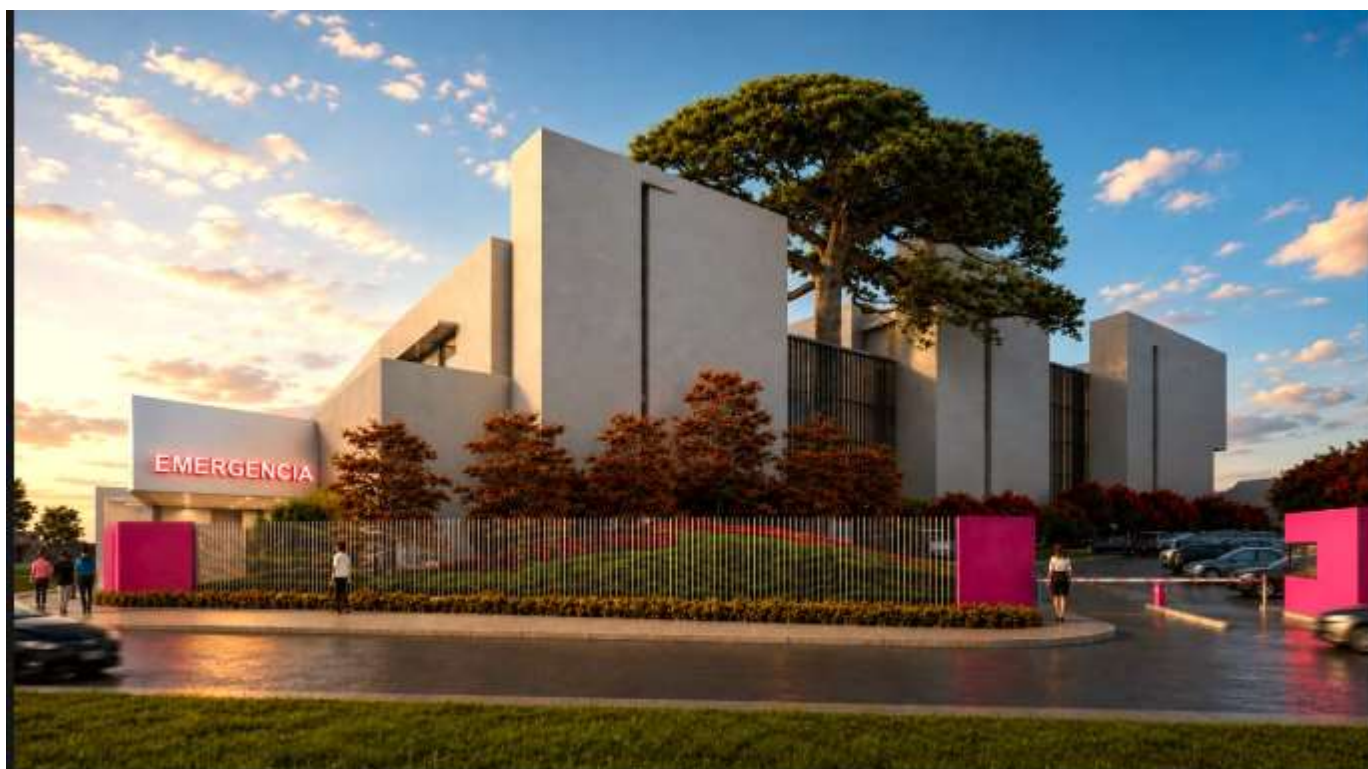


MINISTERIO DE SALUD

DIVISION GENERAL DE ADQUISICIONES

CONTRATACIÓN SIMPLIFICADA N°.
CS-14-06-2026

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL
“LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.



JUNIO 2026



Managua, miércoles 10 de junio del año 2026
DGA-TIGG-3446-06-2026

**DOCUMENTO DE INVITACIÓN
CONTRATACIÓN SIMPLIFICADA N°.
CS-14-06-2026**

**CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL
"LESBIA CARRASQUILLA" EN MANAGUA.**

El Ministerio de Salud invita a las personas naturales o jurídicas, individuales o en consorcio, inscritas en el Registro de Proveedores, administrado por la Dirección General de Contrataciones del Estado y la Comisión de Verificación de Proveedores del Estado de la Asamblea Nacional de Nicaragua, a presentar ofertas para el Proceso de Contratación Simplificada N°. **CS-14-06-2026 Construcción y Equipamiento del Hospital Oriental "Lesbia Carrasquilla" en Managua**, de conformidad con lo establecido en la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado", Arto. 58, numeral 2.

- ✓ La Oferta debe incluir toda la documentación indicada en el **inciso B)** de esta solicitud, debiendo ser entregada en sobre cerrado el día **miércoles, 24 de junio del año 2026** hasta las **11:00 a.m.** Dicha documentación debe ser presentada únicamente de forma física (impresa) en las oficinas de la División General de Adquisiciones en la fecha y hora descrita anteriormente. La oferta deberá entregarse en **un (1) original, dos (2) copias y una electrónica (USB).**
- ✓ En base a la complejidad de la obra a contratar, se establece la **Visita al Sitio de carácter obligatorio**, dicha visita se realizará el día **jueves, 11 de junio del año 2026 a las 11:00 a.m.**

En caso que el oferente no pueda asistir a la visita al sitio en la fecha indicada, podrá solicitar Reprogramación de la Visita al Sitio, con un máximo de 24 horas de antelación a la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Correo infraestructura@minsa.gob.ni Número de teléfono: 8492-6247. La visita reprogramada podrá ser hasta un (1) día antes de la presentación de oferta.

- ✓ Todo oferente que requiera alguna aclaración sobre el Documento de Invitación deberá comunicarse por escrito a la dirección de correo electrónico: adquisiciones@minsa.gob.ni con copia a adquisiciones17@minsa.gob.ni y adquisiciones27@minsa.gob.ni; a más tardar el **miércoles, 17 de junio del año 2026 hasta las 4:00 p.m.** Se dará respuesta por escrito a las solicitudes recibidas, a más tardar el **viernes, 19 de junio de año 2026**. Las respuestas serán publicadas en SISCAE.
- ✓ La oferta deberá permanecer válida por un período mínimo de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta.
- ✓ La oferta deberá estar acompañada de una **Fianza de Seriedad de Ofertas por el 1% (uno por ciento)** del monto total de su oferta o **Declaración Notarial**, con una vigencia de **Sesenta (60) días calendario**, contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta; esto de conformidad a lo establecido en el Arto. 67 de la Ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".

Debe ser una **Fianza** emitida por una Entidad aseguradora supervisada por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras. Si la institución que emite la Fianza no se encuentra establecida en el país del Contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para

hacer efectiva la Fianza. Si la intención de consorcio no ha sido formalizada en el momento de presentar la oferta, la fianza de Seriedad deberá estar en nombre de todos los futuros miembros del consorcio, tal como se denominan en la carta de intención.

En caso que el Proveedor presente **Declaración Notariada de Seriedad de Oferta** con fundamento en los **artículos 66 y 67** de la ley 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238, deberá de comprometerse a mantener vigente su oferta por **Sesenta (60) días calendarios**, a partir de la apertura de las ofertas y deberá contener:

- a) Debe ser presentada en Original.
- b) Deberá hacer referencia al Número y Nombre del Proceso.
- c) Indicar la Vigencia de la Declaración Notariada de la Oferta.
- d) Monto de la Oferta.
- e) Deberá establecer que podrá ser ejecutada si el oferente retira, sustituye o modifica su oferta durante el período de validez, si no firma el contrato, si no rinde Garantía de Cumplimiento una vez vencido el plazo de su presentación.

La Declaración Notariada de seriedad de la oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitida a nombre de la Asociación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido constituida en el momento de presentar la oferta o cuando se presenten ofertas conjuntas, la Declaración Notariada de Seriedad deberá estar en nombre de todos los futuros miembros del consorcio, tal como se denominan en la Carta de Intención.

- ✓ El **Sitio de la Obra**: El proyecto se encuentra ubicado en Sabana Grande, Managua, costado oeste de la urbanización Caminos del Río.
- ✓ El **Plazo de Ejecución de la Obra**: Será de Mil Sesenta y Cinco (**1,065**) días calendario, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista adjudicado.
- ✓ El Oferente deberá solicitar por escrito en la División General de Adquisiciones los **Planos, Lista de Cantidades y Fichas Técnicas**, suministrando una memoria USB para copiar el contenido de los documentos del proyecto.
- ✓ Los precios deberán ser cotizados en córdobas. El Oferente deberá incluir en el formulario lista de cantidades y precios, los precios de cada una de las actividades y totales de todos los rubros de las Obras y equipamiento que se especifiquen en la lista de cantidades, conforme especificaciones técnicas proporcionadas por el Contratante. Los rubros para los cuales el Oferente no haya incluido un precio no serán pagados por el Contratante y se considerará que su precio está incluido en los otros precios de la lista de cantidades.
- ✓ El proyecto se ejecutará bajo la modalidad de **SUMA ALZADA**, el monto ofertado incluye costos directos, indirectos, administración, utilidades e impuestos, se deberá ejecutar todas las obras incluidos en planos, especificaciones técnicas y alcances. El contratista se compromete a ejecutar la obra por un monto total fijo, invariable y obligatorio.


Lic. Tania Isabel García González
Directora General
División General de Adquisiciones



Cc. Expediente CS-14-06-2026 / GNCB.

1. Breve descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un hospital general y de especialidades, el cual contará con las especialidades básicas y subespecialidades. El área del terreno es de aproximadamente 97,845.44 m², el sitio de construcción se ubica en la comarca de Sabana Grande, Managua, costado oeste de la urbanización Caminos del Río. En total el programa funcional se desarrolla en una superficie útil de 18,507 m² y en una superficie construida total de 35,966 m² sin incluir los estacionamientos. El Hospital tendrá una capacidad para 510 camas, contará con 29 consultorios en el servicio de Consulta Externa y 7 en el área de emergencia; Este Hospital contará con equipamiento especializado.

Estará organizado en 7 edificios, destinados a la Atención Primaria, Hospitalización, Ambulatorio y área tipo Industrial:

- Edificios de Atención primaria y Hospitalización (3 unidades), se desarrollan en edificios de cinco plantas, los cuales se disponen de forma paralela en orientación N-S, con un acceso propio a Urgencias en la zona norte-oeste. Estos se conectan en sus distintos niveles por medio de estructura metálicas que permiten la circulación transversal entre los bloques. La circulación pública se desarrolla en la zona oeste, mientras que la circulación sanitaria se ubica en la zona central y este de los edificios.
- Edificios Ambulatorio (2 unidades), uno se desarrolla en solamente la planta baja y contiene parte de servicios generales y de apoyo, el edificio principal ambulatorio se desarrolla en dos plantas perforadas por patios para iluminar ambas plantas en su interior. Estos edificios se disponen en orientación E-O. Los edificios ambulatorios se conectan con el edificio de atención primaria y Hospitalización a través de las circulaciones sanitarias / internas, en el nivel 00 y 01.
- Edificios Industriales (2 unidades), edificios de una planta, estos se ubican en el costado este de los edificios ambulatorios. Además de contar con distintas áreas industriales. en estos se ubican áreas destinadas a servicios generales y de apoyo.
- Equipamiento especializado.
- Con el propósito de optimizar la ejecución y plazo del proyecto, el Ministerio de Salud consideró incluir la realización de los estudios de pre inversión del sitio donde se emplazará el nuevo hospital, así como todas las adecuaciones del diseño relacionadas a la implantación y a las condiciones del terreno que surjan como resultados de los estudios de preinversión. **Para eso el contratista adjudicado deberá contratar una Firma Diseñadora o Consultor que desarrolle todos los ajustes necesarios para el correcto desarrollo del proyecto.**

2. Tipo de Construcción

- **Paredes:** En el proyecto se contempla la construcción de cerramientos con paredes de mampostería reforzada y confinada por columnas y vigas de concreto reforzado, en el interior paredes de partición liviana compuestas por estructura galvanizada y láminas de fibrocemento o tabla yeso. Así mismo, hacia el exterior se construirán cerramientos compuestos por estructuras metálicas y vidrio, principalmente orientados a las distintas fachadas de los edificios.

- **Techo:** Las cubiertas estarán conformadas por estructuras de concreto reforzado, las cuales estarán recubiertas principalmente por un sistema de impermeabilización. Las cubiertas están delimitadas por parapetos de mampostería reforzada y confinada por columnas y vigas de concreto reforzado. También se contemplan áreas en las cuales se instalarán láminas metálicas y paneles sándwich que aportan aislamiento acústico y térmico.
- **Puertas:** Para el interior se instalarán puertas corredizas y abatibles, de una y más hojas, estas serán de aluminio y vidrio, compuestas por marcos de acero inoxidable y hojas de laminado de alta presión (HPL), también se instalarán puertas metálicas cortafuegos. Para los accesos principales se instalarán puertas automáticas corredizas o abatibles de aluminio y vidrio. En las áreas de imagenología se instalarán puertas abatibles y corredizas plomadas.
- **Ventanas:** Se instalarán ventanas de aluminio y vidrio tipo corredizas o fijas. Adicionalmente, en las áreas de imagenología se instalarán ventanas plomadas.
- **Pisos:** Se contempla la instalación de pisos de porcelanato, pisos de porcelanato antideslizante, pintura epóxica, vinil homogéneo, vinil antideslizante, vinil para alto tráfico y piso técnico elevado.
- **Cielo:** El cielo falso que se instalará en el proyecto estará conformado por tres tipos de materiales de acuerdo al uso de cada área o ambiente.
- **Tabla yeso:** En los cielos falsos, generales o continuos, se contemplan placas de panel de yeso regular y del tipo resistente a la humedad. La estructura de soporte del mismo será de perfiles metálicos.
- **Panel de cemento:** Cielo de paneles, conformados por material de fibrocemento a emplear en los corredores exteriores del proyecto.
- **Cielo falso acústico:** con características especiales para la absorción del ruido, lo que hace los ambientes más confortables, así como de una modulación de 4 x 2 pies, (1.21 x 0.61 m), sobre una base de una cuadrilla metálica, preprintada blanca, que le permite ser removible; por lo que se la utiliza en áreas que requieren de un acceso periódico para mantenimiento o chequeo de las instalaciones de ingenierías especiales (tubería de agua, canaletas de cableado, válvulas de control, etc.).
- **Pintura:** Se utilizarán diferentes tipos pinturas de acuerdo a lo indicado en planos, alcances y especificaciones:

Pintura a base de resina acrílica de alta calidad con características que ayudan a mantener limpia la superficie por mayor tiempo. Además, contiene un marcado enfoque contra hongos, algas, líquenes y otros organismos que atacan superficies en clima tropical y mantienen la asepsia de superficies especialmente para hospitales.

Pintura bactericida en base de una resina acrílica, mono componente de excelente calidad y con una alta resistencia a la limpieza continua. Sus componentes eliminan o inhiben el desarrollo de bacterias, hongos y levaduras en áreas donde la higiene es un

factor importante, como consultorios médicos, salas de espera, preparación de alimentos y usos hospitalarios.

- **Obras Exteriores:** En las inmediaciones de los edificios que conforman el conjunto hospitalario, se construirán una serie de andenes orientados de norte a sur, oeste-este que permitirán la circulación en el exterior desde los edificios de hospitalización hasta los edificios ambulatorios e industriales. Adicionalmente, se contempla la construcción de andenes peatonales y calles que conecten con la infraestructura existente en el costado norte y este del sitio de emplazamiento.

Se construirán calles internas para la circulación vehicular de los usuarios y personal sanitario y de servicio, también se construirán un total de 412 plazas de estacionamientos, equivalente a aproximadamente 5,665.00 m².

Se incluye la dotación de espacios verdes a través de árboles, arbustos, tapizantes, plantas y áridos decorativos

- **Obras hidrosanitarias:**
- **Agua Potable:** Se incluye la gestión correspondiente para conexión al sistema público de agua potable. También el proyecto contará con cisternas de agua potable para agua blanda y agua dura, además contará con cisterna para el sistema contra incendios.
- **Sistema contra incendios**
El sistema contra incendio además de las cisternas, contará con equipos de turbinas según normas NFPA 20, equipos Diesel para bomba de turbina vertical, paneles de control entre otros componentes esenciales.
- **Sistema de aguas residuales**
Antes de ser vertidas las aguas residuales a red pública estas serán tratadas en una planta de tratamiento. Contará con bombas de aguas servidas de ser necesario, para el correcto funcionamiento.
- **Red de Combustible Diesel**
El hospital contará con una red de combustibles que estará compuestas por tanques de gas propano y tanques de Diesel.
- **Red de Vapor**
El hospital contará con una red de vapor compuesta por calderas, según la demanda y cálculo realizado para este nuevo hospital.
- **Sistema Eléctrico**
El nuevo hospital contará con sistema eléctrico adecuado para los requerimientos de funcionamiento, conectado al sistema de energía público y con el respaldo de generadores de 1,250 KVA.
- **Sistema de Climatización**
El proyecto contará con sistema de climatización central de agua helada compuesto por tres (3) equipos enfriadores (chillers enfriados por agua) de 530 toneladas de refrigeración

(1590 TR en total) y equipos de condensación tipo "torres de enfriamiento" (3 unidades) con capacidad de 1600 gpm c/u. Estos equipos están ubicados en una planta central y se complementan con un sistema de bombeo (primario/secundario) que se encargan de distribuir el agua helada mediante las redes de tuberías hacia todos los equipos terminales de manejo de aire (UMAS) y de abanico serpentín (Fancoil), los cuales se conectan mediante un sistema de conductos galvanizados hasta cada ambiente para distribuir el aire, limpio (filtrado) en cumplimiento de todas las normativas internacionales (ASHRAE-170 y NFPA-99) para este tipo de construcciones hospitalarias.

- **Sistema de gases medicinales.**

El hospital contará con dos fuentes de suministro del gas oxígeno, una fuente primaria compuesta por una planta de generación de oxígeno y como fuente secundaria se contará con un (1) tanque de oxígeno criogénico con capacidad de almacenamiento de 6,000 galones (fuente de reserva).

Así mismo el hospital contará con una red de gases medicinales que incluyen óxido nitroso, Dióxido de carbono, Aire médico, todo esto según la norma NFPA 99.

- **Sistemas de tecnología de la información (ITS)**

Se instalarán sistemas de telecomunicaciones, seguridad electrónica y sistemas especiales, estos se componen por voz y datos, equipamiento de cuartos de telecomunicaciones y Centro de Procesamiento de Datos, sistema de control de acceso, sistema de video vigilancia (CCTV), sistema de detección y notificación de alarmas contra incendio, sistema de supresión por agente limpio en centro de datos, sistemas de Megafonía, sistemas de paciente llamada enfermera y sistema de gestión centralizada BMS, según norma ANSI/TIA, BICSI, NFPA correspondiente.

Sistema de seguridad de video vigilancia (VSS) anterior CCTV: Se instalarán 111-Cámaras en todo el proyecto- 61- cámaras domo 4mp lente motorizado, 17- Cámara Bullet 4mp, 27- cámara domo lente fijo y 6-cámaras PTZ 2mp IR distancia.

Control de acceso electrónico (CCAA): El control de acceso para el proyecto es de vital importancia ya que forma parte de la seguridad para los diferentes ambientes, estos se componen de cerraduras electromagnéticas, control biométricos y botones de retorno.

Sistema de detección y notificación de alarma contra incendio: se contempla instalaciones de detectores de humo en loza y bajo cielo, así mismo luz estroboscópica y estaciones manuales en todos los ambientes del proyecto.

Sistema de supresión con agente limpio centro de datos: Este sistema se va instalar en el centro de datos.

- **Sistemas Especiales**

Megafonía: El sistema de voceo o megafonía a instalarse en el proyecto consiste en parlantes empotrados y superficiales en todos los ambientes, teniendo así cobertura de comunicación en todos ellos.

Paciente llamada enfermera: Las canalizaciones y cableados UTP Cat6A, serán en todos los ambientes del proyecto; conexión de la solución IPOE al 100%, solución no PoE.

Gestión Centralizada BMS (Building Management system): El sistema de Gestión Centralizada, como su nombre indica permite la gestión y control de las especialidades del hospital, como el sistema de aire acondicionado principalmente.

3. Plazo de ejecución del Proyecto

El Plazo de Ejecución del Proyecto será de: Mil Sesenta y Cinco **(1,065)** días calendario, contados a partir de la entrega del Sitio al Contratista adjudicado.

4. Ubicación exacta del sitio del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en Sabana Grande, Managua, costado oeste de la urbanización Caminos del Río.

5. Visita al sitio

La fecha de la Visita al Sitio es el día **jueves, 11 de junio del año 2026 a las 11:00 a.m.**

Coordinará la Ing. Sandra M. Colindres Ruiz Directora División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Número de teléfono: 8492-6247.

En caso que el oferente no pueda asistir a la visita al sitio en la fecha indicada, podrá solicitar Reprogramación de la Visita al Sitio, con un máximo de 24 horas de antelación a la Arq. Sandra M. Colindres Ruiz, Directora de la División de Control y Seguimiento de Proyectos – MINSA. Correo infraestructura@minsa.gob.ni Número de teléfono: 8492-6247. La visita reprogramada podrá ser hasta un (1) día antes de la presentación de oferta.

6. Botadero.

Vertedero 573616.00 E ; 1343373.00 N, ubicado a 21.0 Km del proyecto.

7. Banco de materiales

Banco de material de Cofradía (Nindirí) 595267.00 E; 1337871.00 N ubicado a 11.00 Km del proyecto.

8. Coordinador del Proyecto.

Ing. Luvy Lissette Maltez.

9. Estructura de costos de la oferta.

El contratista adjuntará a su oferta la estructura de costos de todos los ítems en formato Excel, desglosados en los recursos requeridos (materiales, mano de obra, equipos, transporte). Los alcances deberán presentarse en el formato suministrado en pliego de licitación, estos no deberán ser alterados en su digitación, alcance y unidad de medida.

10. Breve Descripción del Equipamiento

Con el Equipamiento se pretende satisfacer la necesidad de equipar con tecnología médica nueva y especializada las áreas del Hospital Oriental "Lesbia Carrasquilla" en Managua. Este Equipamiento es fundamental para el diagnóstico oportuno y preciso para garantizar una atención integral y fortalecer la capacidad resolutive del hospital.

11. Disposiciones Generales de Equipamiento Medico

11.1 Lugar de destino de los Bienes:

Los bienes serán entregados en el Hospital Oriental "Lesbia Carrasquilla" en Managua.

11.2 Bienes Importados:

Los bienes importados serán desaduanados por el CIPS-MINSA. El oferente adjudicado deberá entregar el detalle de los documentos de embarque y otros documentos, los cuales deben venir consignados a nombre del CIPS/Ministerio de Salud (Lista de embarque o BL, certificado de origen de los bienes, aviso de embarque y factura). El comprador deberá recibir los documentos antes de la llegada de los bienes; si los documentos no vienen consignados al CIPS/Ministerio de Salud o no se reciben dichos documentos en el plazo indicado, todos los gastos consecuentes correrán por cuenta del contratista (adjudicado).

11.3 Instalación y Puesta en Marcha del Equipamiento:

El equipamiento deberá estar instalado y puestos en marcha en todos los edificios y ambientes de la infraestructura hospitalaria, en un plazo de **150 días antes de la finalización del proyecto**.

11.4 Garantía de Repuestos:

Para los equipos electrónicos se requiere que el proveedor garantice repuestos de los equipos por al menos 5 años.

11.5 Especificaciones Técnicas de los Equipos:

Los equipos a instalar deberán ser actualizadas o modificadas, con el fin de incorporar requerimientos en base a las nuevas tecnologías, mejoras de rendimiento, seguridad o eficiencia, y cuenten con la debida certificación y validación del MINSA previo al suministro, instalación y puesta en marcha de los equipos. Cualquier actualización propuesta por el contratista deberá ser notificada por escrito, acompañando la documentación técnica y normativa correspondiente, para su aceptación antes de la implementación.

11.6 Instalación de los Equipos:

El contratista deberá garantizar el suministro, instalación y puesta en marcha de cada uno de los equipos, incluyendo sus accesorios y/o consumibles necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos.

11.7. Recepción final del Equipamiento:

Todos los aspectos resultaran conformes las Especificaciones Técnicas y Servicios Conexos de acuerdo a lo establecido y especificado en los documentos contractuales, el personal designado por el Ministerio de Salud emitirá el acta de recepción y entrega final de los bienes, o en caso contrario, remitirá la orden de reemplazo de los bienes defectuosos.

12. Requisitos Técnicos

a.- Actividades Obligatorias para la Instalación del Equipamiento:

Durante la instalación y entrega de los bienes los oferentes deberán:

- ✓ Entregar los bienes en el sitio establecido en la lista de distribución establecido en el presente documento.
- ✓ Instalar los bienes con todos sus componentes y accesorios según recomendación del fabricante.
- ✓ Realizar las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha necesarias para el buen funcionamiento de los bienes, según recomendaciones técnicas del fabricante.
- ✓ Reparar cualquier cambio o daño causado a la infraestructura existente durante los trabajos de instalación de los bienes. Estos costos corren por cuenta del oferente adjudicado.

b.- Antes y durante la Capacitación:

El contratista se deberá garantizar que se impartan las capacitaciones integrales al personal designado por el comprador para la correcta operación, mantenimiento básico y seguridad de los equipos, la capacitación deberá realizarse en la unidad de salud, en idioma español, y cubrir tanto aspectos teóricos como prácticos. El contratista entregará manuales, guías de usuario y certificados de participación. La capacitación inicial será obligatoria al momento de la instalación, y se realizarán sesiones de actualización cuando se introduzcan nuevas tecnologías o modificaciones relevantes.

- ✓ La capacitación de los bienes será dividida en dos, Capacitación Operación/Mantenimiento (según corresponda). Esta capacitación deberá ser de acuerdo a los protocolos de mantenimiento recomendados por el fabricante.
- ✓ Asegurar que todos los miembros que reciban la capacitación, realicen pruebas de funcionamiento, asegurando que éstos alcancen el rango de conocimiento adecuado para el uso y cuidado de los bienes.
- ✓ Elaborar Acta de Participación de las capacitaciones. Esta acta debe documentar que la capacitación se realizó un buen desarrollo y conocimientos a satisfacción del personal tanto médico como técnico.

c.- Consideraciones con respecto a las fechas de emisión y expiración:

- ✓ Para los certificados que solamente presentan fecha de emisión, ésta no debe ser anterior al 1ro de enero del 2018.
- ✓ Los certificados deben tener una vigencia mínima de 3 meses contados a partir de la fecha de apertura de la oferta.

13. Inspecciones y Recepción definitiva de los bienes:

a.- Inspección de los Bienes:

Los bienes serán inspeccionados en las bodegas del Centro de Insumos para la Salud (CIPS) o en la unidad de salud, verificando los siguientes aspectos:

1. Cantidad, marca y modelo de los artículos conforme a la Oferta.
2. Generalidades de las especificaciones técnicas.
3. Defectos externos apreciables (raspaduras, roturas, abolladuras y otros daños físicos evidentes).

Una vez practicadas estas inspecciones, por las personas delegadas por El contratante, para tales fines; se emitirá el acta de inspección. Si alguno de los aspectos precedentes no se hallaran conformes se asentará en el acta de inspección, y esto implicará para el proveedor el reemplazo de los bienes no recibidos a conformidad.

b.- Recepción definitiva de los Bienes:

En la entrega de los bienes en los destinos finales indicados en la Lista de Bienes y Plan de Entregas, el personal designado por el Contratante, verificará los siguientes aspectos:

1. El contratista en presencia del representante del Contratante, realizará las pruebas de los bienes entregados, a fin de verificar el funcionamiento técnico de los bienes y cumplimiento de las especificaciones técnicas para la aceptación de los mismos.
2. Capacitación adecuada al personal que utilizará el equipo y que le brindará el mantenimiento (según aplique).
3. Emitir Garantía de fabricante: Durante la vida útil del equipo, en caso de que el equipo posea requerimientos de códigos de acceso para eliminar errores o entrar en modo servicio cuando se presente un problema, el oferente adjudicado deberá brindar las claves al personal técnico Minsa, o en su defecto, deberá encargarse personalmente de desbloquear el equipo para total uso del Ministerio de Salud.
4. En caso de que exista una actualización del software durante el periodo de garantía, el oferente adjudicado deberá instalarlo al equipo sin costo adicional al contratante.
5. Manual de operación y servicio técnico (mantenimiento y reparación): dos ejemplares en físico (01 para Unidad de Salud y 01 para el área de Desarrollo tecnológico).

Si todos los aspectos resultaran conformes las Especificaciones Técnicas y Servicios Conexos de acuerdo a lo establecido y especificado en los documentos contractuales, el personal designado por el Ministerio de Salud emitirá el acta de recepción y entrega final de los bienes, o en caso contrario, remitirá la orden de reemplazo de los bienes defectuosos.

Los oferentes participantes deberán atender las orientaciones y disposiciones de las Resoluciones Administrativas emitidas por la Autoridad Nacional de Regulación Sanitaria (ANRS) relacionadas a la Licencia Sanitaria y Registro Sanitario de equipos y dispositivos médicos, publicadas en la página web oficial del Ministerio de Salud.

A. PLAZO LÍMITE PARA PRESENTACIÓN DE OFERTAS:

La Oferta debe incluir toda la documentación y deberá ser entregada en **sobre cerrado** a más tardar el día **miércoles, 24 de junio del año 2026, hasta la 11:00 a.m.** Dicha documentación debe ser presentada únicamente de forma física (impresa) en las oficinas de la División General de Adquisiciones en la fecha y hora descritas anteriormente. Los Oferentes deberán entregar su oferta en sobre cerrado, conteniendo **un (1) original, dos (2) copias y una electrónica (USB).**

Los sobres interiores y exteriores de la oferta deberán llevar las siguientes leyendas adicionales de identificación:

Atención: Lic. Tania Isabel García González
Oficina: División General de Adquisiciones
Dirección: Ministerio de Salud, Complejo Nacional de Salud Dra. Concepción Palacios, costado Oeste Colonia Primero de Mayo.
Ciudad: Managua
País: Nicaragua
Contratación Simplificada N°: CS-14-06-2026 Construcción y Equipamiento del Hospital Oriental "Lesbia Carrasquilla" en Managua.
Leyenda: NO ABRIR ANTES DE LAS: **11:00 a.m del día miércoles, 24 de junio del año 2026.**

B. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN LA OFERTA:

- a) La persona oferente presentará como parte de su oferta los documentos siguientes: El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas, foliadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente.
- b) Formulario de Oferta, válida por un período mínimo de **Sesenta (60) días** calendario contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta.
- c) Lista de Cantidades y Calendario de Actividades.
- d) Lista del Equipamiento y Calendario de Actividades.
- e) Copia de Certificado de Registro de Proveedores del Estado. **(vigente).**
- f) Declaración de Mantenimiento de Oferta Notariada.
- g) Certificado de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional. **(vigente).**
- h) Formularios de Oferta (Formularios del 1 al 21).
- i) Copia de Registro Único de Contribuyente - RUC. **(vigente).**
- j) Declaración de Idoneidad ante Notario Público, original de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"; artículo 31 y artículo 66 literal e) del Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".
- k) Copia certificada por Notario Público del Poder General de Administración a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente.

- l) Cuando la oferta no sea firmada por el Representante legal de la Empresa, se deberá presentar Poder Especial de Representación (original), emitido por Notario Público, en la que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.
- m) Copia certificada por Notario Público del Poder de Representación, cuando una persona oferente nacional esté representando a Comerciantes extranjeros, debidamente legalizado en el país de origen del Comerciante y por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua.
- n) Copia certificada por Notario Público de la Escritura de Constitución, Estatutos y sus reformas de la empresa (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.
- o) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.
- p) Copia de cedula de Identidad del Oferente y/o Representante Legal.
- q) Carta de Intención de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto. 45 numeral 1 de la Ley No.1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Arto. 32 del Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". (De conformidad con Formulario N° 2 del Documento de Invitación).
- r) Copia de Licencia de Operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.
- s) Copia de Constancia de Actualización de Licencia del Ministerio de Transporte e Infraestructura.
- t) Acta de visita al sitio de la Obra **(Obligatoria)**
- u) Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de Licitación del Estado". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. Para las Personas Naturales no Aplica este Requisito.
- v) Carta de compromiso de Garantía para Equipamientos; por defectos, diseños, material, instalación, repuestos, piezas y/o accesorios. Los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, servicios técnicos y actualización de software, debidamente firmada y sellada por el representante legal. (Formulario 21).

C. FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL

Previo a la firma del Contrato el Oferente Adjudicado deberá presentar los siguientes documentos:

1. **Garantía de Cumplimiento:** Fianza / Garantía Bancaria, por un monto equivalente al diez por ciento **(10%)** del precio total del Contrato, con una vigencia de: Noventa **(90)** días calendario adicionales al plazo de ejecución de la obra.

La Fianza / Garantía Bancaria de Cumplimiento de Contrato (deberá ser emitida por institución autorizada y supervisada por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidades Financieras. Si la institución que emite la Fianza / Garantía Bancaria no se encuentra establecida en el país del Contratante, deberá ser respaldada por una institución financiera nacional autorizada por la Superintendencia de Bancos para hacer efectiva la Fianza / Garantía Bancaria.

2. **Escritura Pública de Constitución de Consorcio**, debidamente inscrita en el Registro Público correspondiente (Cuando Aplique).
 3. **Solvencia Municipal Vigente.**
 4. **Solvencia Fiscal Vigente.**
 5. Si la persona oferente requiere un **Anticipo**, este podrá solicitar hasta el treinta por ciento (**30%**) del valor del contrato sin IVA, el que será entregado contra presentación de la **Garantía Bancaria / Fianza a primer requerimiento** respectiva y amortizado de conformidad a lo dispuesto en el contrato, con una vigencia de Noventa (**90**) días calendarios adicionales al plazo de ejecución de la obra. **En el caso de no hacer uso del anticipo el oferente adjudicado deberá notificarlo mediante comunicación escrita previo a la firma del Contrato.**
- ❖ **Firma del Contrato:** Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes al consentimiento de la adjudicación, la firma del contrato se llevará a cabo en la Dirección de Asesoría Legal, del Ministerio de Salud.
 - ❖ **El oferente adjudicado una vez firmado el contrato deberá remitir los siguientes planes:**
 - Plan de Suministros locales y de importación.
 - Plan de uso de anticipo
 - Plan de Sub Contratación
 - Fichas Técnicas para aprobación de Materiales.
 - Fichas Técnicas para aprobación del Equipamiento.
 - ❖ **La Vigencia Administrativa del Contrato:** La Vigencia Administrativa del contrato entra en vigor a partir del día siguiente de la suscripción del mismo y culmina con su finiquito.
6. El Ministerio de Salud solicitará una **Garantía de Vicios Ocultos y Redhibitorios** con el fin de protegerse de defectos que presente el proyecto ejecutado por el contratista. Esta Garantía/Fianza emitida por Entidades Autorizadas y Supervisadas por la Superintendencia de Bancos y de Otras Entidad Financieras, debiendo presentarla al momento de la solicitud del pago final y debe ser por un monto del cinco por ciento (**5%**) del valor del contrato con IVA incluido. Con una vigencia de **365 días calendario**, contados a partir de la recepción final del proyecto.

D. FORMA DE PAGO:

El pago será realizado en córdobas de la siguiente forma:

El pago se hará mediante **Transferencia electrónica a nombre del contratista a la cuenta bancaria que autorice el Beneficiario de Pago.**

La forma de remuneración a El Contratista adjudicado se realizará mediante pagos por avance de obras, incluido avance de equipos, según costos ofertados, revisados y adjudicados. El contratista tendrá la opción de solicitar anticipo o trabajar con fondos propios. El pago de los Alcances de Obra y Equipamiento, se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

Por la completa ejecución del Proyecto: **Construcción y Equipamiento del Hospital Oriental "Lesbia Carrasquilla" en Managua**, El Contratante otorgará a solicitud de El Contratista, un pago de Anticipo por un monto máximo de hasta el **30% del Precio del Contrato sin IVA**, contra presentación de **Garantía Bancaria/ Fianza a primer requerimiento** y con una vigencia de noventa (90) días calendario adicionales al plazo de ejecución del Proyecto.

Para la solicitud del anticipo, El Contratista deberá presentar un documento soporte detallando el uso correcto del anticipo en actividades, rubros y equipamiento, propios de la ejecución del Proyecto (los gastos administrativos como pago de fianzas o pago de planillas NO APLICAN PARA EL USO DEL ANTICIPO). El gasto del anticipo debe ser justificado en actividades que representen un impacto a la ejecución del proyecto.

El valor del Contrato conforme Avalúos por avance del Proyecto: El Contratante efectuará pagos mensuales a El Contratista conforme al valor de las obras ejecutadas en el período establecido en la reunión de pre construcción a partir de la primera facturación hasta su debida cancelación. Los avalúos por avance del proyecto y de cancelación serán presentados por El Contratista a más tardar dos días posteriores a la fecha de corte, en original y tres (3) copias, los cuales deben estar debidamente revisados por el Supervisor y aprobados por la persona que El Contratante designe para esta función.

La documentación que El Contratista debe presentar a El Contratante para recibir el pago del avalúo por avance es la siguiente:

- 1.- Factura de Cobro;
- 2.- Avalúo correspondiente al período (informe de ejecución financiera);
- 3.- Informe de ejecución física;
- 4.- Informe de Recursos Humanos;
5. Solvencia de: INSS¹, INATEC², DGI y Alcaldía.
6. **Detalle del uso del anticipo recibido, presentando soporte como: copia de facturas y/o todo documento que respalde el uso del mismo** - En el avalúo, se deberá mostrar los avances estimados en porcentajes para cada concepto de pago, los valores en dinero, las cantidades acumuladas y el valor total. De cada Avalúo se deberá amortizar el Anticipo. El Contratante pagará a El Contratista el valor del avalúo dentro de los quince (15) días hábiles a la presentación del mismo en la División General Administrativa Financiera.

En caso que el Contratista no solicitara Anticipo, En el contrato debe quedar la siguiente forma de pago:

FORMA DE PAGO:

La forma de pago por Avances de Obra a El Contratista se efectuará en Córdobas de la siguiente manera:

- En caso que el Contratista solicitara Anticipo:

1. Pagos por Avance de Obras. (Avalúo)

➤ En caso que el Contratista no solicitara Anticipo:

1. Pago para Materiales y/o Equipos a ser importados:

- a. Pago de **30%** contra presentación de Orden de Compra y Factura entregada en fábrica.
- b. Pago de **20%** contra la documentación del documento de embarque (BL).
- c. Pago de **30%** contra los Materiales y/o Equipos puestos en sitio.
- d. Pago de **20%** contra instalación y puesta en marcha.

2. Pago para Materiales y/o Equipos por compra local:

- a. Pago de **80%** contra los Materiales y/o Equipos puestos en sitio, contra presentación de facturas.
- b. Pago de **20%** contra Instalación y Puesta en Marcha.

Nota: Los Materiales y/o Equipos puestos en sitio deben estar adecuadamente almacenados y protegidos contra pérdidas, daños y deterioros, lo cual deberá ser verificado y aprobado por el Supervisor, para ser usados en la obra; previa verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas, aprobadas por el Supervisor y autorizado por el Contratante.

Pago final y retenciones:

- El Contratante cancelará a El Contratista hasta que haya presentado una seguridad aceptable de que ha pagado cumplidamente los materiales, salarios o adeudos que pudieran causar embargos sobre el trabajo o parte del mismo, lo cual podrá ser acreditado a través de una Declaración Notarial.- La verificación y aceptación del pago final constituye un finiquito, tanto de parte de El Contratante como de El Contratista sobre cualquier reclamo originado por el contrato, con la única excepción de existir cualquier reclamo hecho previamente al pago final que aún está pendiente y los defectos de material o mano de obra.
- El pago final se hará contra la entrega de:
 - i) Acta de Recepción Definitiva de la Obra;
 - ii) Garantía por Vicios Ocultos y Redhibitorios por un monto equivalente al 5% del monto del contrato con impuestos y con una vigencia de 365 días.
 - iii) Pago de Multa, cuando aplique.
 - iv) Solvencia con sub-contratos.

Nota: La solicitud de pago deberá presentarse ante la Dirección General Administrativa Financiera.

E. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

Antes de proceder a la Evaluación detallada de las ofertas, el Contratante deberá examinar preliminarmente para confirmar si la documentación solicitada ha sido suministrada, cumpliendo sustancialmente con lo solicitado en la Solicitud de Oferta.

El contratante rechazará las ofertas en los casos siguientes:

- Cuando la oferta no estuviese firmada por el oferente o su Representante Legal debidamente acreditado.
- Cuando el oferente presente ofertas de diferentes entidades comerciales con un mismo producto sin estar autorizado.
- Cuando el oferente presente más de una oferta, sin estar autorizado ello.
- Cuando el oferente no presente con su oferta la Garantía/Declaración Notariada de Seriedad de Oferta.
- Cuando las ofertas contengan un precio ruinoso o no remunerativo
- Cuando el oferente no presente las aclaraciones o subsanaciones a su oferta en el plazo y condiciones reguladas por la Ley No. 1238 (LCAE).

El Comité de Evaluación descalificará al oferente cuando:

- No satisficiera los requisitos de idoneidad legal, técnica y financiera.
- Cuando estuviere incurso en situaciones de prohibición para presentar ofertas o se encontrase sancionado de conformidad a la Ley.
- Cuando faltare a la verdad en los documentos presentados o en los hechos declarados dentro del procedimiento de licitación, o se presenten evidentes inconsistencias entre los documentos entregados o las afirmaciones realizadas y la realidad.
- Cuando el oferente haya presentado conflictos o incumplimientos en contrataciones con el Estado.

1. **Examen Preliminar:** El Comité de Evaluación examinará todas las ofertas para determinar si están completas, si los documentos han sido debidamente firmados, si cumple con los requisitos de elegibilidad, si está acompañada de la Declaración de Mantenimiento de Oferta Notariada y si cumple sustancialmente con los requisitos del documento de Solicitud de Oferta del proyecto.

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
a) La persona oferente presentará como parte de su oferta los documentos siguientes: El original y todas las copias deberán constar en hojas simples, redactadas por medios mecánicos, con tinta indeleble y deberán estar selladas, firmadas, foliadas y rubricadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre y representación del oferente.	
b) Formulario de Oferta, válida por un período mínimo de Sesenta (60) días calendario contados a partir de la fecha límite para presentación de la oferta.	
c) Lista de Cantidades y Calendario de Actividades.	
d) Lista del Equipamiento y Calendario de Actividades.	
e) Copia de Certificado de Registro de Proveedores del Estado. (vigente) .	
f) Declaración de Mantenimiento de Oferta Notariada.	
g) Certificado de Verificación de Proveedores del Estado emitido por la Comisión de Verificación de la Asamblea Nacional. (vigente) .	
h) Formularios de Oferta (Formularios del 1 al 21).	
i) Copia de Registro Único de Contribuyente - RUC. (vigente) .	

j) Declaración de Idoneidad ante Notario Público, original de no estar inhabilitado para participar en el procedimiento de contratación ni para contratar con el Estado de conformidad a lo establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Ley No. 1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado"; artículo 31 y artículo 66 literal e) del Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado".	
k) Copia certificada por Notario Público del Poder General de Administración a favor de la persona que representa legalmente a la persona jurídica, debidamente inscrito en el Registro Público competente.	
l) Cuando la oferta no sea firmada por el Representante legal de la Empresa, se deberá presentar Poder Especial de Representación (original), emitido por Notario Público, en la que se indique claramente la facultad para firmar la oferta y comprometer la misma en nombre del oferente.	
m) Copia certificada por Notario Público del Poder de Representación, cuando una persona oferente nacional esté representando a Comerciantes extranjeros, debidamente legalizado en el país de origen del Comerciante y por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua.	
n) Copia certificada por Notario Público de la Escritura de Constitución, Estatutos y sus reformas de la empresa (si las hubiere), debidamente inscrita en el Registro Público competente.	
o) Para persona natural deberá presentar la correspondiente inscripción como comerciante extendido por el Registro de la Propiedad Inmueble y Mercantil competente.	
p) Copia de cedula de Identidad del Oferente y/o Representante Legal	
q) Carta de Intención de Consorcio para las empresas que decidan participar bajo esta figura, con los requisitos establecidos en el Arto. 45 numeral 1 de la Ley No.1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado" y Arto. 32 del Decreto Presidencial No. 07-2025 Reglamento a la Ley No.1238 "Ley de Contrataciones Administrativas del Estado". (De conformidad con Formulario N° 2 del Documento de Invitación).	
r) Copia de Licencia de Operación vigente emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura para la actividad objeto de la contratación, debidamente Actualizada.	
s) Copia de Constancia de Actualización de Licencia del Ministerio de Transporte e Infraestructura.	
t) Acta de visita al sitio de la Obra (Obligatoria)	
u) Declaración de Beneficiario Final para sociedades mercantiles de conformidad con la Circular Administrativa DGCE-SP-01-2022 "Solicitud de Certificado de Declaración del Beneficiario Final en los procesos de Licitación del Estado". El Certificado de Declaración del Beneficiario Final no tendrá validez legal sin el código QR y el código de barra. Para las Personas Naturales no Aplica este Requisito.	
v) Carta de compromiso de Garantía para Equipamientos; por defectos, diseños, material, instalación, repuestos, piezas y/o accesorios. Los mantenimientos tanto preventivos como correctivos, servicios técnicos y actualización de software, debidamente firmada y sellada por el representante legal. (Formulario 21).	
RESULTADO DE LA EVALUACION	CUMPLE/ NO CUMPLE

- 2. Evaluación Técnica:** Una vez que se haya efectuado el Examen Preliminar de las ofertas, se procederá a evaluar técnicamente, solo aquellas ofertas que cumplan sustancialmente con el documento de Solicitud de Oferta del Proyecto.

Instrucciones a la Evaluación Técnica:

- ✚ Programa Físico Financiero (presentado en Formato Excel), que deberá estar acorde a los alcances del proyecto dentro de la línea de tiempo establecido para la ejecución del proyecto. (deberá estar acorde a los alcances y especificaciones, manteniendo una coherencia lógica entre ellos).
- ✚ El oferente debe declarar el plazo de ejecución del objeto de obra presentando una metodología de trabajo que describa los recursos humanos, materiales y equipos asignados al proyecto, frentes de trabajo en ejecución simultánea por etapas y sub etapas. El oferente deberá demostrar de manera descriptiva el proceso y la estrategia a emplear, incluyendo los recursos destinados al proyecto, esta estrategia deberá estar gobernada por el programa de ejecución físico financiero, las especificaciones técnicas de la obra, garantizando llevar a cabo la obra en el tiempo estipulado y con la calidad esperada.
- ✚ El oferente debe declarar el plazo de ejecución del componente de equipamiento, presentando una metodología de trabajo que describa los recursos humanos, materiales estrategia para cada área y ambientes de trabajo. El oferente deberá demostrar de manera descriptiva el proceso y la estrategia a emplear, esta estrategia deberá estar en concordancia con el programa de ejecución físico financiero de la obra, garantizando llevar a cabo la obra y el equipamiento en el tiempo estipulado y con la calidad esperada.
- ✚ El Oferente presentará Estrategias de Gestión Ambiental, Social, de Seguridad y Salud en el trabajo y Planes de Implementación (GEPI) completos y concisos.
- ✚ Estas estrategias y planes describirán en detalle las acciones, materiales, equipos, procesos de gestión, etc. que serán implementados por el Contratista y sus subcontratistas en la ejecución de las obras.
- ✚ Cumplimiento de la Lista de Cantidades (Alcances de Obras); se evaluará que las ofertas cumplen con todos los aspectos técnicos y los requisitos de las obras descritas en los alcances de obras, así como las correcciones aritméticas de ser el caso; de lo contrario la oferta será rechazada.
- ✚ Para la Evaluación del Equipamiento, el Contratante verificará el listado, las cantidades y las especificaciones técnicas satisfacen todos los términos, condiciones y especificaciones, sin desviaciones, reservas u omisiones significativas, conforme al criterio de evaluación.

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
<p>a. Propuesta Técnica que incluya lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrategia Constructiva - Metodología Constructiva - Programa Físico – Financiero en Microsoft Project y Excel - Ruta Crítica e Hitos de la Obra - Plan Financiero de la Obra (Avalúos) - Programa de Gestión Ambiental y Social - Organigrama de los Recursos Técnicos y Administrativos asignados a la Obra. <p>✓ Contenido de la Propuesta Técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la Estrategia Constructiva, que incluya como mínimo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Hitos: movilización, trabajos preliminares, habilitación de comedor y vestidores. 2. Suministros y Servicios Provisionales: energía eléctrica temporal, agua potable, telecomunicaciones y comunicación interna. 3. Recursos Materiales y Equipos: equipos tecnológicos, equipos especiales para movimiento de tierras, módulos de construcción y otros equipos críticos. 4. Secuencia y Alcance de Obra: construcción de obra gris de todos los componentes y ejecución de sistemas especiales. 5. Frentes de Trabajo: identificación de frentes, actividades por frente, ejecución simultánea por etapas y medidas para coordinación entre frentes. 6. Plan de Movilización y Desmovilización: tiempos, recursos y logística. 7. Lista de Equipos: tipo, cantidad, disponibilidad y plan de mantenimiento preventivo para equipos críticos. 8. Plan de Gestión de Calidad: procedimientos de control, inspecciones, pruebas y registros de conformidad. • Metodología: Pasos claros desde preparación hasta entrega — movilización, cimentación, estructura, instalaciones, acabados y comisionamiento. • Programa Físico – Financiero: cronograma físico-financiero que vincule actividades, hitos y desembolsos, con identificación de etapas y subetapas. • Ruta Crítica e Hitos de la Obra: identificar ruta crítica del proyecto y generar los hitos principales de las obras. • Plan Financiero: Este plan deberá estar basado en el programa físico – financiero y acorde a los alcances de la obra. 	

<p>→ Contenderá toda la información desarrollada y cuantificada de la ejecución del proyecto.</p> <p>→ El oferente deberá presentar este plan en formato Excel, al realizar este plan se debe considerar que la presentación del avalúo es el 20 de cada mes, fecha estipulada para la presentación del avalúo en físico ante el contratante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestión Ambiental y Social y Plan de seguridad y salud ocupacional y medidas ambientales aplicables durante la ejecución. El Oferente presentará Estrategias de Gestión Ambiental, Social, de Seguridad y Salud en el trabajo y Planes de Implementación que describirán en detalle las acciones, materiales, equipos, procesos de gestión, etc. que serán implementados por el Contratista y sus subcontratistas en la ejecución de las obras. En relación al plan de seguridad y salud ocupacional el Oferente debe demostrar que cuenta con Normas de Conducta que se aplicará a los empleados y subcontratistas del Contratista para asegurar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental, social, de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de su Contrato. • Organigrama de los recursos técnicos y administrativos asignados a la obra, indicando líneas de reporte y responsabilidades. <ul style="list-style-type: none"> → Incluir descripción de cargos y cantidad de personal asignado por función (técnicos, administrativos y obreros). → Incluir tabla de recursos obreros: cantidad de personal obrero por mes durante la vigencia del proyecto, desagregada por especialidad. 	
<p>b. Cumplimiento de la Lista de Cantidades (Alcances de Obras): Se evaluará que las ofertas cumplen con todos los aspectos técnicos y los requisitos de las obras descritas en los alcances de obras, así como las correcciones aritméticas de ser el caso; de lo contrario la oferta será rechazada.</p>	
<p>c. Equipamiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ficha Técnica del Equipamiento (Ver Anexo 2) 2. Descripción del equipo (cantidad, fabricante, país de origen, marca y modelo). 3. Especificaciones técnicas del Equipo. 4. Catálogo de comercialización del fabricante. 5. Garantía del Equipo. 6. Autorización del fabricante. 7. Certificados emitidos por entidades reconocidas internacionalmente, tales como: SGS, TÜV, DEKRA, FDA, DNV, UL, CSA, NB y ASME. 	
<p align="center">RESULTADO FINAL</p>	<p align="center">CUMPLE / NO CUMPLE</p>

❖ Calificación del Oferente

El Contratante comparará todas las Ofertas que se ajusten al documento de Solicitud de Oferta para determinar a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado como el que ha presentado la mejor oferta, cumple los criterios de calificación.

FACTOR DE EVALUACIÓN	OFERENTE
<p>a. Experiencia del Oferente: Experiencia en tres (3) obras de similar naturaleza y complejidad los últimos cinco (5) años y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual.</p> <p>Naturaleza: Obras verticales de infraestructura, estas incluyen construcciones nuevas, remodelaciones, reemplazos y reconstrucción de edificios relacionados a la salud, educación, hoteles, edificios comerciales, aeropuertos, centros penitenciarios, naves industriales, oficinas administrativas, complejos institucionales, complejos residenciales (apartamentos, condominios, urbanizaciones).</p> <p>Complejidad: Monto sumado de proyectos en los últimos cinco (5) años igual o mayor al 30% del valor de la oferta presentada, el área de construcción de las obras, sumadas deberán ser de al menos 15,000 m².</p> <p>Es obligatorio adjuntar las actas de recepción final de proyectos de similar naturaleza ejecutados, las cuales reflejen inicio y fin de la misma. En caso de no contener la información antes expuesta, el oferente deberá remitir aclaraciones que complementen y permitan la verificación de la misma.</p>	
<p>b. Lista de Equipos mínimos que deberá tener el Oferente para ejecutar la obra.</p> <p>El listado mínimo de equipos será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 excavadoras de orugas capacidad de mínima de cuchara de 1 m³ • 1 excavadoras de orugas capacidad de mínima de cuchara de 0.22 m³ • 2 motoniveladoras. • 2 tractor de oruga, capacidad de hoja de 4m³. • 10 camiones volquete de capacidad 12m³. • 4 camiones cisterna de 2500 galones. • 2 vibro compactadoras de 10 toneladas. • 2 cargadores frontales de cucharón de al menos 2.5m³ • 2 Retroexcavadora de 1m³ de capacidad de cuchara. • 2 camiones grúa. • 3 grúas torres. • 4 plantas eléctricas de combustible capacidad mínima 100 KVA. • 15 Compactadoras hidroneumáticas verticales. • 2 minicargadores frontal. • 6 torres de iluminación. • 8 vibradores para concreto (4 eléctricos y 4 de combustión). • 2 mezcladoras de 3 m³ • 2 carmixer de 1m³ a 3m³ (mínimo). • 2 bomba Telescópica o estacionaria para concreto 	

Nota:

1. La omisión de algún equipo será motivo de descalificación inmediata.
2. El oferente deberá presentar documentos en el cual se pueda verificar que los equipos son propios y en el caso de arrendamiento se deberá presentar carta de compromiso de renta. En caso que no pueda demostrar la posesión de algún equipo, el oferente podrá presentar declaración notariada que respalde la pertenencia y disponibilidad del equipo.
3. Si bien este es el listado de equipos mínimos, esto no limita al contratista de incorporar los equipos necesarios según los requerimientos constructivos.

c. Lista de personal clave requerido y años de Experiencia:

Contar con el siguiente personal:

- **Gerente de Proyecto, Ingeniero Civil y/o Arquitecto titulado** con 5 años de experiencia general a fin a su carrera y al menos tres (3) proyectos como gerente de proyecto en obras de al menos 10,000 m² y con un tiempo de duración mayor o igual a doce (12) meses de duración.
- **Diez Residentes de obra, Ingeniero civil y/o Arquitecto titulado**, con tres (3) años de experiencia general a fin a su carrera, y al menos dos (2) proyectos como residente y/o administrador de obras de al menos 5,000 m² con un tiempo de duración mayor o igual a doce (12) meses.
- **Especialista en Instalaciones Hidrosanitarias, Ingeniero civil con especialidad hidrosanitaria**, Ingeniero civil con especialidad hidrosanitaria, con 5 años de experiencia general afín a su carrera y al menos tres (3) proyectos como especialista hidrosanitario en obras de al menos 8,000m².
- **Dos Especialistas en Instalaciones Eléctricas, Ingeniero eléctrico**, Ingeniero eléctrico, con 5 años de experiencia general afín a su carrera y al menos tres (3) proyectos como especialista eléctrico en obras de al menos 8,000m².
- **Dos Especialistas Estructurales, Ingeniero civil con maestría en estructura**, Ingeniero civil con maestría en estructura, con 5 años de experiencia general a fin a su carrera y al menos tres (3) proyectos como especialista estructural en obras de al menos 8,000m².
- **Dos Especialistas en Instalaciones Electromecánicas, Ingeniero electromecánico o Ingeniero mecánico** Ingeniero electromecánico o Ingeniero mecánico con 5 años de experiencia general a fin a su carrera y al menos tres (3) proyectos como especialista electromecánico en obras de al menos 8,000m².
- **Especialista en Ambiental y de Salud y Seguridad Ocupacional, Ingeniero Civil, Arquitecto o Industrial, que cuente con especialidad en temas ambientales; o Ingeniero Ambiental, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal o Ingeniero Ecológico**, estas últimas cuatro carreras, no será requerido la especialidad en temas ambientales por el perfil de su carrera. Experiencia general de 5 años a fin a la carrera y al menos tres (3) proyectos como Especialista ambiental en obras con un tiempo de duración mayor o igual a doce (12). meses.

- **Especialista en Cableado Estructurado, Ingeniero en sistema con especialidad en cableado estructurado**, con experiencia general de 5 años a fin a la carrera y al menos tres (3) proyectos como Especialista cableado estructurado en obras con un tiempo de duración mayor o igual a doce (12) meses.
- **Dos Dibujantes calculistas, ingeniero civil y/o arquitecto**, con dos (2) años de experiencia general a fin a su carrera, y al menos dos (2) proyectos como calculista, fiscal y/o dibujante en obras con un tiempo de duración mayor o igual a seis (6) meses de duración.
- **Especialista en Equipamiento Médico y no Médico.**

Cargo	Educación	Experiencia General (años)	Experiencia Específica (años)
Ingeniero Residente de Equipos Hospitalarios	Ingeniero Eléctrico, Biomédico, Electrónico o Electro-medicina.	10 años de Experiencia en proyectos de Equipamiento general.	Haber sido el Ingeniero residente en equipos de al menos 2 proyectos de Construcción de Hospitales con 150 camas.

Todo el personal clave, deberá presentar copia de actas de recepción final, constancias o contratos laborales de los proyectos en los cuales ha trabajado, estos documentos serán soporte para la contabilización del tiempo a evaluar y deberá reflejar el periodo de tiempo que se ha desempeñado como ingeniero residente. Así mismo, deberá presentar carta compromiso firmada, expresando que en caso de adjudicarse el proyecto trabajará con el contratista y trabajará únicamente para este proyecto hasta su finalización.

Nota: Omitir la carta de compromiso será motivo de descalificación del proceso de licitación.

RESULTADOS

**CUMPLE/
NO
CUMPLE**

- Comparación de Precios:** En esta etapa se compararán los precios de las ofertas que cumplen técnicamente e incluye la corrección de errores aritméticos y se establecerá el orden de prelación de las ofertas.

F. FORMULARIOS DE LA OFERTA

INDICE DE FORMULARIOS

- Formulario 1 FORMULARIO DE INFORMACIÓN SOBRE EL OFERENTE
- Formulario 2 FORMULARIO DE INFORMACIÓN SOBRE LOS MIEMBROS DE LA ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, CONSORCIO O ASOCIACIÓN (APCA)
- Formulario 3 FORMULARIO DE LA OFERTA
- Formulario 4 DETALLE DE LA OFERTA TOTAL
- Formulario 5 PRESUPUESTO GENERAL
- Formulario 6 RESUMEN POR ETAPAS
- Formulario 7 PRESUPUESTO DETALLADO - (COSTOS UNITARIOS Y TOTALES POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)
- Formulario 8 PROGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA- (POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)
- Formulario 9 PROGRAMA DE REQUERIMIENTO FINANCIERO -(POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)
- Formulario 10 TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN REALIZADOS POR EL OFERENTE
- Formulario 11 OBRAS EN EJECUCION CON EL MINISTERIO DE SALUD
- Formulario 12 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SERÁN DESTINADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- Formulario 13 LISTA DEL PERSONAL CLAVE REQUERIDO
- Formulario 14 CALIFICACIONES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
- Formulario 15 EXPERIENCIA ESPECÍFICA
- Formulario 16 FORMULARIOS DE LISTAS DE PRECIOS
- Formulario 17 LISTA DE PRECIOS: BIENES FABRICADOS FUERA DE NICARAGUA PREVIAMENTE IMPORTADOS (EN PLAZA)
- Formulario 18 LISTA DE PRECIOS: BIENES DE ORIGEN EN EL PAÍS DEL COMPRADOR
- Formulario 19 PRECIO Y CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO – SERVICIOS CONEXOS
- Formulario 20 AUTORIZACIÓN DEL FABRICANTE
- Formulario 21 CARTA DE COMPROMISO DE GARANTÍA PARA EQUIPAMIENTOS

Formulario 1

Formulario de Información sobre el Oferente

El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones siguientes.

Fecha: [indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]

CS- No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

Página _____ de _____ páginas

1. Nombre jurídico del Oferente [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), nombre jurídico de cada miembro: [indicar el nombre jurídico de cada miembro de la APCA]
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse [indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]
4. Año de registro del Oferente: [indicar el año de registro del Oferente]
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: [indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]
6. Información del Representante autorizado del Oferente: Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado] Número telefónico: [indicar los números de teléfono del representante autorizado] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: [marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos] Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), carta de intención de formar la APCA, o el Convenio de APCA, Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 2

Formulario de Información sobre los Miembros de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)

[El Oferente y cada uno de sus miembros deberán completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas a continuación]

Fecha: [Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]

CS No.: [indicar el procedimiento y el número del proceso licitatorio]

Página ____ de ____ páginas

1. Nombre jurídico del Oferente [indicar el nombre jurídico del Oferente]
2. Nombre jurídico del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) [indicar el Nombre jurídico del miembro de la APCA]
3. Nombre del País de registro del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) [indicar el nombre del País de registro del miembro de la APCA]
4. Año de registro del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA): [indicar el año de registro del miembro de la APCA]
5. Dirección jurídica del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) en el País donde está registrado: [Dirección jurídica del miembro de la APCA en el país donde está registrado]
6. Información sobre el Representante Autorizado del miembro de la Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA): Nombre: [indicar el nombre del representante autorizado del miembro de la APCA] Dirección: [indicar la dirección del representante autorizado del miembro de la APCA] Números de teléfono y facsímil: [indicar los números de teléfono y facsímil del representante autorizado del miembro de la APCA] Dirección de correo electrónico: [indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado del miembro de la APCA]
7. Copias adjuntas de documentos originales de: [marcar la(s) casillas(s) de los documentos adjuntos] Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 2 anterior, Si se trata de un ente gubernamental nicaragüense, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales,

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 3

Formulario de la Oferta

[El Oferente completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. No se permitirán alteraciones a este formulario ni se aceptarán substituciones.]

Fecha: [Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]

Contratación Simplificada No.: [Indicar el número del proceso licitatorio]

A: [nombre completo y dirección del Contratante]

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Hemos examinado y no tenemos objeción o reserva alguna al pliego de bases y condiciones que regula la presente Contratación, incluso sus Correcciones Nos. [indicar el número y la fecha de emisión de cada corrección];

Ofrecemos construir las obras especificadas en el Solicitud de Oferta de Obras: [incorporar descripción];

El precio total de nuestra Oferta, excluido cualquier descuento ofrecido en el inciso posterior es: [indicar el precio total de la oferta en palabras y en cifras, indicando las cifras respectivas en diferentes monedas]; (construcción, equipamiento y servicios conexos);

Los descuentos ofrecidos y la metodología para aplicarlos son los siguientes: [agregar descuentos y metodología];

(a) Nuestra oferta se mantendrá vigente por el período de _____ a partir de la fecha límite fijada para la presentación de las ofertas indicad en el pliego de bases y condiciones. Esta oferta es obligatoria para nosotros y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de la expiración de dicho período;

(b) Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a obtener una Fianza/Garantía de Cumplimiento del Contrato de conformidad al pliego de bases y condiciones.

(c) El anticipo solicitado es:

Monto	Moneda

(d) Nosotros y cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, o tenemos ningún conflicto de intereses institucional.

(e) No estamos participando, como Oferentes ni como subcontratistas, en más de una Oferta en este proceso de Contratación, de conformidad con la Cláusula 4.3 de las

instrucciones a los Oferentes, salvo en lo atinente a las Ofertas alternativas presentadas de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 13 de las Instrucciones a los Oferentes;

(f) Entendemos que esta oferta, junto con su debida aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación, constituirán una obligación contractual entre nosotros, hasta que el Contrato formal haya sido perfeccionado por las partes.

(g) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la oferta evaluada como la mejor oferta, ni las ofertas que reciban.

Nombre: [indicar el nombre completo de la persona que firma la Carta de Presentación de la Oferta y su calidad legal respecto a la misma].

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: [incluir indicaciones pertinentes]

El día _____ del mes _____ del año _____ [indicar la fecha de la firma]

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 4

DETALLE DE LA OFERTA TOTAL

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

CONCEPTO	%	VALOR (en Córdobas)
a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS		C\$
b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS		C\$
c.- ADMINISTRACIÓN + UTILIDAD (% a)	%	C\$
d.- SUB TOTAL (a+b+c)		C\$
e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)	15 %	
PRECIO TOTAL (d+e) C\$ (cantidad en Números)		
SON: (_____)		
(cantidad en letras)		
FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONTRATISTA		

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 5

PRESUPUESTO GENERAL

Contratación [Agregar Modalidad] No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	C. UNITARIO	C.TOTAL
SUB TOTAL					
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION Y UTILIDADES					
SUB TOTAL					
IMPUESTOS IVA					
TOTAL DE COSTOS					

Nombre, cargo firma y sello del representante legal

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 6

RESUMEN POR ETAPAS

Contratación Simplificada No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente],
[Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ETAPA	DESCRIPCIÓN	MATERIALES	MANO DE OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB-CONTRATO	TOTAL, EN CORDOBAS
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS					
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS					
	c.- ADMON+UTILIDAD (% a)					
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)					
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)					
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)					

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 7

PRESUPUESTO DETALLADO (COSTOS UNITARIOS Y TOTALES POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

Contratación Simplificada No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCIÓN ETAPAS Y SUB-ETAPAS	U.M	CANTIDAD	COSTOS UNITARIOS (C\$)					COSTOS TOTALES (C\$)				
				MATERIALES	MANO OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB- CONTRATOS	TOTAL	MATERIALES	MANO OBRA	TRANSP. Y EQUIPO	SUB- CONTRATOS	TOTAL
	a.- TOTAL COSTOS DIRECTOS												
	b.- TOTAL COSTOS INDIRECTOS												
	c.- ADMON + UTILIDAD (%) a)												
	d.- SUB TOTAL (a+b+c)												
	e.- IMPUESTOS I.V.A. (15 % sobre d)												
	g.- PRECIO TOTAL (d+e)												

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 8

**PROGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA
(POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)**

Contratación Simplificada No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	% PESADO	TIEMPO DE EJECUCIÓN (1,065 días calendario)																
					Día 1..... Día 1,065																
					SEMANAS																

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 9

PROGRAMA DE REQUERIMIENTO FINANCIERO (POR ETAPAS Y SUB-ETAPAS)

Contratación Simplificada No.: [Agregar Número del Procedimiento conforme al Expediente], [Indicar el Objeto de la Contratación]

Proyecto: [Relacionar el proyecto al cual responde el Procedimiento de Contratación]

Nombre del Contratista: _____

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD ESTIMADA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PESADO	ADELANTADO	TIEMPO (1,065 días calendario)															
								Mes 1				Mes 2				Mes 3...				Mes 35			
								SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 10

36

TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN REALIZADOS POR EL OFERENTE

De similar naturaleza y magnitud en los últimos 5 años (2021, 2022, 2023, 2024 y 2025).

Notas:

DESCRIPCIÓN BREVE Y PRECISA DE LAS OBRAS	MONTO (C\$)	FECHAS			DUEÑO DE LA OBRA
		AÑO	INICIO MES	FIN MES	

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 11

37

OBRAS EN EJECUCION CON EL MINISTERIO DE SALUD

Nota: Adjuntar copia de ultimo avalúo y programación física.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EN EJECUCION O COMPROMISOS CONTRACTUALES	MONTO TOTAL US\$	SALDO A EJECUTAR US\$	TIEMPO CONTRACTUAL	TIEMPO FALTANTE	SOLICITAR REFERENCIA A:

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 12

38

EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SERÁN DESTINADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (Propiedad o no del Contratista),

El Oferente proporcionará información adecuada para demostrar su capacidad para cumplir los requisitos relativos al equipo clave enumerado en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación. Para ello debe completar un formulario separado para cada uno de los equipos señalados o para los equipos alternativos propuestos por el Oferente.

Equipo:		
Información	Nombre del fabricante	Modelo y potencia nominal
	Capacidad	Año de fabricación
Estado actual	Ubicación	
	Compromisos actuales	
Fuente	Indique la fuente del equipo <input type="checkbox"/> propio <input type="checkbox"/> alquilado <input type="checkbox"/> arrendamiento financiero <input type="checkbox"/> fabricado especialmente	

Si los equipos no son propiedad del Oferente completar:

Propietario	Nombre del propietario:	
	Dirección del propietario:	
	Teléfono	Nombre y cargo de la persona de contacto
	Cuenta de Correo Electrónico	Fax
Acuerdos alquiler/ arrendamiento/ fabricación especial.		

Notas: El Equipo de este listado debe ser como mínimo el Equipo de Construcción Requerido, que se ha indicado en las Instrucciones Especiales. La identificación del listado del equipo destinado a la ejecución de las obras debe coincidir con el del estado financiero. En caso de no tener equipo propio, el Oferente podrá llenar este Formulario, con el listado del equipo que alquilará u obtendrá de otras empresas, en cuyo caso deberán incluir la nota de anuencia del propietario del equipo. Durante el período de evaluación, el Comité de Contratación estará facultado por el Oferente a constatar in situ lo declarado en este Formulario. Cuando el Comité de Contratación desee verificar la existencia y estado de cualquier componente del equipo declarado, el Oferente deberá acompañarlo hasta el lugar que se encuentre.

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 13

39

LISTA DEL PERSONAL CLAVE REQUERIDO

NOMBRE COMPLETO	CARGO ESPECIFICO	TÍTULO

Nota: Para cada uno de los componentes de esta lista se deberá confeccionar el Formulario 14: "Currículum Vitae del Personal Clave"; e incluirse copia de los títulos relacionados con las tareas que desempeñará en la ejecución de las obras.

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 14

40

CALIFICACIONES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Los Oferentes deberán suministrar nombres de los profesionales designados como personal debidamente calificado para cumplir los requisitos que se señalan en el Numeral 4. **Post Calificación del Oferente.**

La información deberá suministrarse por cada candidato, debiendo incluir copia de los títulos relacionados con las tareas que desempeñará en la ejecución de las obras. En caso de que el personal propuesto no trabaje actualmente con el Oferente, deberá adjuntarse una carta compromiso entre el Oferente y dicho personal, para la participación en la obra. En experiencia incluir los proyectos que clasifiquen como de similar naturaleza.

Cargo dentro del Proyecto:		
Datos Personales	Nombre Nacionalidad	No. Cédula de Identidad Ciudadana [Pasaporte/Cédula de Residencia]
	Calificaciones Profesionales	
	No. Licencia o Permisos Profesionales	
Información Empleo Actual	Empleador: Naturaleza:	
	Dirección del Empleador	
	Teléfono	Persona de contacto (Recursos Humanos)
	Fax	Dirección electrónica
	Cargo actual	Tiempo de Laborar
Experiencia profesional durante los últimos 05 años, en orden cronológico inverso.		
Desde	Hasta	Empresa / Proyecto / Contrato/ Cargo / Experiencia Técnica y Gerencial.

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 15

41

EXPERIENCIA ESPECÍFICA

Ítem	Nombre y breve descripción del proyecto	Fecha de inicio (d/m/a)	Fecha de Finalización (d/m/a)	Duración	Cargo Oficial desempeñado

DETALLE DE SU EXPERIENCIA EN OBRAS
DE SIMILAR NATURALEZA O RELACIONADAS

Nota: Sólo se deben incluir los proyectos que clasifiquen como de similar naturaleza y/o relacionados, de acuerdo a la definición de éstos en las Instrucciones Particulares.

Nota: Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), El formulario deberá ser firmado y sellado por cada uno de los Representantes Legales que conforman el APCA.

Formulario 16

42

Formularios de Listas de Precios

Lista de Precios: Bienes fabricados fuera de Nicaragua a ser Importados

(Ofertas del Grupo C, bienes a ser importados)						Fecha: _____ CS No: _____ Alternativa No: _____ Página N° _____ de _____	
Monedas							
1	2	3	4	5	6	7	8
No. de ítem	Descripción de los Bienes	País de Origen	Fecha de entrega de los bienes	Cantidad y unidad física	Precio unitario	Precio unitario por artículo (Col. 5 x 6)	Precio total por artículo
[indicar el número o del ítem]	[indicar el nombre de los Bienes]	[indicar el país de origen de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega ofertada]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar el precio unitario o x unidad]	[indicar el precio total por artículo]	[indicar el precio total del artículo]
						Precio Total	

Formulario 17

43

Lista de Precios: Bienes fabricados fuera de Nicaragua Previamente Importados (En Plaza)

(Ofertas Grupo C, Bienes ya importados) Monedas							Fecha: _____ CS No: _____ Alternativa No: _____ Página N° _____ de _____
1	2	3	4	5	6	7	8
No. de Artículo	Descripción de los Bienes	País de Origen	Fecha de entrega de los bienes	Cantidad y unidad física	Precio unitario	Impuestos sobre la venta	Precio Total por artículo
[indicar No. de Artículo]	[indicar nombre de los Bienes]	[indicar país de origen de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega ofertada]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar el precio unitario por unidad]	[indicar los impuestos sobre la venta y otros impuestos pagaderos sobre el artículo si el contrato es adjudicado]	[indicar el precio total por artículo]

Precio Total de la Oferta

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la

Formulario 18

44

Lista de Precios: Bienes de origen en el País del Comprador

(Ofertas Grupo C, Bienes ya importados)					Fecha: _____ CS No: _____ Alternativa No: _____ Página N° _____ de _____	
Monedas						
1	2	3	4	5	6	7
No. de Artículo	Descripción de los Bienes	Fecha de entrega de los bienes	Cantidad y unidad física	Precio unitario	Impuestos sobre la venta	Precio Total por artículo
[indicar No. de Artículo]	[indicar nombre de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega ofertada]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar el precio unitario por unidad]	[indicar los impuestos sobre la venta y otros impuestos pagaderos sobre el artículo si el contrato es adjudicado]	[indicar el precio total por artículo]
Precio Total de la Oferta						

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la Oferta] Fecha [Indicar Fecha] Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la Oferta] Fecha [Indicar Fecha]

Formulario 19

45

Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos

						Fecha: _____
						CS No: _____
						Página N° ____ de ____
1	2	3	4	5	6	7
Servicio N°	Descripción de los Servicios (excluye transporte interno y otros servicios requeridos en el país del Comprador para transportar los bienes a su destino final)	País de Origen	Fecha de Entrega en el Lugar de Destino Final	Cantidad y Unidad física	Precio Unitario	Precio Total por Servicio (Col 5 x 6)
<i>[indicar número del servicio]</i>	<i>[indicar el nombre de los Servicios]</i>	<i>[indicar el país de origen de los Servicios]</i>	<i>[indicar la fecha de entrega al lugar de destino final por servicio]</i>	<i>[indicar le número de unidades a suministrar y el nombre de la unidad física de medida]</i>	<i>[indicar el precio unitario por servicio]</i>	<i>[indicar el precio total por servicio]</i>
Precio Total de la Oferta						

Formulario 20

Autorización del Fabricante

[El Oferente solicitará al Fabricante que complete este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. Esta carta de autorización deberá estar escrita en papel membrete del Fabricante y deberá estar firmado por la persona debidamente autorizada para firmar documentos que comprometan el Fabricante.

Fecha: [indicar la fecha (día, mes y año) de presentación de la oferta]

CS No.: [indicar el número del proceso licitatorio]

Alternativa No.: [indicar el No. de identificación si esta es una oferta por una alternativa]

A: [indicar el nombre completo del CONTRATANTE]

POR CUANTO

Nosotros [nombre completo del fabricante], como fabricantes oficiales de [indique el nombre de los bienes fabricados], con fábricas ubicadas en [indique la dirección completa de las fábricas] mediante el presente instrumento autorizamos a [indicar el nombre y dirección del Oferente] a presentar una oferta con el solo propósito de suministrar los siguientes Bienes de fabricación nuestra [nombre y breve descripción de los bienes], y a posteriormente negociar y firmar el Contrato.

Por este medio extendemos nuestro aval y plena garantía, respecto a los bienes ofrecidos por la firma antes mencionada.

Firma: _____
[Firma del(los) representante(s) autorizado(s) del fabricante]

Nombre: [indicar el nombre completo del representante autorizado del Fabricante]

Cargo: [indicar cargo]

Debidamente autorizado para firmar esta Autorización en nombre de: [nombre completo del Oferente]

Fechado en el día _____ de _____ de 20__ [fecha de la firma]

Formulario 21

Carta de compromiso de Garantía para Equipamientos

[El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. Esta carta de compromiso debe estar escrita en papel membrete del Contratantista y deberá estar firmado por la persona debidamente autorizada para firmar documentos que comprometan al mismo].

Fecha: [indicar la fecha (día, mes y año) de presentación de la oferta]

CS No.: [indicar el número del proceso licitatorio]

Alternativa No.: [indicar el No. de identificación si esta es una oferta por una alternativa]

A: [indicar el nombre completo del CONTRATANTE]

POR CUANTO

En caso de ser adjudicado, nos comprometemos a cumplir y entregar al Contratante, como parte de nuestra oferta:

La Garantía de los equipos cubrirá defectos de fabricación, diseño, materiales e instalación (si aplica).

Durante el periodo de garantía del bien, los repuestos, piezas o accesorio defectuoso que requiera el equipo por cualquier defecto de fabricación, serán cubiertos por el Contratista, sin ningún costo adicional al Ministerio de salud.

Durante el periodo de garantía de los bienes, los costos relacionados a los mantenimientos correctivos y preventivos que requieran los equipo, serán cubiertos por el Contratista, sin ningún costo adicional al Ministerio de salud.

Nos comprometemos a contar con servicio técnico presencial en el país con capacidad de solucionar problemas y fallas de los equipos, garantizando una alta capacidad de respuesta basada en la rapidez y calidad; garantizar además, el suministro de partes durante un periodo no mayor a 5 días hábiles (durante el periodo de garantía).

En caso de que exista una actualización del software durante el periodo de garantía, el oferente adjudicado deberá instalar software actualizado al equipo sin costo adicional al Ministerio de Salud (si aplica).

Como parte de las actividades relacionadas a la instalación, pruebas, puestas en marcha, capacitación y mantenimiento de los equipos, entregaremos al Ministerio de Salud los protocolos de mantenimiento preventivo.

El Plazo para reparar bienes será de 3 días a partir de la notificación del defecto detectado, Sustituir el equipo que presente 3 fallas continuas que interrumpa su funcionalidad, habiendo sido utilizado correctamente de conformidad a los manuales de uso. Plazo para reemplazar los bienes será de 120 días máximo a partir de la notificación de reemplazo.

Compromiso para mantener stock de repuestos y suministros para los bienes ofertados, posterior a que la garantía finalice, durante el período de tiempo señalado en el Anexo 1.- "Requerimiento de Repuestos". En caso de requerir por el Ministerio de salud, se brindará el detalle del desglose de precios unitarios de cada componente, equipo complementario y/o accesorios de los bienes adjudicados, descritos en las fichas técnicas.

Por este medio extendemos nuestro compromiso, respecto a los bienes ofrecidos por la firma antes mencionada.

Firma: _____
[Firma del(los) representante(s) autorizado(s)]

Nombre: [indicar el nombre completo del representante]

Cargo: [indicar cargo]

Debidamente autorizado para firmar esta Autorización en nombre de: [nombre completo del Oferente]

Fechado en el día _____ de _____ de 20__ [fecha de la firma]

Vamos Adelante!

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

G. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBRAS

PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.



01

GENERALIDADES

ÍNDICE

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	52
1.1. DEFINICIONES	52
2. LINEAMIENTOS GENERALES	54
2.1. ALCANCE	54
2.2. FORMA DE PAGO	55
2.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	55
2.2. NORMATIVA	56
2.3. GESTIÓN AMBIENTAL	57
2.3.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	57
2.4. OBRAS DE PREVENCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	58
2.5. SEGURIDAD INDUSTRIAL	61
2.6. RÉGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL	62
2.7. PERMISOS	62
2.8. ESTUDIO DE CONFLICTOS	62
PLANOS DE TALLER, DATOS DE PRODUCTOS Y MUESTRAS	62
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES	63
MATERIALES Y PRODUCTOS	64
MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO	64
ACTIVIDADES NUEVAS	65
RECIOS UNITARIOS	65
PROGRAMA DE TRABAJO	65
IMPUESTOS	65
PLANOS Y BITÁCORA DE OBRA	65
PERSONAL DE LA OBRA	66
SUBCONTRATISTAS	66
CONSIDERACIONES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SOBRE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES	66
INSTALACIÓN DE SERVICIOS TEMPORALES	67
ANDAMIAJES, ESCALERAS, ASCENSOR DE SERVICIO Y MATERIALES, GRÚAS, DUCTOS DE BASURA Y CUALQUIER EQUIPO NECESARIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO	67

2.9. CONSTRUCCIONES TEMPORALES.	68
2.9.1. CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS DEL MINSA	68
2.9.2. CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS DE LA SUPERVISIÓN	70
2.9.3. RÓTULO DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	72



1. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

1.1. DEFINICIONES

Cuando en estas especificaciones se empleen los términos o conceptos siguientes, se les dará el significado que a continuación se describe, según orden alfabético.

Aceptación del trabajo: Acto por el cual la Supervisión acepta como bueno determinado trabajo o parte de la obra para fines de pago. La aceptación del trabajo no tiene carácter definitivo, permanece sujeta a revisión posterior en caso de duda sobre su corrección o exactitud durante todo el plazo del contrato y se confirmará con la recepción definitiva y final de la obra.

Aprobación: Acción por la que el área de formulación y diseño con el visto bueno del Supervisor, después de examinar las propuestas del Contratista, autorizan el uso de un material, proceso o equipo.

Avalúos: Las estimaciones hechas por el Contratista y certificadas por la Supervisión, de las cantidades de obra completadas por el Contratista en cada período, con el objeto de calcular los pagos parciales que le correspondan.

Balance de obra: Es el documento de seguimiento del control de ejecución física y financiera del proyecto. Da a conocer si la obra presenta ahorro o incremento en cada una de sus etapas y actividades, mediante la cuantificación de datos reales de ejecución.

Bitácora: Documento en el cual se registra las diferentes actividades realizadas durante el proceso de construcción de la obra. Este documento constituye un documento contractual y deberá permanecer todo el tiempo en el sitio del proyecto.

Cantidad de obra: Es la evaluación y clasificación de las cantidades de trabajo ejecutadas por el Contratista, de acuerdo con los planos, especificaciones, formularios de oferta, y/u órdenes de la Supervisión, para fines de pago.

Contratante: Ministerio de Salud (MINSa).

Contratista: Persona natural o jurídica a quien el Contratante, encomienda la construcción de la obra, o parte de ella, según lo establezcan los términos del concurso y oficializado mediante la celebración de un contrato.

Contrato de obra: Acto bilateral mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquieren el Contratante y el Contratista respecto a la ejecución de las obras que el primero encomendará al segundo, de acuerdo al objetivo del proyecto, las condiciones de la licitación, el programa de ejecución de la obra, documentos constructivos y cualquier otro documento que las partes incorporen al contrato.

Día calendario: Son todos los días del año, laborales o no.

Día hábil: Son los días calendario, exceptuando mediodía del sábado, domingo y días festivos.

Dibujos de taller: Todos los dibujos que se preparen detalladamente durante el transcurso del trabajo al cual se refieren estas especificaciones y que hayan sido ordenados y aprobados por la Supervisión. Deberán ser realizados por el Contratista cuando sea solicitado por el Supervisor y tener claridad y calidad técnica.

Forma de pago: Modalidad de la forma de la retribución económica por un determinado servicio o trabajo. La obra detallada en los diferentes capítulos de este documento y que no se especifique particularmente su forma de pago, se pagará de acuerdo a la unidad indicada en el plan de oferta oficial y aprobada por el Contratante. La forma de remuneración o forma de pago al contratista deberá establecerse bajo la modalidad de precio alzado según artículo 115 de la ley de contrataciones del estado “Ley 1238”.

Mano de Obra: Incluirá únicamente el costo del salario (incluye prestaciones sociales) o pago por destajo de una actividad en específico. Los costos de viáticos de alimentación, transporte y alojamiento de los trabajadores deberán incluirse dentro de los costos indirectos de la oferta.

Muestra: Espécimen representativo tomado de un lote de materiales, o de la obra ya construida, para que se realicen en él, las correspondientes pruebas de laboratorio.

Norma: Conjunto de reglas, conceptos o parámetros cualitativos que tienen vigencia en Nicaragua o en otros países, en las que deberán referirse o aplicarse los métodos constructivos. Dichas reglas determinan las condiciones de la realización de una operación o las dimensiones y las características de un objeto o producto.

En las especificaciones técnicas y otros documentos contractuales se señalan las normas que regirán los trabajos a ejecutarse y los ensayos a efectuarse. Debe entenderse que la documentación conteniendo tales normas será la revisión o edición más reciente publicada hasta la fecha de someter las ofertas. Si el Contratista deseara desviarse de las normas señaladas o aprobadas, deberá someter para su aprobación una declaración en la que se manifieste la naturaleza exacta de la variación propuesta.

Orden de cambio: La comunicación dirigida por la Supervisión, debidamente autorizada por el Contratante, al Contratista, para disminuir o aumentar el trabajo contratado, o para efectuar trabajos no incluidos en el plan de propuesta.

Planos y especificaciones técnicas: Documentos contractuales que definen la obra y establecen las normas y obligaciones a que debe sujetarse el Contratista para ejecutar la misma, en lo que se refiere a la clase, dimensión, características generales, materiales, sistemas, procedimientos de trabajo y formas de pago.

Planos as-built: Los planos as-built o planos conforme a la obra son aquellos en los que se plasman todas las modificaciones en el proyecto durante el período de construcción, de manera que los planos sean fieles a la realidad construida.

Estos planos son requeridos para todas las especialidades y deberán tener la aprobación del supervisor previa a la entrega oficial en formato digital (dwg y pdf). Así mismo, se requiere impresión de un juego de todos los planos as built en formato A1, los cuales deberán ser entregados al Contratante con el Visto bueno del supervisor del MINSA y firma del contratista.

Los planos as-built constituyen un requisito para la aceptación de la obra y proceder con el pago del avalúo final del proyecto, estos planos serán elaborados por el contratista, el cual deberá considerar la elaboración de los mismos en su oferta como parte de los costos indirectos.

Permuta: Intercambio de una actividad por otra, sin modificación del monto contractual.

Precio unitario: Es el precio ofertado por el Contratista, de acuerdo al plan de oferta, y para cada uno de los ítems que contempla los insumos, tales como: materiales, mano de obra, equipo, servicios especiales, etc. Y considerando todos los gastos necesarios de mantenimiento hasta la entrega y recepción de las obras, materia del presente contrato. Los precios unitarios del plan de oferta no serán modificados y serán utilizados para cualquier obra adicional solicitada por el contratante.

Programa de trabajo: Documento diagramático de carácter legal en el que, de común acuerdo el Contratante y el Contratista, definen las actividades y se fijan los tiempos según los cuales deberán realizarse los trabajos, para así cumplir con el plazo total señalado por los términos del concurso. El plazo de obras definido toma en cuenta las limitaciones normales de las lluvias propias de las zonas geográficas y la estación lluviosa.

Recepción Sustancial: Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Contratante verificará la recepción efectuada por el Supervisor y procede a recibir la obra terminada.

La pre-recepción incluye formular reparos, hacer observaciones y exigir las pruebas que sean necesarias para verificar el buen funcionamiento de las obras y equipos. Si fuere necesario hacer reparaciones, se verificará que se hayan hecho correctamente dentro del plazo establecido. La recepción definitiva y aceptación de las obras de conformidad, da lugar a un acta final.

Recepción final: Acto por el cual, a solicitud del Contratista, el Contratante verificará la recepción efectuada por el Supervisor constatando la corrección de las observaciones hechas en la pre recepción luego procederá a la aceptación de las obras de conformidad, mediante un acta final.

Sub-Contratista: Persona(s) natural, jurídica o asociación de éstas, que celebra contrato directamente con el Contratista para el suministro de servicios de mano de obra, materiales o ambos, para la ejecución de una parte de la obra.

Supervisor: Persona o empresa designada por el contratante para realizar las labores de supervisión y seguimiento de la calidad (tiempo y forma) de la obra conforme a los planos, alcances de obra, contrato y especificaciones técnicas. Se deberá entender bajo la figura de supervisión la mención adicional de gerente, coordinador y/o supervisor de obras, los cuales ejercerán las funciones que le sean asignadas por la supervisión contratada para este proyecto, o cualquiera persona delegada por el Contratante.

2. LINEAMIENTOS GENERALES

2.1. ALCANCE

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas particulares, se deben desarrollar para

lograr la calidad exigida por el MINSA. Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral del manual de especificaciones y su cumplimiento son de carácter obligatorio.

El Contratista deberá suministrar materiales, servicios, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia, así como la tramitación de permisos para la correcta y completa ejecución de las obras.

Las obras realizadas por subcontratistas estarán sujetas, administrativamente a lo señalado por los documentos contractuales y las condiciones de la licitación, pero técnicamente, el Contratista será responsable ante el Supervisor y el MINSA.

2.2. FORMA DE PAGO

La forma de remuneración o forma de pago al contratista deberá establecerse bajo la modalidad de precio alzado según artículo 115 de la ley de contrataciones del estado “Ley 1238”.

El precio se pagará de acuerdo avance de la obra, sin perjuicio de la entrega de un anticipo inicial de conformidad con la ley.

Cuando así se hubiere convenido en los documentos contractuales, la entidad contratante podrá también dar adelanto para el pago de materiales con el objeto de proteger el precio de los mismos, así como pagar también el valor de los materiales almacenados para ser usados en la obra, previas las comprobaciones correspondientes.

2.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación del CONTRATISTA, ejecutar los trabajos estrictamente contratados de acuerdo con planos, anexos y especificaciones aprobados y deberá presentar muestras de los materiales a utilizar al SUPERVISOR para su aceptación, los cuales serán totalmente nuevos, de la mejor calidad y que cumplan con los requisitos y especificaciones demandadas.

No se aceptará reclamos por desconocimiento de alguno de estos parámetros. Cualquier restitución total o parcial de un concepto por mala ejecución o que no presente la terminación correcta a juicio del SUPERVISOR, será el pago a cuenta del CONTRATISTA. El contratista debe mantener cuadrillas topográficas con su personal y equipo especializado de manera permanente en el proyecto, esto durante se ejecuten las etapas de Movimiento de tierra, Fundaciones y Estructura de concreto, para las revisiones y entrega de los trabajos que se van a ejecutar y que la supervisión y el contratante lo soliciten.

Este equipo de topografía deberá retirarse del proyecto una vez se reciba por parte del contratante con satisfacción todos los trabajos, planos y memorias de cálculos que se generen de los levantamientos solicitados, antes de eso no se podrán retirar.

El contratista deberá asegurar en todas las actividades sin excepción la inclusión de todas las acciones, gestiones, métodos o procedimientos para la correcta ejecución de la actividad.

Se debe llevar balance del proyecto para la realización de cualquier permuta que el contratante o las condiciones del proyecto lo requieran.

2.2. NORMATIVA

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de obra, el CONTRATISTA seleccionado deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción local, nacional e internacional aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de la obra. A continuación, se presentan las principales normas técnicas que debe cumplir el CONTRATISTA seleccionado durante el desarrollo del contrato de obra.

Todas las especificaciones, al igual que la normativa técnica constructiva nacional e internacional, serán exigidas por el MINSA y el SUPERVISOR.

Para la Determinación de las Cargas que afectarán a las Edificaciones:

- Norma Sismorresistente para la Ciudad de Managua (**NSM-2022**).
- Reglamento Nacional de Construcción (**RNC-07**).
- Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures (**ASCE/SEI 7-22**).
- Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures and Commentary (**ACI 350-20**).
- Code Requirements for Seismic Analysis and Design of Liquid-Containing Concrete Structures and Commentary (**ACI 350.3-20**).

Para el Diseño de Elementos Estructurales de Concreto Reforzado y Mampostería:

- Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural (**CR-001**), Reglamento Nacional de Construcción.
- Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary (**ACI 318-19**).
- Specifications for Concrete Construction (**ACI 301-20**).
- Norma Mínima de Diseño y Construcción de Mampostería (**MP-001**), Reglamento Nacional de Construcción.
- Building Code Requirements and Specification for Masonry Structures (**ACI 530-13 & ACI 530.1-13**).
- Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería (**NTC-Mampostería-2020**).
- Normas ASTM (American Society for Testing and Materials).
- Specification for Tolerances for Concrete Construction and Materials and Commentary (**ACI 117-10**).
- Guide for Measuring, Mixing, Transporting, and Placing Concrete (**ACI 304-00**).
- Specification for Hot Weather Concreting (**ACI 305.1-14**).
- Guide to External Curing of Concrete (**ACI 308-16**).
- Guide to Presenting Reinforcing Steel Design Details (**ACI 315-18**).
- Guide to Formwork for Concrete (**ACI 347-14**).

Para el Diseño de Estructuras de Acero:

- Norma Mínima de Diseño y Construcción General de Acero Estructural (**AE-001**), Reglamento Nacional de Construcción.
- Steel Construction Manual, American Institute of Steel Construction, Fifteenth Edition (**SCM-AISC-15th Ed.**).
- Specification for Structural Steel Buildings (**ANSI/AISC 360-16**).
- Seismic Provisions for Structural Steel Buildings (**ANSI/AISC 341-16**).
- Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications (**ANSI/AISC 358-16**).

- Structural Welding Code - Steel, 24th Edition (**AWS D1.1/D1.1M:2020**).
- Structural Welding Code - Seismic Supplement, Third Edition (**AWS D1.8/D1.8M:2016**).
- Structural Welding Code - Sheet Steel, Sixth Edition (**AWS D1.3/D1.3M:2018**).
- Structural Welding Code - Steel Reinforcing Bars, Eighth Edition (**AWS D1.4/D1.4M:2018**).
- North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members, American Iron and Steel Institute, 2016 Edition (**AISI S100-16**).
- Specifications for Structural Joints Using High-Strength Bolts, Research Council on Structural Connections. (**RCSC 2020**).

Estudio Geotécnico y de Microzonificación Sísmica:

- Estudio de riesgo sísmico y amenaza geológica volcánica sísmica.
- Estudio de respuesta dinámica de suelo (ERDS).
- Estudio geotécnico de cimentación y diseño de pavimentos.

Movimiento de Tierra:

- Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes (**NIC-2019**).

Cualquier material de operación especificado en los planos constructivos, ya sea por referencia a las especificaciones del fabricante, la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM), American Concrete Institute (ACI), American Institute of Steel Construction (AISC), International Building Code (IBC), u otras normas publicadas, deben de cumplir con las normas anteriormente mencionadas.

En caso de conflicto entre las especificaciones de referencia, y las Especificaciones del Proyecto, regirán las Especificaciones más estrictas.

2.3. GESTIÓN AMBIENTAL

2.3.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental contiene:

- Plan de Medidas Ambientales
- Plan de Contingencia ante Riesgos
- Plan de Reforestación y/o Revegetación
- Plan de Manejo de Gases
- Plan de Seguridad Laboral
- Plan de Instalación de Obras Temporales
- Plan de Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Manejo de Aguas
- Plan de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos
 - Etapa de Construcción
 - Etapa de Operación y Mantenimiento
- Plan de Explotación de Minas (Material Selecto)
- Plan de Control y Seguimiento
- Plan de Monitoreo

La descripción detallada de cada uno de los planes mencionados anteriormente, así como los criterios de medición deberán revisarse en el documento denominado “Estudio de Valoración Ambiental”.

2.4. OBRAS DE PREVENCIÓN AL IMPACTO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Los procesos constructivos desarrollados por el Contratista seleccionado, se deberán enmarcar dentro de las leyes vigentes de manejo ambiental, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, flora y fauna y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el manejo del entorno humano y biológico tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

El Contratista será el responsable de gestionar y realizar los pagos de los trámites de solicitud de los permisos y/o avales necesarios para la ejecución del proyecto. Todos estos permisos y actividades para el manejo ambiental serán incluidos en los costos indirectos y no representará costo adicional al contrato.

El Contratista deberá cumplir con la legislación ambiental nacional e internacional y las recomendaciones de los avales o autorización ambiental emitidos por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA); y otros permisos o condicionantes emitidas por otras instancias como, ENACAL, ANA y/o Alcaldía entre otros. Así mismo deberá cumplir el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del MINSA, Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS) del MINSA, Marco de Gestión Ambiental y Social del Programa y Salvaguardas Ambientales especiales en caso de existencia.

A continuación, y sin ser limitativas, se señalan las acciones a tomar en cuenta por parte del Contratista con el fin de mitigar o prevenir los impactos ambientales generados por el proyecto:

- **Control de ruido**

Para mitigar los efectos que el ruido producirá sobre el área de influencia directa del proyecto tanto durante la etapa de construcción.

- **Disposición de material resultante de la excavación y retiro de la capa vegetal**

Tal como se desprende de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, una de las acciones de impacto es la disposición del material resultante de la excavación y retiro de la capa vegetal, puesto que el volumen a disponer es considerable.

- **Manejo y transporte de materiales peligrosos**

Con el fin de evitar posibles accidentes, tales como combustibles que pueden afectar directamente al medio ambiente y a la salud e integridad física de quienes laborarán durante la construcción del proyecto y de quienes viven en las inmediaciones del mismo.

- **Transporte de materiales y movimiento de maquinarias**

Con el fin de mitigar los impactos que el transporte de materiales y el movimiento de maquinarias generará, el Contratista presentará las acciones y medidas que permitan causar el mínimo malestar a la salud humana y al ambiente que rodea a la obra.

- **Mantenimiento del tránsito**

Esta acción comprenderá todas las operaciones de mantenimiento requeridas para garantizar la comodidad y seguridad del transporte público y privado en el área circundante al proyecto.

▪ **Control del polvo**

Este trabajo consistirá en la aplicación de un paliativo para controlar el polvo que se produzca, como consecuencia de la construcción de la obra como:

- Colocar lonas protectoras en todos los vehículos que transportan materiales, de manera que se evite o disminuya la emisión de polvos y/o desechos a las áreas aledañas a los caminos.
- El suelo en las áreas de trabajo o de circulación deberá ser humedecido de manera periódica para evitar la emisión de polvo a la atmósfera, especialmente en las áreas ya intervenidas por maquinaria y movimiento de materiales de corte y relleno. El plan de riego será consensuado con el Supervisor teniendo en cuenta la incidencia de los vientos, época del año y etapa constructiva en la que se encuentre la obra.
- Dotación a todos sus empleados que trabajen en zonas de generación de polvo del equipo de protección necesario: mascarillas nasales, anteojos de protección, etc.

▪ **Patio de mantenimiento de equipos y maquinaria**

El patio de mantenimiento de equipos y maquinaria necesario para la ejecución del proyecto debe disponer de ciertas condiciones mínimas de prevención y control de contaminantes, pues en esa área se trabaja con aceites, grasas, gasolinas, diésel, etc. que podrían afectar directamente a la salud, suelo y aguas superficiales y subterráneas.

▪ **Prevención y control de la contaminación del agua**

Medidas destinadas a garantizar la calidad del agua de los recursos hídricos existentes en el sector.

▪ **Manejo de desechos de construcción**

El Contratista sólo podrá depositar los residuos sólidos en sitios autorizados para tales fines. Antes de dar inicio a las actividades de la construcción, el Contratista contará con el permiso de la Autoridad Competente para utilizar botaderos municipales, considerando la capacidad de trabajo de los mismos, no arriesgando o comprometiendo su funcionalidad, conforme a su capacidad de almacenaje y vida útil.

▪ **Bancos de materiales**

Si el Contratista hace uso de bancos de materiales deberá implementar lo establecido en la Norma Técnica para el Aprovechamiento de los Bancos de Materiales de Préstamo para la Construcción (Norma Técnica N° 050 21-02).

En caso de que el Contratista ejecute, sin el consentimiento de la Supervisión, obras producto de modificaciones del diseño original, el Contratista deberá retirar del sitio de la obra lo que haya sido construido y no aprobado, sin lugar a reclamo o compensación por costo o tiempo en relación con el contrato de servicios, más aún si éstas son escombros o desechos que representen peligros potenciales para la salud ambiental o social.

Cuando los trabajos sean realizados en zonas de peligro potencial para los operarios o los vecinos afectados por la construcción de las obras, como es el caso de zonas de

deslizamiento, derrumbe, remoción de escombros, o áreas sensibles, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para la seguridad de sus operarios y de los vecinos potencialmente afectados, incluyendo la comunicación y rotulación necesaria.

Se establece igualmente la obligación de coordinar con las autoridades municipales de la localidad la gestión de los permisos para los puntos de depósito de desechos sólidos y líquidos de obras.

Durante la época de lluvias, el Contratista deberá evitar que la erosión de suelos producto de la escorrentía de aguas afecte el área de influencia de sus frentes de trabajo, así mismo, deberá dejar bien compactados, a satisfacción del Supervisor, los rellenos de material ejecutados, así como la colocación de obras que reduzcan al máximo la erosión de los suelos.

Mientras el dueño (MINSA) no reciba de forma definitiva las obras realizadas por el Contratista, éste será responsable de proveer y disponer de las medidas de seguridad necesarias para prevenir o contrarrestar los daños que las lluvias, viento, o polvo puedan ocasionar a la obra o a los equipos instalados, proveyendo inclusive de la vigilancia necesaria mientras dure el proceso de recepción.

En relación con la protección de la propiedad privada y del Estado, el Contratista será responsable de adoptar las medidas necesarias para prevenir y evitar cualquier daño a la propiedad privada o pública, incluyendo servicios, edificaciones, cercados, senderos, arboledas ubicadas dentro o cerca del sitio de construcción de las obras.

El Contratista será responsable de mantener informado a los vecinos afectados sobre los posibles daños que se podrían ocasionar e informar sobre las medidas que adopte para la prevención de éstos.

Será responsabilidad del Contratista la reparación de cualquier daño atribuible a la realización de las obras o a consecuencia de éstas.

Cumplir con medidas consignadas en el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental dispuestos en el contrato de obra y presentar los informes de cumplimiento ambiental correspondientes.

Establecer una supervisión ambiental permanente para la verificación del cumplimiento de las medidas de manejo establecidas, dejando como evidencia el informe mensual ambiental.

Incluir dentro de las Medidas de Manejo del Proyecto todo lo relativo a seguridad en el manejo de combustibles y lubricantes

Elaborar y aplicar por parte del Contratista, una ficha para el manejo y suministro de combustibles, que establezca las acciones de emergencia que se deben tomar en caso de fugas y derrames de combustibles y lubricantes y dispositivos para captación de los mismos, así como el equipo contra incendio correspondiente.

Elaborar y aplicar por parte de la empresa constructora, una ficha para el manejo de residuos peligrosos y contratar una empresa autorizada para la recolección, tratamiento y disposición de este tipo de residuos.

Habilitar un almacén temporal de residuos peligrosos, con suelo impermeable, dique de contención y fosa de captación para derrames, control de acceso, techo, equipo para control de emergencias (recuperación de derrames y contra incendios), además de los señalamientos correspondientes a la peligrosidad del material almacenado.

Registrar en bitácora la generación de residuos peligrosos y sus entradas y salidas del almacén.

Conservar los manifiestos de entrega y recepción de residuos peligrosos que amparen el manejo adecuado de la totalidad de residuos generados.

Retirar y almacenar temporalmente el material de desbroce y descapote para su posterior utilización en la rehabilitación de los sitios afectados por la construcción, dentro y fuera del área de la obra.

Instalar contenedores en las diferentes áreas de trabajo, para la disposición temporal y adecuada de los residuos sólidos no peligrosos (de tipo municipal), en cantidad suficiente y de manera estratégica para que todo el personal de obra pueda acceder fácilmente a ellos. Deberán estar claramente señalados los sitios donde se encuentren y contar con leyendas alusivas a su buen uso y manejo.

Habilitar un sitio para el almacenamiento de los residuos de construcción, debidamente delimitado y señalizado, y establecer los convenios necesarios con las autoridades municipales para su recepción en sitios autorizados.

Para el control, manejo y disposición de las excretas del personal que trabaje en la construcción de la obra, se deberá instalar letrinas de sello hidráulico (baños portátiles) y/o letrina fija (fosa), una por cada 20 empleados o según lo dispuesto en normativa nacional, distribuidas en los sitios cercanos a los frentes de obra. Se instalarán sobre plataformas planas, de suelos compactados y deberá contarse con el mantenimiento regular de éstas por parte de una empresa autorizada para tal fin.

Deberá contarse con señalamientos que prohíban la defecación al aire libre y que orienten sobre el buen uso de las letrinas.

Establecer un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, que reduzcan al mínimo sus emisiones, ruido o escapes de cualquier tipo de fluidos contaminantes.

En el caso de que en el proceso de ejecución de las obras del proyecto se encuentre inesperadamente con recursos físico-culturales, el ejecutor de la obra tendrá que cesar sus actividades, y reportar esto, al MINSA, quien a su vez deberá notificar al Instituto Nicaragüense de Cultura (INC), a través de la Dirección de Patrimonio Cultural el referido hallazgo y establecer la coordinación para toma de medidas y procedimientos correspondientes establecidos.

2.5. SEGURIDAD INDUSTRIAL

El Contratista seleccionado acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda verse afectado por la ejecución de las mismas, acatando la Ley 618 "Ley General de

Higiene y Seguridad del Trabajo” publicada en La Gaceta Diario Oficial N° 133 del 13 de Julio de 2007, en la cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción y demás documentos y convenios establecidos por el Ministerio del Trabajo, Ministerio de Salud y convenios colectivos.

2.6. RÉGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El Contratista seleccionado estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (Por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general que indica el INSS.

El Contratista seleccionado hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación esté vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones correspondientes, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes el Supervisor llevará un control de planillas de pago.

2.7. PERMISOS

El contratista será el responsable de gestionar y realizar pago de los trámites de solicitud de los siguientes permisos y/o avales como mínimo:

- a) Permiso de estudio de impacto ambiental MARENA
- b) Permiso de corte de árboles MARENA
- c) Permiso de factibilidad ENACAL
- d) Autorización de ANA.
- e) Factibilidad de Disnorte-Dissur.
- f) Aprobación de diseño eléctrico dirección de bomberos.
- g) Factibilidad de sistemas de corrientes débiles.
- h) Permiso de uso de combustible MEM
- i) Factibilidad de gas propano.
- j) Constancia de uso de suelo Alcaldía.
- k) Permiso de construcción de salas de imagenología.

Para el cumplimiento de la gestión y aprobación de todos estos permisos, el MINSA proporcionará toda la información legal necesaria y el acompañamiento técnico al contratista. El contratista será responsable de los estudios técnicos, memorias, set de planos y cualquier otro documento técnico que requiera cada institución.

Todos estos permisos serán gestionados por el contratista y serán incluidos en los costos indirectos y no representará costo adicional al contrato.

2.8. ESTUDIO DE CONFLICTOS

El Contratista deberá considerar en sus costos indirectos la elaboración de planos de conflictos de todas las especialidades; de existir alguna inconsistencia, debe dar las alertas oportunas, para resolver cualquier conflicto y evaluar las posibles soluciones. Las reparaciones necesarias para dar solución a algún conflicto, que no fue comunicado antes de realizar una actividad, correrán por cuenta del Contratista.

PLANOS DE TALLER, DATOS DE PRODUCTOS Y MUESTRAS

Los planos de taller son diagramas, ilustraciones, programas, planillas de producción, folletos o cualquier otra información que debe ser preparada por el contratista o el subcontratista, el proveedor, el fabricante o el distribuidor, para aprobación de la Supervisión. Los planos de taller ilustran los trabajos a realizar y confirman las dimensiones y el cumplimiento de los documentos de contrato, son ampliaciones de áreas de planos

constructivos para la ejecución correcta del trabajo y/o aclaración o ampliación de cualquier información que no esté debidamente detallada en planos.

La aprobación por el Gerente de Obras/Supervisor de los planos de taller de cualquier aparato, material, equipo o su localización, no relevará al Contratista de la responsabilidad de suministrar los mismos con las dimensiones, tamaño, cantidad, calidad y características de operación correctas para ejecutar eficientemente los requerimientos y el propósito de los documentos de contrato.

Tal aprobación no relevará al Contratista de la responsabilidad por errores y omisiones de cualquier tipo que se encuentren en los planos de taller. Si los planos de taller difieren de los documentos de contrato, El Contratista avisará por escrito al Gerente de Obras/Supervisor de tales cambios, enviando los planos y justificación de los mismos.

Las muestras serán elementos físicos provistos por el contratista que ilustran materiales, equipos, colores, mano de obra y ayudan a establecer el modelo que se seguirá y contra el cual se juzgará. El contratista deberá ser responsable de obtener las muestras y los planos de taller, aún en caso de que éstos no sean requeridos expresamente por la supervisión.

Una copia de los planos de taller será guardada en la obra junto con copias de planos y especificaciones. Deberán tener la firma del supervisor indicando su aprobación.

El Contratista deberá considerar todos los recursos y tiempos necesarios para la elaboración, presentación y aprobación tanto de los planos de taller como de las muestras, a fin de no provocar tardanza en la obra, sobre todo cuando de su ejecución dependan otros trabajos, ya que no se concederán prórrogas por atrasos debidos a la no atención de estas disposiciones. Todos estos planos y muestras serán incluidos en los costos indirectos y no representarán costos adicionales al contrato.

Estos planos de taller deberán ser entregados al finalizar cada etapa del proyecto en dependencia de la especialidad (incluye todas las especialidades de ingeniería que contempla el proyecto), por ningún motivo estos planos deberán ser entregados al finalizar el proyecto.

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

El Laboratorio a cargo de los ensayos proveerá personal calificado, materiales, equipos y el transporte para realizar los servicios requeridos en el proyecto. El trabajo a ser realizado incluirá, pero no estará limitado a, lo siguiente:

Realizar las labores correspondientes a la preparación de elementos, espacios y ambientes requeridos para las pruebas y ensayos de los materiales, así como la manipulación de las muestras y ejecución de los ensayos en el laboratorio y en campo, autorizados por su superior inmediato. De igual forma, se registrará la información correspondiente a los ensayos realizados y se deberá informar al Residente de obra, y éste a su vez al Supervisor, acerca de cualquier desviación o alteración en los procesos de toma de muestras y pruebas de materiales que puedan tener incidencia en los resultados.

Mantener el laboratorio y los equipos en condiciones óptimas de operación, tanto técnicas como higiénicas, para garantizar la seguridad de las áreas de trabajo asignadas al cargo.

Desarrollar sus labores dentro de un marco de total ética, lo cual genera en el MINSA, confiabilidad y credibilidad en la idoneidad del personal que realiza el procedimiento y los resultados presentados, lo cual involucra su obligación de informar al Superior indicado si se presentan presiones indebidas, ya sean internas o externas, que puedan afectar de forma adversa la calidad del trabajo.

Se debe contar con equipos necesarios, calibrados y en buen estado para realizar las diferentes pruebas que se requieren en obra. A continuación, se mencionan, sin ser limitativos, los ensayos principales a efectuar:

- Pruebas de Granulometría
- Análisis de Pesos Volumétricos
- Gravedad Específica en Gravas
- Límites de Atterberg
- Determinación de Grado de Humedad
- Proctor Estándar
- Proctor Modificado
- Pruebas de CBR
- Pruebas de Compactación (si se usa densímetro nuclear, se debe contar con los permisos necesarios, certificados de calibración y tener en obra un lugar destinado a su almacenaje debidamente señalizado).
- Toma de Cilindros y Viguetas de Concreto con sus respectivos Ensayos a Compresión y Flexión
- Muestreo y Ensayo de Bloques, Adoquines y Bordillos
- Muestreo y Ensayo de Morteros y Repellos
- Porcentaje de Aire en el Concreto
- Muestreo, Traslado y Ensayo del Material proveniente del Banco de Préstamo

Todas estas actividades de control de calidad serán incluidas en los costos indirectos y no representarán costos adicionales al contrato.

El laboratorio estará presente en el proyecto de manera física durante toda la ejecución de la obra.

MATERIALES Y PRODUCTOS

Donde se especifique un material o producto de fábrica por su nombre particular, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al Contratista seleccionado para adquirir la referencia de la calidad deseada, en ningún momento se pretende limitar el contrato a la marca nombrada, por lo tanto, podrá ser un producto o material equivalente, de igual calidad aprobado por el Supervisor. El Contratista seleccionado deberá presentar muestras de todos los materiales a emplear y de las carpinterías a instalar para aprobación del Supervisor con visto bueno del Contratante.

MEDIDA, CUANTIFICACIÓN Y PAGO

El Supervisor medirá físicamente en obra y en presencia del Contratista seleccionado, todas las labores realmente ejecutadas, siempre y cuando el Supervisor las haya recibido a total satisfacción, es decir, que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones generales, particulares, detalles y normativas. Además de las directrices que se enmarquen en el catálogo de Precios Unitarios y en el contrato de obra. El proceso de cuantificación para avalúos de pagos de contratos y subcontratos también se podrá hacer sobre planos. El uso de la unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación, estos pagos de avalúos

por avance de obras se realizaran conforme las partes involucradas lo crean conveniente y se registren avances significativos.

ACTIVIDADES NUEVAS

Cuando se trate de cobro por realización de actividades no contractuales en el catálogo de cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con los nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos, acompañado de los soportes y fichas de costos unitarios con la integración de los componentes de cada rubro o insumo (material, mano de obra, transporte, equipo y subcontrato). Para el caso de aceptación o rechazo de dicha cotización, se seguirá lo estipulado en las cláusulas correspondientes a este tema según indique el contrato de obra firmado entre contratante y Contratista.

PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios del plan de oferta no serán modificados a excepción de lo que indique las cláusulas del contrato de obra correspondientes a este tema y serán utilizados para cualquier obra adicional solicitada por el Contratante y que coincidan con un rubro descrito en la lista de cantidades.

PROGRAMA DE TRABAJO

Dentro del plazo establecido en las condiciones del contrato, el Contratista presentará para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras. El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades. La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista deberá considerar que el plazo de obras definido tomará en cuenta las limitaciones normales de la época de lluvias propias de la zona geográfica en la que se encuentra el proyecto.

IMPUESTOS

Los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud del contrato de obra, o por cualquier otro motivo, serán asumidos por el Contratista dentro de sus costos indirectos o administrativos.

Se aclara que los impuestos municipales formaran parte de los costos indirectos, se aclara que el impuesto al valor agregado (IVA) NO será incluido en los costos indirectos y se deberá reflejar dentro del presupuesto de la obra.

PLANOS Y BITÁCORA DE OBRA

El Contratista seleccionado mantendrá al día los juegos de planos arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos, etc. con las modificaciones hechas en obra. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina del Supervisor. Al final de la obra, el Contratista seleccionado tendrá la obligación de suministrar al MINSA los planos, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del Supervisor. Estos documentos se entregarán en original y copia a la dependencia competente. Sin este requisito, no se firmará el acta final de recibo de obra a satisfacción. El valor de esta actividad será asumido por el Contratista seleccionado dentro de sus costos administrativos.

PERSONAL DE LA OBRA

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimientos para el buen desarrollo de la obra. El Contratista seleccionado deberá suministrar y mantener al frente de la obra, el equipo necesario y suficiente, adecuado en capacidad, características y tecnología, para cumplir con los programas, plazos y especificaciones técnicas.

SUBCONTRATISTAS

Los subcontratistas que se empleen en la obra deben ser responsables, idóneos y poseer la suficiente experiencia y conocimientos necesarios para el desarrollo de su trabajo. El Contratista seleccionado se responsabilizará por cualquier obra mal ejecutada por el subcontratista, construida en contra de las normas establecidas o que carezca de la calidad requerida. El Contratista antes de contratar los servicios de un subcontratista deberá notificar al Supervisor, presentar los documentos correspondientes, CV empresarial, catálogo de obras y actas de recepción para su respectiva aprobación.

CONSIDERACIONES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SOBRE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES

Para la ejecución de las obras, el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para proporcionar seguridad a los peatones y vehículos que circulen en el entorno. Para ello debe proveer las señales adecuadas, las instalaciones y elementos de protección para evitar que sean afectados en su integridad física y de salud.

Dentro de las medidas a considerar, el Contratista deberá asegurar el control del polvo en general en las instalaciones y accesos al proyecto, tomando en cuenta lo estipulado en el capítulo de Manejo Ambiental del presente documento.

En todos los casos, antes de comenzar una obra debe limpiarse el área de trabajo total o la inicial correspondiente, para que los trabajos puedan llevarse a cabo con libertad y limpieza, sin desperdicios, basura, tierra vegetal, maleza o cualquier tipo de elementos que impidan la realización de los trabajos. Esta limpieza se continuará durante el desarrollo de los mismos, permitiendo la ejecución libre y limpia de los trabajos subsecuentes hasta la terminación de las obras, después de lo cual se realizará la limpieza final para llevar a cabo la entrega y recepción de las mismas.

Debe ser obligación del Contratista tener en cuenta las condiciones del sitio y el entorno en donde se llevarán a cabo los trabajos, tales como: topografía y tipos de suelos, urbanización, instalaciones eléctricas aéreas o superficiales de alumbrado público en cuanto a condiciones visibles y, en lo que respecta a condiciones no visibles, las instalaciones de distribución de agua potable, de drenaje para recolección de aguas residuales y pluviales, cimentaciones para estructuras, instalaciones de telefonía, de conducción eléctrica, gas y otras que pudieran interferir en el proceso de ejecución de las obras, de acuerdo con los alcances previos en las bases de licitación, tomando como referencia la información respecto a planos de localización de las instalaciones que proporcione el MINSA.

Los trabajos que el Contratista realice en incumplimiento de las especificaciones establecidas, o que ejecute fuera de las líneas y/o niveles del proyecto, sin orden escrita de parte del MINSA y/o Supervisor, no serán cuantificadas para efectos de pago. El MINSA y/o el Supervisor podrá estimar conveniente además de no pagar los trabajos, ordenar que su demolición o rehacer los mismos para que el resultado se apegue a las normas, a las líneas y niveles de proyecto, o a las instrucciones del propio Supervisor.

La maquinaria y los equipos de construcción que se empleen por parte del Contratista en la ejecución de las obras deberán corresponder a los previstos en la propuesta, según tipo, capacidad y demás características que apliquen, de manera que cumplan con las condicionantes de rendimientos propuestos y se garantice el cumplimiento del programa. Lo anterior puede derivar en plazos comprometidos para la ejecución de la obra, debiendo contar con refacciones, herramientas y materiales de mantenimiento necesarios para garantizar la continuidad de las operaciones.

El Contratista deberá verificar las dimensiones y condiciones del terreno y comunicar las anomalías al Supervisor antes de comenzar los trabajos de construcción.

INSTALACIÓN DE SERVICIOS TEMPORALES

Se refiere a la instalación de los servicios públicos como:

- Agua Potable
- Electricidad
- Alcantarillado Sanitario
- Teléfono
- Internet

Estos servicios serán solicitados por El Contratista por cuenta de él, para el tiempo que dure la construcción del Proyecto, y serán instalados en las construcciones temporales, estos servicios temporales serán tomados en cuenta en el pago de los costos indirectos del proyecto.

SERVICIOS ELÉCTRICOS

El Contratista deberá proveer por su cuenta toda la energía eléctrica que temporalmente será necesaria para todas las artesanías, incluyendo servicios de alumbrado, lámparas y equipo similar necesario para la ejecución completa de la obra.

SERVICIOS DE AGUA

El Contratista deberá proveer y pagar todos los gastos de agua en que se incurran para ejecutar la obra, ya sea agua potable, agua para la construcción, para los sanitarios o para cualquier uso.

BOMBEO Y DRENAJE

- Las zonas de trabajo y de almacenamiento se deben mantener libre de agua que pudiere causar daño o que interfiera con el desarrollo normal de las actividades.
- Bombear y drenar las acumulaciones de agua a los puntos señalados por El Supervisor.
- Distribuir la descarga a fin de no causar erosión excesiva. Dicho trabajo se hará sin recargo para El Dueño.

ANDAMIAJES, ESCALERAS, ASCENSOR DE SERVICIO Y MATERIALES, GRÚAS, DUCTOS DE BASURA Y CUALQUIER EQUIPO NECESARIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO

El Contratista deberá proveer los equipos y herramientas que sean necesarios para la debida construcción de la obra, los cuales serán presentados por El Contratista que

garantizará que éstos son de la mejor calidad. En caso de que fuesen necesarias obras complementarias para la construcción, éstas serán construidas basadas en un diseño estructural con mano de obra calificada y materiales de buena calidad, debiendo garantizar seguridad a los trabajadores y al público, en ningún momento el contratante pagará andamios, se deberán asumir por parte del contratista.

2.9. CONSTRUCCIONES TEMPORALES.

Las construcciones temporales se refieren a las champas (barracas) que El Contratista usará según lo estime conveniente. Éstas podrán ser de madera rústica o cualquier otro material que El Contratista considere adecuado, así como bodegas móviles montadas sobre contenedores. En las oficinas temporales permanecerá el libro de Bitácora, el cual no podrá ser retirado mientras el Proyecto esté en ejecución. En el caso que no se cuente con oficinas temporales habilitadas, será El Supervisor el que decidirá donde se mantendrá el libro de Bitácora. Una vez terminado y entregado el Proyecto, El Contratista demolerá todas las construcciones temporales, dejando el sitio según lo especificado en la limpieza final.

Las construcciones temporales a realizar por El Contratista consisten en:

- Oficinas Temporales
- Bodegas Temporales
- Comedores Temporales
- Bancas
- Mesas
- Talleres Temporales de Armado de Acero de Refuerzo
- Andamios
- Niveletas

Las medidas de cada una de ellas, así como el acabado de éstas corren por cuenta de El Contratista y se deberá asumir dentro de los costos indirectos.

2.9.1. CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS DEL MINSA DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Todas las oficinas provisionales estarán sujetas a la aprobación del MINSA en cuanto a su localización, distribución, funcionamiento y capacidad. Éstas pueden ser construidas con particiones ligeras (Plyrock o Durock) o contenedores debidamente acondicionados.

El Contratista gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de los servicios públicos, siendo responsable por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior.

Las oficinas para el MINSA dispondrán de un área de aproximadamente 100 m², provistas de los siguientes espacios, según esquemas de distribución de ambientes:

- Sala - Recepción
- Sala de Juntas
- Oficina de Personal Técnico
- Oficina de Gerencia
- Cocina

- Servicios Higiénicos
- Archivo - Área de Impresión y Fotocopias
- Bodega

Deberán contar con el mobiliario esencial como sillas, mesas, escritorios, estantes y pantry, así como cualquier otro tipo de mobiliario necesario adosado a pared o piso, accesorios y aparatos sanitarios, portones, puertas, ventanas, luminarias interiores y exteriores, apagadores, tomacorrientes, instalaciones hidrosanitarias, unidades de aire acondicionado y extractores, según lo requerido por cada ambiente. Por tanto, el Contratista deberá gestionar los servicios de energía eléctrica, acometida de agua potable, conexión a sistema de aguas residuales e internet. Durante la ejecución de la obra, los costos por los servicios mencionados serán asumidos por el Contratista.

Queda implícito dentro de este rubro las siguientes actividades: desconexión de los servicios, demoliciones, maniobras de traslado y reubicación de estas oficinas a medida que la obra o el MINSA lo solicite.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- Global: Construcción de las Oficinas del MINSA.
- Incluye construcción con particiones livianas de Plyrock o Durock, sistemas modulares o contenedores, acabados, mobiliario e instalaciones (eléctricas, hidrosanitarias, ITS, HVAC, etc.) según los requerimientos de los usuarios y contando con la aprobación del MINSA.
- Incluye área de construcción según distribución de ambientes, mano de obra, suministro de materiales, equipos, herramientas menores, equipos y medidas de seguridad, traslado y reubicación según requerimientos del Propietario o por avance de la obra, servicios básicos durante el tiempo de ejecución, así como mantenimiento, desmontaje, demoliciones y limpieza final de la obra según normativas, especificaciones técnicas y planos del proyecto.



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Todas las oficinas provisionales estarán sujetas a la aprobación del MINSA en cuanto a su localización, distribución, funcionamiento y capacidad. Éstas pueden ser construidas con particiones ligeras (Plyrock o Durock) o contenedores debidamente acondicionados.

El Contratista gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de los servicios públicos, siendo responsable por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior.

Las oficinas para la Supervisión dispondrán de un área de aproximadamente 250 m², provistas de los siguientes espacios, según esquemas de distribución de ambientes:

- Sala - Recepción

- Sala de Juntas
- Oficina de Gerencia
- Oficina del Residente
- Oficina de Control y Seguimiento de Obra
- Oficina Técnica
- Cocina
- Servicios Higiénicos
- Archivo - Área de Impresión y Fotocopias
- Bodega
- Área de Laboratorio y Topografía (Incluye Acometida de 220V para Prensa Hidráulica)
- Pileta de Curado de Laboratorio
- Nicho de Resguardo para Densímetro Nuclear (Ubicación Externa indicada por el Supervisor)

Deberán contar con el mobiliario esencial como estantes y pantry, así como cualquier otro tipo de mobiliario necesario adosado a pared o piso, accesorios y aparatos sanitarios, portones, puertas, ventanas, luminarias interiores y exteriores, apagadores, tomacorrientes e instalaciones hidrosanitarias, según lo requerido por cada ambiente. Por tanto, serán recibidas por la Supervisión con los servicios habilitados de energía eléctrica, acometida de agua potable, conexión a sistema de aguas residuales, puntos de conexión para equipos de climatización e internet.

Queda implícito dentro de este rubro las siguientes actividades: desconexión de los servicios, demoliciones, maniobras de traslado y reubicación de estas oficinas a medida que la obra o el MINSA lo solicite.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- Incluye construcción con particiones livianas de Plyrock o Durock, sistemas modulares o contenedores, acabados, mobiliario e instalaciones (eléctricas, hidrosanitarias, ITS, HVAC, etc.) según los requerimientos de los usuarios y contando con la aprobación del MINSA.
- Incluye área de construcción según distribución de ambientes, mano de obra, suministro de materiales, equipos, herramientas menores, equipos y medidas de seguridad, traslado y reubicación según requerimientos del Propietario o por avance de la obra, así como desmontaje, demoliciones y limpieza final de la obra según normativas, especificaciones técnicas y planos del proyecto.

2.9.3. R

Ó T U L O D E I D E N T I F I C A C I Ó N D E L P R O Y E C T O

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Rótulo de identificación colocado en un área visible con el propósito de informar acerca de los datos generales de la construcción de la obra de interés para la población en general. La leyenda y logotipos, así como colores, tamaño y tipo de letras, serán indicados por el MINSA.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del rótulo, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

Queda implícito dentro de este rubro las demoliciones requeridas, maniobras de traslado y reubicación del rótulo identificativo, a medida que la obra o el MINSA lo amerite.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- Global: Suministro y colocación del rótulo de identificación del proyecto; la estructura del rótulo está compuesta por un marco metálico de dimensiones de 2.44 metros de

largo por 1.22 metros de alto, conformado por tubos cuadrados de acero galvanizado de 2.5" por 2.5", reforzado con tubos cuadrados de acero galvanizado de 1" por 1" en ambas direcciones a cada 0.61 metros, forrado con lámina de zinc lisa negra de 7 mm remachada al marco metálico; soportado verticalmente por tubos industriales de 2 ½" de diámetro y apoyos inclinados de tubos industriales de 2" de diámetro, cimentados por medio de pedestales de concreto reforzado de 3000 PSI.

- Incluye: Mano de obra, suministro de materiales, equipos, herramientas menores, equipos de protección personal y medidas de seguridad, cortes, soldadura, aplicación de pintura anticorrosiva color blanco a estructura metálica, traslado y reubicación según requerimientos del Propietario o por avance de la obra, así como desmontaje, demoliciones y limpieza final de la obra según normativas, especificaciones técnicas y planos del proyecto.



PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

01

ARQUITECTÓNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

ÍNDICE

75

<u>1. ESPECIFICACIONES TECNICAS.</u>	81
<u>1.1.1. LIMPIEZA INICIAL</u>	81
<u>1.1.2. DESCAPOTE</u>	82
<u>1.1.3. DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE DEL DESCAPOTE, ESCOMBROS Y DESECHOS</u>	83
<u>1.2. GESTIÓN AMBIENTAL</u>	85
<u>1.2.1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</u>	85
<u>1.2.2. ELIMINACIÓN DE SETOS (TALA DE ÁRBOLES)</u>	85
<u>1.2.3. REPOSICIÓN DEL RECURSO FORESTAL</u>	86
<u>1.3. CERRAMIENTOS</u>	87
<u>1.3.1. FACHADA DE BLOQUE DE CONCRETO CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE</u>	87
<u>1.3.2. FACHADA DE PERFILES DE VIDRIO.</u>	91
<u>1.3.3. MURO CORTINA.</u>	92
<u>1.3.4. CERRAMIENTO VENTILADO LAMAS.</u>	94
<u>1.3.5. CERRAMIENTO ACUSTICO.</u>	94
<u>1.3.6. REVESTIMIENTO SISTEMA AQUAPANEL.</u>	95
<u>1.3.7. ZOCALO EXTERIOR GRC</u>	98
<u>1.4. PARTICIONES.</u>	99
<u>1.4.1. TABIQUERÍA SECA.</u>	99
<u>1.4.2. TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 6"</u>	102
<u>1.4.3. TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 4"</u>	103
<u>1.4.4. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 6"</u>	104
<u>1.4.5. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 4"</u>	106
<u>1.4.6. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE ESTRUCTURA DE CONCRETO.</u>	109
<u>1.4.7. TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE DOBLE PLACA DE YESO CARTÓN.</u>	

<u>1.4.8. PARTICIÓN PANEL FRIGORÍFICO</u>	113
<u>1.5. CIELOS FALSOS.</u>	116
<u>1.5.1. CIELO FALSO CONTINUO.</u>	116
<u>1.5.2. CIELO FALSO ACÚSTICO C/PERFORACIONES.</u>	117
<u>1.5.3. CIELO FALSO PANEL FRIGORÍFICO</u>	119
<u>1.5.4. CIELO FALSO ACÚSTICO DESMONTABLE 120x60cm.</u>	120
<u>1.5.5. CIELO FALSO REGISTRABLE VINILO.</u>	121
<u>1.6. REVESTIMIENTOS.</u>	123
<u>1.6.1. REVESTIMIENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO.</u>	123
<u>1.6.2. ALICATADO AZULEJO PRECORTADO.</u>	124
<u>1.6.3. ALICATADO AZULEJO 30x30</u>	125
<u>1.6.4. ZOCALO GRES PORCELANICO</u>	127
<u>1.6.5. ZOCALO GRES PORCELANICO CURVO.</u>	128
<u>1.6.6. PERFIL DE ALUMINIO</u>	129
<u>1.6.7. REVESTIMIENTO ACERO INOXIDABLE.</u>	130
<u>1.6.8. REPELLO DE CEMENTO FINO</u>	132
<u>1.6.9. REPELLO DE CEMENTO MAESTREADO EXTERIOR.</u>	133
<u>1.6.10. CANTONERAS ALUMINIO PROTECCIÓN ESQUINAS</u>	134
<u>1.6.11. GUARDAMUROS ALUMINIO PROTECCIÓN PAREDES.</u>	135
<u>1.6.12. GUARDAMUROS INFERIOR PROTECCIÓN SUPERFICIES</u>	
<u>ACRISTALADAS.</u>	136
<u>1.7. CUBIERTAS.</u>	137
<u>1.7.1. CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE GRAVA.</u>	137
<u>1.7.2. CUBIERTA PLANA TRANSITABLE (TERRAZAS).</u>	139
<u>1.7.3. CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE AJARDINADA.</u>	141
<u>1.7.4. CUBIERTA METÁLICA INCLINADA.</u>	143
<u>1.7.5. CUBRICIÓN DECORATIVA CON GRAVA.</u>	144
<u>1.7.6. BANCADA FLOTANTE.</u>	145
<u>1.7.7. ENTRAMADO METÁLICO CARRIOLA EN Z</u>	146
<u>1.8. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.</u>	148
<u>1.8.1. IMPERMEABILIZACIÓN EXTERIOR DE MUROS.</u>	148
<u>1.8.2. IMPERMEABILIZACIÓN MORTERO CEMENTOSO</u>	150
<u>1.8.3. IMPERMEABILIZACIÓN RESINAS POLIMERICAS.</u>	151
<u>1.8.4. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO SOLERA.</u>	152

<u>1.8.5. IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA AUTOPROTEGIDA.</u>	153
<u>1.8.6. AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES LÁMINA ANTI IMPACTO.</u>	

154

<u>1.8.7. AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES PANEL CORCHO</u>	
<u>EXPANDIDO</u>	155

<u>1.8.8. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA</u>	
<u>C/NÚCLEO AISLANTE</u>	156

<u>1.8.9. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA</u>	
<u>C/NÚCLEO AISLANTE CUBIERTAS</u>	157

<u>1.8.10. AISLAMIENTO ACÚSTICO LÁMINA ANTI IMPACTO 5 mm</u>	158
--	-----

<u>1.8.11. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO REVESTIMIENTO EN LOCALES HÚMEDOS</u>	
---	--

159

1.9. CARPINTERIAS INTERIORES. **160**

<u>1.9.1. PUERTA ABATIBLE REVESTIMIENTO HPL</u>	160
---	-----

<u>1.9.2. PUERTA CORREDERA REVESTIMIENTO HPL</u>	161
--	-----

<u>1.9.3. PUERTA CORREDERA QUIRÓFANOS ACERO INOXIDABLE.</u>	162
---	-----

<u>1.9.4. PUERTA ABATIBLE PLOMADA.</u>	163
--	-----

<u>1.9.5. PUERTA CORREDERA PLOMADA.</u>	164
---	-----

<u>1.9.6. PUERTA FARADIZADA.</u>	165
----------------------------------	-----

<u>1.9.7. PUERTA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.</u>	166
--	-----

<u>1.9.8. PUERTA ACUSTICA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.</u>	167
---	-----

<u>1.9.9. PUERTA CÁMARAS FRIGORÍFICAS.</u>	168
--	-----

<u>1.9.10. VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS</u>	170
---	-----

<u>1.9.11. VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS FARADIZADA</u>	171
--	-----

<u>1.9.12. PANELADO REGISTRABLE.</u>	172
--------------------------------------	-----

<u>1.9.13. HUINCHA DE DEFENSA ACERO INOX</u>	173
--	-----

<u>1.9.14. MAMPARAS DIVISORIAS SERVICIOS SANITARIOS</u>	174
---	-----

<u>1.9.15. MAMPARAS VIDRIO/ACERO CON MÓDULOS CORREDEROS.</u>	175
--	-----

<u>1.9.16. VIDRIO CON CARPINTERIA OCULTA</u>	176
--	-----

1.10. CARPINTERIAS EXTERIORES Y CERRAJERIA **177**

<u>1.10.1. CARPINTERIA EXTERIOR DE ALUMINIO FIJA.</u>	177
---	-----

<u>1.10.2. CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO ABATIBLE.</u>	179
---	-----

<u>1.10.3. CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO CORREDIZA.</u>	180
--	-----

<u>1.10.4. PUERTA ABATIBLE CHAPA</u>	181
<u>1.10.5. PUERTA CORREDERA DE APERTURA AUTOMATICA.</u>	181
<u>1.10.6. PUERTA ABATIBLE DE APERTURA AUTOMATICA.</u>	182
<u>1.10.7. VIERTEAGUAS DE ALUMINIO.</u>	183
<u>1.10.8. PROTECTORES PETOS DE CHAPA DE ALUMINIO.</u>	184
<u>1.10.9. PASAMANOS DOBLE ALTURA ESCALERA.</u>	185
<u>1.10.10. BARANDILLA DE VIDRIO.</u>	185
<u>1.10.11. HERRAJES.</u>	186
<u>1.10.12. SILENCIADOR</u>	212
<u>1.10.13. MOSQUITERA</u>	213
<u>1.11. PAVIMENTOS.</u>	213
<u>1.11.1. SOLERA DE NIVELACIÓN.</u>	213
<u>1.11.2. PAVIMENTO BALDOSA MICRO CEMENTO.</u>	214
<u>1.11.3. PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE.</u>	215
<u>1.11.4. PAVIMENTO VINILICO DISIPATIVO ELECTROSTATICO.</u>	217
<u>1.11.5. PAVIMENTO VINILICO HOMOGENEO</u>	219
<u>1.11.6. PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE.</u>	220
<u>1.11.7. PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE CON BOTONES</u>	221
<u>1.11.8. PAVIMENTO VINILICO TRAFICO INTENSO.</u>	222
<u>1.11.9. PAVIMENTO PORCELANATO ANTIDESLIZANTE.</u>	223
<u>1.11.10. PAVIMENTO TERRAZO DESACTIVADO</u>	225
<u>1.11.11. PAVIMENTO CONCRETO AFINADO CON PINTURA EPOXI.</u>	226
<u>1.11.12. BANDA ANTIDESLIZANTE CON ESTOPEROLES.</u>	228
<u>1.11.13. GRADAS PREFABRICADAS MICROCEMENTO.</u>	229
<u>1.11.14. ZANQUIN MICROCEMENTO</u>	230
<u>1.11.15. PAVIMENTO TÉCNICO ELEVADO</u>	231
<u>1.11.16. CUBREJUNTAS DE ACERO</u>	233
<u>1.11.17. JUNTA ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.</u>	233
<u>1.11.18. GUARDAPOLVO MICRO CEMENTO.</u>	234
<u>1.11.19. ESCOCIA FORMACION DE MEDIA CAÑA PARA PAVIMENTO VINILICO.</u>	
235	
<u>1.11.20. GUARDAPOLVO DE PVC SEMIRRIGIDO.</u>	236
<u>1.12. VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS.</u>	237

<u>1.12.1. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3</u>	237
<u>1.12.2. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3 OPAL</u>	238
<u>1.12.3. VIDRIO PLOMADO</u>	239
<u>1.12.4. VIDRIO ANTIFUEGO</u>	240
<u>1.13. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS.</u>	241
<u>1.13.1. INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO</u>	241
<u>1.13.2. INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO PARA DISCAPACITADOS.</u>	242
<u>1.13.3. LAVAMANOS C/SEMPIEDESTAL PORCELANA VITRIFICADA</u>	243
<u>1.13.4. LAVAMANOS MURAL PORCELANA VITRIFICADA</u>	245
<u>1.13.5. URINARIO PORCELANA VITRIFICADA.</u>	246
<u>1.13.6. BOTAGUAS CLÍNICO PORCELANA VITRIFICADA</u>	247
<u>1.13.7. PILETA CUADRADA PORCELANA VITRIFICADA.</u>	249
<u>1.13.8. LAVADERO ACERO INOXIDABLE.</u>	250
<u>1.13.9. FORMACION DE DUCHA IN SITU.</u>	251
<u>1.13.10. JUEGOS DE LLAVES DE PASO.</u>	252
<u>1.13.11. SUMIDERO RECOLECTOR DE AGUAS.</u>	253
<u>1.14. PINTURA Y LIMPIEZA.</u>	254
<u>1.14.1. PINTURA GENERAL ESMALTE AL AGUA.</u>	254
<u>1.14.2. PINTURA LATEX.</u>	254
<u>1.14.3. PINTURA INTUMESCENTE 120 MIN</u>	255
<u>1.14.4. PINTURA FACHADA ECOLOGICA A LA CAL CON GRAFENO</u>	256
<u>1.14.5. LIMPIEZA FINA EDIFICIO.</u>	257
<u>1.15. MOBILIARIO.</u>	258
<u>1.15.1. MESA MOSTRADOR</u>	258
<u>1.15.2. MESÓN DE CONTROL.</u>	259
<u>1.15.3. MUEBLE BAJO GENÉRICO MODULAR.</u>	261
<u>1.15.4. MUEBLE MODULAR SUPERIOR.</u>	262
<u>1.15.5. ESTANTERÍA DE ALMACENAJE.</u>	263
<u>1.15.6. ARCHIVO COMPACTO</u>	264
<u>1.15.7. CLOSET HABITACIÓN.</u>	265
<u>1.15.8. KITCHENETTE.</u>	266
<u>1.15.9. CUBIERTAS (SECA Y HÚMEDA).</u>	267
<u>1.15.10. REPISERÍA.</u>	268
<u>1.15.11. PERCHA ACERO INOXIDABLE.</u>	268

<u>1.15.12. DISPENSADOR PAPEL TOALLA.</u>	269
<u>1.15.13. DISPENSADOR JABON LIQUIDO.</u>	270
<u>1.15.14. DISPENSADOR DOBLE PAPEL HIGIENICO.</u>	271
<u>1.15.15. CORTINA DUCHA.</u>	272
<u>1.15.16. ESPEJO INDIVIDUAL CON MARCO DE ALUMINIO 60 x 110 CM.</u>	273
<u>1.15.17. BARRA DE APOYO ANGULAR.</u>	273
<u>1.15.18. JABONERA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A PARED.</u>	275
<u>1.15.19. BARRA FIJA DE APOYO DISCAPACITADOS.</u>	275
<u>1.15.20. BARRA ABATIBLE DE APOYO DISCAPACITADOS.</u>	276
<u>1.15.21. ASIENTO DUCHA DISCAPACITADOS.</u>	277



3. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

3.1.1. ⁸¹

L
I
M
P
I
E
Z
A
I
N
I
C
I
A
L

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Esta actividad deberá realizarse de manera previa a las operaciones de movimiento de tierra de acuerdo a los requerimientos plasmados en las presentes especificaciones técnicas, así como las de la especialidad correspondiente.

El Contratista no deberá proceder con tareas de limpieza en áreas externas a la del proyecto a menos que se lo solicite el Supervisor. Por tanto, los trabajos de limpieza efectuados fuera de los límites establecidos no serán remunerados, sólo si se cuenta con la autorización de la Supervisión.

Durante la limpieza inicial se deberá tener en consideración todos los árboles y demás elementos del medio ambiente que pudieran verse afectados, debido a que los daños ocasionados a los mismos o a propiedades próximas derivados del derribamiento de árboles, correrán por cuenta del Contratista, sin perjuicio para el Propietario.

El Contratista también deberá precisar los árboles, arbustos, plantas y objetos que deben conservarse. En caso contrario, deberán ser indicados por El Supervisor y por escrito en el libro de Bitácora.

Se deberá eliminar la capa vegetal de mínimo 20 centímetros de espesor; además, las raíces de los árboles deberán ser removidas por lo menos un metro por debajo del nivel del piso terminado o de la superficie existente, es decir, se tomará como referencia el nivel con menor elevación entre ambos. El material resultante de la limpieza inicial deberá ser retirado del sitio del proyecto y depositado en el botadero municipal debidamente aprobado por la Alcaldía, el cual se encuentra localizado a aproximadamente 5 kilómetros de distancia de la obra.

Se debe retirar la totalidad de los elementos de construcciones existentes: fundaciones, tuberías, etc. Todo lo que esté soterrado a cualquier profundidad.

Los arbustos o setos deberán ser extraídos o removidos de manera que se asegure su eliminación completa y permanente. Los arbustos dispersos, no clasificados como setos, deberán ser retirados de igual forma que la especificada para los setos.

No se permitirá la presencia de raíces, troncos o cualquier otra impureza en los taludes de las terrazas. No se permite quemar los árboles, raíces, troncos y cualquier otro material producto de la limpieza del sitio. El Contratista deberá garantizar que lo anterior se cumpla en todo momento, cualquier daño por omisión a esto será responsabilidad del mismo.

Los materiales de desechos que puedan ser quemados, serán desalojados a sitios aprobados por la municipalidad como espacios de almacenamiento de desechos, para este fin. El Contratista obtendrá los permisos y los sitios por cuenta propia.

En caso de que El Contratista no pueda remover los desechos en un tiempo razonable del área del Proyecto y los mismos estorben para las subsecuentes operaciones de construcción, El Contratista estará a cargo de trasladar los desperdicios a lugares provisionales donde no obstaculicen las maniobras de construcción.

Los materiales que sean inflamables como madera, bolsas y cajas de cartón vacías, serán quemadas por El Contratista en el botadero municipal. De igual forma, las hierbas y los arbustos que crecen con el invierno y que El Contratista eliminará en la limpieza inicial. Todos los escombros no inflamables como trozos de concreto, bloques de mampostería, tubos de concreto, etc., serán desechados en el botadero municipal; no así los trozos de materiales de asbesto-cemento, los que serán enterrados a una profundidad de 1.20 metros, previamente quebrados en trozos no mayores de 25 centímetros de diámetro. En caso de que el nivel freático sea menor a 1.20 metros de profundidad, El Contratista los enterrará en un sitio donde el manto freático sea más profundo que 1.20 metros.

La Supervisión validará las tareas relativas a la limpieza inicial como aceptadas, si para la recepción de las mismas se cumplen las siguientes condiciones: las labores deben de haberse llevado a término en las áreas aprobadas por el Supervisor, el sitio de la obra debe estar despejado para permitir que se continúe con las operaciones sucesivas de movimiento de tierra, los residuos generados por esta actividad deben manejarse en conformidad a lo descrito anteriormente, a las indicaciones del Supervisor y a las disposiciones de carácter ambiental aplicables.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- La medición del área de limpieza se realizará a través del proceso de verificación de los límites que la definen, según los planos constructivos. La tala de árboles será cuantificada por unidad.

3.1.2. DESCAPOTE

Se refiere a la remoción de toda la capa vegetal orgánica del terreno, incluyendo raíces, troncos, residuos agrícolas, escombros y desechos. Se descapotarán las áreas indicadas por la Supervisión, donde se realizarán operaciones de movimiento de tierra como cortes y/o rellenos. Esta actividad comprende mano de obra, suministro de materiales, maquinarias, equipos, herramientas, transporte y demás servicios que sean necesarios para su correcta ejecución.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Tomando en consideración la inspección del sitio y los sondeos efectuados durante el desarrollo de los Estudios Geológicos, Geofísicos y Geotécnicos, se recomienda:

Retirar la capa vegetal orgánica del suelo de un espesor de 0.30 metros en terrazas y andenes, 0.20 metros en vialidades y 0.15 metros en áreas verdes; así como el desalojo del material resultante fuera del sitio para evitar la contaminación de las terrazas, el cual bajo ninguna circunstancia podrá emplearse en rellenos y conformación de terraplenes. Además, se deberá desechar todo tipo de residuos existentes y depositarlos en el botadero autorizado.

El volumen de desechos generado por esta actividad se trasladará al botadero municipal debidamente aprobado por la Alcaldía, el cual se encuentra localizado a aproximadamente 5 kilómetros de distancia de la obra.

Se definirán las áreas de trabajo y vías de circulación con el fin de impedir la obstaculización del tráfico. De igual forma, se tomarán todas las precauciones para evitar cualquier tipo de accidente con los tendidos eléctricos próximos.

El Contratista desviará y canalizará adecuadamente los cauces naturales o inclinaciones del terreno que puedan ocasionar daños en la obra debido a: inundaciones, derrumbes, tránsito de vehículos, etc. El Contratista será responsable de la protección de las terracerías a lo largo de la ejecución del proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- Volumen compacto en m³ ejecutado y cuantificado en el sitio.
- Incluye descapote con conformación de fondo según requerimientos de profundidad, control temporal de la erosión y la sedimentación, así como el desalojo del material resultante fuera tanto de las áreas de corte como de la obra; según normativas aplicables, especificaciones técnicas y planos constructivos del proyecto.
- Incluye depreciación y demás cargos derivados del uso de herramientas, equipo de topografía, laboratorio de suelos, maquinarias pesadas, camiones de transporte y equipos especiales.
- Incluye gastos de control de calidad y ensayos.
- Incluye gestión medioambiental y de residuos.
- Incluye equipos de seguridad.
- Incluye el costo de los materiales de obra necesarios para dotar a las zonas de trabajo de protección de la obra y del personal para la correcta ejecución del trabajo que proponga el Contratista y apruebe o indique el Supervisor.
- Incluye las reparaciones y la restitución total o parcial de las obras por cuenta del Contratista que no hayan sido correctamente ejecutadas a juicio del Supervisor.
- Incluye todos los cargos mencionados en el Catálogo de Precios Unitarios.
- Incluye todos los cargos indicados en el Contrato y que no se mencionen en estas especificaciones.
- En su caso, incluye memoria de cálculo y planos.

3.1.3. DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE DEL DESCAPOTE, ESCOMBROS Y DESECHOS

El desalojo de material sobrante producto del descapote del terreno, depósito de escombros y desechos, deberá ejecutarse desde el sitio del proyecto hasta el botadero municipal debidamente aprobado por la Alcaldía, el cual se encuentra localizado a aproximadamente 5 kilómetros de distancia de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- Volumen compacto en m³ ejecutado y cuantificado en el sitio.

- Comprende el transporte del material resultante del descapote a un botadero autorizado en un radio máximo de 5 kilómetros o en el vertedero municipal de Juigalpa; incluyendo mano de obra, materiales, herramientas, maquinarias, equipos, factor de abundamiento en el costo unitario, transporte ida y vuelta con camión basculante cargado con maquinaria, permiso de vertedero, considerando carga y descarga, según normativas aplicables y especificaciones técnicas del proyecto.



3.1.4. GESTIÓN AMBIENTAL

3.1.5. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

3.1.6. El Plan de Gestión Ambiental contiene:

3.1.7. Plan de Medidas Ambientales

3.1.8. Plan de Contingencia ante Riesgos

3.1.9. Plan de Reforestación y/o Revegetación

3.1.10. Plan de Manejo de Gases

3.1.11. Plan de Seguridad Laboral

3.1.12. Plan de Instalación de Obras Temporales

3.1.13. Plan de Capacitación y Educación Ambiental

3.1.14. Plan de Manejo de Aguas

3.1.15. Plan de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos

3.1.16. Etapa de Construcción

3.1.17. Etapa de Operación y Mantenimiento

3.1.18. Plan de Explotación de Minas (Material Selecto)

3.1.19. Plan de Control y Seguimiento

3.1.20. Plan de Monitoreo

3.1.21. La descripción detallada de cada uno de los planes mencionados anteriormente, así como los criterios de medición y formas de pago deberán revisarse en el documento denominado “Estudio de Valoración Ambiental”.

3.1.22. ELIMINACIÓN DE SETOS (TALA DE ÁRBOLES)

3.1.23. Los setos deberán ser extraídos o removidos de manera que se asegure su eliminación completa y permanente. Los arbustos dispersos, no clasificados como setos, deberán ser retirados de igual forma que la especificada para los setos.

3.1.24. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

3.1.25. Esta actividad consistirá en la tala, desenraice, destronque, remoción y desecho de toda vegetación, basura, desperdicios y material objetable existentes dentro del derecho de vía o límites del área del proyecto; con excepción de los árboles, obstrucciones u objetos que estén destinados a permanecer en su sitio. El Supervisor indicará y marcará los árboles, arbustos, plantas y objetos que no serán alterados y que el Contratista deberá preservar.

3.1.26. Se deberá efectuar un destronque en toda la longitud y en los anchos especificados de las calles y estacionamientos según los planos constructivos de vialidad, así como la limpieza posterior a la finalización de las labores. El Contratista deberá realizar un levantamiento topográfico mediante el cual se registre la ubicación y las especificaciones de los árboles, arbustos, plantas y objetos que serán conservados en su posición original.

3.1.27. Los árboles serán cortados en secciones de arriba hacia abajo, con el fin de evitar daños a estructuras próximas, árboles cercanos, propiedades colindantes, trabajadores o personas en general. En caso de algún daño ocasionado durante la tala de árboles, éste será asumido por el Contratista. De igual forma, deberá realizar las gestiones de permisos y autorizaciones pertinentes para proceder con la ejecución de esta actividad.

3.1.28. La Supervisión validará las tareas relativas a la tala de árboles como aceptadas, si para la recepción de las mismas se cumplen las siguientes condiciones: las labores deben de haberse llevado a término en las áreas aprobadas por el Supervisor, el sitio de la obra debe estar limpio y despejado para permitir que se continúe con las operaciones sucesivas de movimiento de tierra, los residuos generados por esta actividad deben manejarse en conformidad a las especificaciones técnicas, a las indicaciones del Supervisor y a las disposiciones de carácter ambiental aplicables.

3.1.29. CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

3.1.30. La tala de árboles será cuantificada por unidad.

3.1.31. Comprende tala, desrame, destronque y trasplante de árboles o arbustos a viveros o sitios de plantación, incluyendo: mano de obra, materiales, excavación manual en el pie del árbol o arbusto, protección de raíces de diámetros variables, montaje y desmontaje a los camiones, transporte, disposición final en los viveros o sitios de plantación, mantenimiento de los mismos si se cuenta con la autorización del Supervisor y demás operaciones requeridas para ejecutar esta actividad según normativas aplicables, especificaciones técnicas y planos constructivos del proyecto.

3.1.32. REPOSICIÓN DEL RECURSO FORESTAL

3.1.33. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

3.1.34. De acuerdo a las regulaciones del MARENA, se deberán plantar 860 árboles para la reposición de los recursos forestales afectados, lo cual es aproximadamente equivalente a sembrar 1.50 hectáreas con una densidad de 600 árboles por hectárea. La reposición contempla un 40% de árboles frutales y un 60% de árboles maderables. El 40% de árboles frutales corresponde a 344 unidades y el 60% de árboles maderables a 516 unidades.

3.1.35. Posterior a la aprobación del proyecto e inicio de la fase constructiva del mismo, se realizará el contrato de reposición; por tanto, se verificará nuevamente la cantidad de árboles existentes y se gestionará el permiso definitivo para proceder con la tala de árboles y reposición de los recursos forestales alterados.

3.1.36. CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

3.1.37. La reposición del recurso forestal se cuantificará por unidad plantada.

3.1.38. Suministro y siembra de árboles frutales y maderables. Incluye: Mano de obra, excavación manual, siembra de árbol de acuerdo a indicaciones de especialista, mantenimiento de vivero (actividad autorizada por Supervisor) y todas las operaciones para dejar la partida totalmente acabada; todo según normativas, especificaciones técnicas y planos del proyecto.

3.1.39. Incluye Equipos de seguridad.

3.1.40. Incluye los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Supervisor.

3.1.41. Incluye todos los cargos mencionados en el catálogo de Precios Unitarios.

3.1.42. Incluye todos los cargos indicados en el contrato y que no se mencionen en estas especificaciones.

3.1.43.

3.1.44. CERRAMIENTOS

3.1.45. FACHADA DE BLOQUE DE CONCRETO CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE

Cerramiento formado por doble hoja. Hoja exterior de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 6" (15x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto, revestido con repello exterior continuo de 30mm de espesor y hoja interior formada por trasdosado autoportante tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes revestidos con doble placa.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

A continuación se describen las características técnicas del cerramiento (del exterior al interior):

- Revestimiento continuo de 30mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero de cemento para la impermeabilización y recubrimiento de fachadas, acabado con árido proyectado, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente en dos capas sobre una superficie de bloque de concreto. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
- Ejecución de hoja exterior de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (15x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 Y MP-001.
- Ejecución de hoja interior de trasdosado autoportante ligero compuesto por montantes verticales de acero galvanizado, tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente

técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de piso a parte inferior de losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 92x30x1.00 mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. Conexiones mediante tornillos auto perforantes. Incluso aislamiento de fibra de vidrio con barrera de vapor, colocado en el interior de la estructura, de 80mm de espesor y 35 kg/m³ de densidad.

- Doble placa de yeso-cartón a una o ambas caras de la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.
- Las placas de yeso-cartón serán placa de yeso-cartón, tipo Diamant de KNAUF de 15mm de espesor.
- Las placas se dispondrán con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.
- EJECUCIÓN.
- CONDICIONES PREVIAS.
- HOJA EXTERIOR:
 - Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
 - Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente superior a 40°C, llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- HOJA INTERIOR:
 - Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
 - La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
 - Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
 - Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
 - Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- HOJA EXTERIOR:
 - Definición de los planos de fachada mediante plomos.
 - Replanteo, planta a planta.
 - Rectificación de irregularidades del forjado terminado.

- Colocación y aplomado de miras de referencia.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de plomos fijos en las aristas.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
- Revestimiento de los frentes de forjado, muros y soportes.
- Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento.
- HOJA INTERIOR:
 - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilera.
 - Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
 - Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.
 - Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
 - Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.
 - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
 - Tratamiento de las juntas entre placas.
 - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- HOJA EXTERIOR:
 - La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.
 - Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.
- HOJA INTERIOR:
 - El conjunto será resistente y estable.
 - Quedará plano y aplomado.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.
- Hoja exterior de bloque de concreto de 6"

MATERIAL	Concreto
DIMENSIONES	150x200x400mm
RESISTENCIA A COMPRESION	≥180 kg/cm ²

- Perfilera de acero galvanizado

MATERIAL	Acero galvanizado
DIMENSIONES	Montantes: CA 90x38x12x1,00mm Soleras: U 92x30x1,00mm
ESPESOR / PESO	Montantes: 1,00 mm Soleras: 1,00 mm
MATERIA PRIMA	ASTM A 653 SQ Gr 40 Aluzinc ASTM 792
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO	3867 (kgf/cm ²)
LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO	2812 (kgf/cm ²)
ALARGAMIENTO MÍNIMO	16%
RECUBRIMIENTO DE ZINC	G90 0,902/ft ² (275gr/m ²)
RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO	0 + 5 (mm)

- Aislamiento fibra de vidrio

MATERIAL	Fibra de vidrio
ESPESOR	80 mm
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,035 W/m ² k
RESISTENCIA TÉRMICA	2,85 m ² K/W
REACCIÓN AL FUEGO	F (Según EN 13501-1)
PERMEABILIDAD AL VAPOR	<1 (Según EN 12807)
RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	Z3 (Según EN 12807)
ABSORCIÓN DE AGUA	≤1 kg/m ² (Según EN 1609)

- Placas de cartón yeso Diamant (DFH1)

MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
-----------------	----------------------------

ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	≥ 630 kg/m ³
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	< 20 mm.
RESIST. CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	> 3,5 N/mm ²
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

3.1.46. FACHADA DE PERFILES DE VIDRIO.

Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colocado en forma de U, tipo U-GLASS de 60/262/60 mm. y 7mm. de espesor montado en cámara sobre perfilería de aluminio.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Cerramiento exterior de fachada mediante sistema de piezas de vidrio translúcido en U tipo U-GLASS de dimensiones 262/60/7mm acabado P-504 sin armar, colocado en sistema cámara sobre carpintería de aluminio anodizado plata mate, con perfil inferior modelo UPR-83, superior y lateral modelo OSP-83 incluyendo la parte proporcional de calzos de apoyo modelo U2-83 inferior y Os2-83 superior, sellados con silicona neutra tanto entre cristales como en todo el perímetro.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que el hueco se ajusta a la modulación de las piezas.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Recibido del bastidor de aluminio a obra.
- Situación de bandas de apoyo en perfil perimetral inferior.
- Colocar simultáneamente las placas de U-GLAS, los calzos de apoyo y los separadores, hasta completar el primer peine.
- Colocación de los perfiles y de los calzos especiales de apoyo y separación.
- Retacado inferior y superior de los perfiles.
- Colocación de los perfiles perimetrales de cierre.
- Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- El conjunto será monolítico.

- El sellado de juntas será estanco al agua.
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

3.1.47. MURO CORTINA.

Muro cortina de aluminio realizado mediante sistema de tapetas. Cerramiento compuesto por superficie acristalada opal y transparente (porcentajes según documentación gráfica de Proyecto).

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Muro Cortina de aluminio auto portante, con montantes y travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad suficiente para garantizar los requisitos estructurales de la fachada. La perfilería de aluminio, realizados con perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5, acabado anodizado negro de 20 micras, bajo sello de calidad EWAA-EURAS (o similar) o lacado de 60 micras bajo sello de calidad QUALICOAT. Los perfiles a emplear serán tubulares de la serie 52, utilizando para los montantes el de profundidad libre de 130 mm., con inercia $I_{xx}=285,02 \text{ cm}^4$, y el de profundidad libre de 135 mm., con una inercia de $I_{xx}=248,11 \text{ cm}^4$, para los travesaños, siendo 52 mm. el frente visto en ambos. La separación entre montantes será de 600mm. La tapeta exterior tendrá una profundidad de 250mm reforzada estructuralmente para el anclaje de la chapa perforada a la misma, los chapa sera de aluminio plegada y perforada con un porcentaje de apertura del 51% tipo Imarsa o equivalente técnico o superior.

La retícula está formada por perfiles verticales y horizontales unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto. La unión montante-travesaño. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol (o similar). Los montantes se anclarán a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o de acero galvanizado, con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación.

Los travesaños se enrasaran a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. El acristalamiento se sujetará a la estructura portante mediante tapa y contratapa de aluminio con las juntas de neopreno precisas, en las horizontales y en las verticales del muro y posterior sellado con siliconas neutras de primera calidad. Resultando un sistema tradicional. Las gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, estables a la acción de los UVA. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Incluido perfilería de aluminio oculta para ventanas de guillotina. El muro cortina debe cumplir según el detallado del diseño estructural y sus consideraciones de cargas. El acristalamiento será 6T/12/3+3.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- El forjado no presentará un desnivel mayor de 25 mm ni un desplome entre sus caras de fachada superior a 10 mm.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina.
- Replanteo de los ejes primarios del entramado.
- Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado.
- Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios.
- Sujeción definitiva del entramado primario.
- Preparación del sistema de recepción del entramado secundario.
- Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios.
- Sujeción definitiva del entramado secundario.
- Preparación y presentación de los acristalamientos.
- Sujeción a los marcos del entramado.
- Sellado final de estanqueidad.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
- La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Muro cortina.

MATERIAL Aluminio

ESPESOR 3 mm

ESPESOR ACABADO 20 micras

ANCHO PERFILES 52 mm

- Chapa perforada de aluminio. (Malla de protección Solar)

MATERIAL Aluminio

ESPESOR 2,5 mm

PESO 0,41 kg/m²

%AREA ABIERTA 51%

- Acristalamiento

- Vidrio templado de 6mm
- Cámara de aire deshidratado 12mm
- Vidrio laminado de 3+3mm

3.1.48. CERRAMIENTO VENTILADO LAMAS.

Celosía fija de lamas de aluminio, sección en Z, microperforadas sobre estructura autoportante de aluminio.

- DESCRIPCION TECNICA.
Cerramiento ventilado mediante estructura de lamas de aluminio en Z microperforadas (Panel 70 S) de Hunter Douglas o similar, color RAL 9006 o similar, acabado a aprobar por Arquitecto Redactor), fijado mecánicamente mediante clipado sobre estructura autoportante de aluminio (igual acabado que las lamas).
Totalmente terminada, incluso estructura auxiliar.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Presentación y nivelación.
 - Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
 - Montaje de elementos complementarios.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El conjunto quedará aplomado y plano.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

3.1.49. CERRAMIENTO ACUSTICO.

Rejilla de intemperie de lamas con amortiguación acústica.

- DESCRIPCION TECNICA.
Rejilla de intemperie con amortiguación acústica tipo NLS ó NLA con lamas de forma aerodinámica con una separación entre ellas de 150mm. Marcos de la carcasa perforados para la fijación en obra. El material de absorción está protegido con velo de fibra de vidrio y chapa perforada. En la parte posterior con tela metálica antipájaros 12x1 mm.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Presentación y nivelación.
 - Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
 - Montaje de elementos complementarios.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El conjunto quedará aplomado y plano.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

3.1.50. REVESTIMIENTO SISTEMA AQUAPANEL.

Revestimiento de fachada formada por una estructura de acero galvanizado compuesto por canales y montantes colocados cada 0,40m, fibra de vidrio en el interior de 90 mm y 35 kg/m³, revestido por una placa de cemento tipo Aquapanel Outdoor de KNAUF o equivalente técnico o superior.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

A continuación, se describen los elementos que componen el sistema.

- Estructura de montantes verticales compuesta por, perfiles de acero galvanizado, tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de piso a parte inferior de losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 92x30x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. La calidad de los aceros de los montantes y soleras, será con tensión de fluencia $F_y \geq 2812 \text{ kgf/cm}^2$ y tensión de rotura $F_u \geq 3867 \text{ kgf/cm}^2$. Las conexiones entre elementos de la estructura metálica serán materializadas a través de tornillos auto perforantes galvanizados, equivalente técnico o superior.
- Lámina Tyvek.
- Placa de cemento tipo Aquapanel Outdoor de KNAUF, equivalente técnico o superior la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Imprimación a base de copolímeros acrílicos modificados.
- Mortero de revestimiento, espesor (2,0mm).
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
 - La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
 - Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
 - Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en

espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Las placas de Aquapanel Outdoor deben ser protegidas contra la humedad y el agua antes de ser instaladas.

• **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Replanteo.
- Fijación de las escuadras al soporte base.
- Fijación de la estructura metálica.
- Colocación de la lámina impermeabilizante Tyvek. Colocación y atornillado de la placa a la estructura.
- Tratamiento de huecos.
- Enrasado y alisado con mortero de juntas.
- Colocación de cinta de juntas.
- Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla.
- Aplicación de la capa de imprimación.
- Aplicación de la capa de mortero y acabado.

• **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El cerramiento quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano y aplomado.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Perfilería de acero galvanizado

MATERIAL

Acero galvanizado

DIMENSIONES

Montantes: CA 90x38x12x1,00mm

Soleras: U 92x30x1,00mm

ESPESOR / PESO

Montantes: 0,85mm

Soleras: 1,6mm

MATERIA PRIMA

ASTM A 653 SQ Gr 40

Aluzinc ASTM 792

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO

3867 (kgf/cm²)

LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO

2812 (kgf/cm²)

ALARGAMIENTO MÍNIMO

16%

RECUBRIMIENTO DE ZINC G90 0,902/ft² (275gr/m²)

RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO 0 + 5 (mm)

- Placas de cemento Aquapanel Outdoor

MATERIAL Alma de cemento portland con aditivos y material de relleno, recubierto en sus caras por una malla de fibra de vidrio, que se extiende sobre sus bordes para reforzarlos. con velo de fibras

ANCHO 1200 mm

LONGITUD 2400 mm

ESPESOR 12,5 mm

PESO 16Kg/m²

DENSIDAD EN SECO Aporx. 1150 Kg/m³

RESISTENCIA A FLEXOTRACCION > 9,6 MPa

RESISTENCIA A COMPRESION > 15 N/mm²

MODULO DE ELASTICIDAD 4000 – 7000 N/mm²

VALOR PH 12

CONDUCTIVIDAD TERMICA LR (W/m.K) 0,35

COEFICIENTE DE DEXPANSION TERMICA (10⁻⁶/K) 7

RESISTIVIDAD A LA DIFUSION DEL VAPOR DE AGUA (mu) 66

HINCHAMIENTO BAJO SATURACION DE AGUA (%) 0,2

CLASIFICACION AL FUEGO A1 (Incombustible)

- Mortero de revestimiento

MATERIAL Copolímeros acrílicos modificados con siloxano

DENSIDAD 1750 kg/m

EXTRACTO SECO $79 \pm 1\%$

ACABADO Mate texturado

GRANULOMETRÍA Diámetro medio < 1,5mm

PERMEABILIDAD AL AGUA $W < 0,1 \text{ kg/m}$

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA $> 9,6 \text{ MPa}$

RESISTENCIA A COMPRESION $S_d: 0,17$

3.1.51. ZOCALO EXTERIOR GRC

Zócalo exterior de fachada compuesto por pieza prefabricada de GRC o similar (despiece a aprobar por Arquitecto redactor).

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Zócalo exterior prefabricado de GRC, de 10 mm de espesor con nervios del mismo material para rigidizar el conjunto.

El G.R.C. (Glassfibre Reinforced Concrete) es un compuesto de una matriz de mortero armado con fibra de vidrio resistente a los álcalis, cuya proporción debe estar comprendida entre un 4% y un 5% del peso total de la mezcla.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa del soporte, que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Limpieza y preparación de la superficie soporte de los anclajes.
 - Replanteo del despiece de las placas y puntos de anclaje.
 - Fijación de la perfilera principal vertical al soporte.
 - Fijación de la perfilera secundaria horizontal a la perfilera principal vertical.
 - Preparación de las piezas de GRC.
 - Fijación de las placas al anclaje.

- Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.
- Aplomado, nivelación y alineación de las placas. Limpieza final del paramento.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - La hoja exterior acabada no presentará piezas agrietadas, desportilladas ni manchadas, y será estable frente a los esfuerzos horizontales.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**
 - Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Zócalo exterior GRC.

MATERIAL	GRC, material compuesto por micro concreto reforzado con fibra de vidrio
ESPESOR	10mm
PESO	30 kg/m ²

3.2. PARTICIONES.

3.2.1. TABIQUERÍA SECA.

Partición interior formada por una estructura de acero galvanizado compuesto por canales y montantes colocados cada 0,40m, fibra de vidrio en el interior de 80 mm y 35 kg/m³, colocada de losa a losa, revestido por doble placa de yeso cartón a una cara o a ambas, según se indique en planos de proyecto.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

A continuación se describen los elementos que componen el sistema.

- Estructura de montantes verticales compuesta por, perfiles de acero galvanizado, tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de losa a losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 92x30x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. La calidad de los aceros de los montantes y soleras, será con tensión de fluencia $F_y \geq 2812 \text{ kgf/cm}^2$ y tensión de rotura $F_y \geq 3867 \text{ kgf/cm}^2$. Las conexiones entre elementos de la estructura metálica serán materializadas a través de tornillos auto perforantes galvanizados, equivalente técnico o superior.
- Aislamiento de fibra de vidrio en el interior de la estructura de 80 mm de espesor y 35 kg/m³ de densidad.
- Doble placa de yeso-cartón a una o ambas caras de la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.
- Las placas de yeso-cartón serán tipo DIAMANT (plancha de yeso-cartón mezclada con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, tipo DFH1I de Kanuf o equivalente técnico o superior) de 15mm de espesor.

- Las placas se dispondrán con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.
- EJECUCIÓN.

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.
- Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento fijados mediante clavos cada 250mm.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados fijados mediante clavos cada 250mm.
- Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
- Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.
- Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.
- Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.
- Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
- Tratamiento de las juntas entre placas.
- Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

- **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Perfilería de acero galvanizado

MATERIAL

Acero galvanizado

DIMENSIONES

Montantes: CA 90x38x12x1,00mm

Soleras: U 92x30x1,00mm

ESPESOR / PESO

Montantes: 0,85mm

MATERIA PRIMA Soleras: 1,6mm
ASTM A 653 SQ Gr 40
Aluzinc ASTM 792

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO 3867 (kgf/cm²)

LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO 2812 (kgf/cm²)

ALARGAMIENTO MÍNIMO 16%

RECUBRIMIENTO DE ZINC G90 0,902/ft² (275gr/m²)

RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO 0 + 5 (mm)

- Aislamiento fibra de vidrio

MATERIAL Aislamiento fibra de vidrio

ESPESOR 80 mm

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,038 W/m²k

RESISTENCIA TÉRMICA 2,60 m²K/W

REACCIÓN AL FUEGO A1 (Según EN 13501-1)

PERMEABILIDAD AL VAPOR <1 (Según EN 12807)

ABSORCIÓN DE AGUA ≤1 kg/m² (Según EN 1609)

- Placas de cartón yeso

MATERIAL Yeso-cartón Diamant (DFH1)

ESPESOR 15 mm:

REACCION AL FUEGO A2-s1,d0 (B)

CONDUCTIVIDAD TERMICA λ 0,21 W/(m.K)

DENSIDAD ≥ 630 kg/m³

DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA) < 20 mm.

**RESIST.
CARACTERISTICA A
COMPRESION FC,90,K**

> 3,5 N/mm²

102

**TEMPERATURA MAXIMA
DE USO**

≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

3.2.2. TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 6"

Tabique de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 6" (15x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Tabiquería de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (15x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente superior a 40°C, llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
- Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
- Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
- Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
- Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Tabique de bloque de concreto de 6"

MATERIAL

Concreto

DIMENSIONES 150x200x400mm

RESISTENCIA A COMPRESION $\geq 180 \text{ kg/cm}^2$

103

3.2.3. TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 4"

Tabique de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 4" (10x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Tabiquería de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (10x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente superior a 40°C, llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
- Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
- Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
- Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
- Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Tabique de bloque de concreto de 4"

MATERIAL Concreto

DIMENSIONES 100x200x400mm

RESISTENCIA A COMPRESION

≥180 kg/cm²

104

3.2.4. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 6"

Trasdosado directo de placa de yeso-cartón tipo DIAMANT (DFH1) de 15mm, colocado mediante pelladas de pasta de agarre al soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 6" (15x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (15x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

Partición interior de trasdosado directo compuesto por una placa de yeso laminado de 15mm DIAMANT de KNAUF, equivalente técnico o superior, Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

La placa de yeso se trasdosara a una o ambas caras del soporte con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
- **DEL SOPORTE.**
 - Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
 - Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
 - Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
 - Tendido de hilos entre miras.
 - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
 - Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
 - Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
- **TRASDOSADO**
 - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.
 - Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
 - Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
 - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
 - Tratamiento de las juntas entre placas.
 - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- Placas de cartón yeso

MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	≥ 630 kg/m ³
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	< 20 mm.
RESIST. CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	> 3,5 N/mm ²
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

- Bloque de concreto de 6"

MATERIAL	Concreto
DIMENSIONES	150x200x400mm
RESISTENCIA A COMPRESION	≥ 180 kg/cm ²

3.2.5. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 4"

Trasdosado directo de placa de yeso-cartón tipo DIAMANT (DFH1) de 15mm, colocado mediante pelladas de pasta de agarre al soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 4" (10x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (10x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

Partición interior de trasdosado directo compuesto por una placa de yeso laminado de 15mm DIAMANT de KNAUF, equivalente técnico o superior, Incluso p/p de

replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

La placa de yeso se trasdosara a una o ambas caras del soporte con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

- EJECUCIÓN.
- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
 - La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
 - Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
 - Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
 - Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
 - Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- DEL SOPORTE.
 - Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
 - Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
 - Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
 - Tendido de hilos entre miras.
 - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
 - Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.

- Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
- **TRASDOSADO**
 - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.
 - Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
 - Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
 - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
 - Tratamiento de las juntas entre placas.
 - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Placas de cartón yeso

MATERIAL Yeso-cartón Diamant (DFH1)

ESPESOR 15 mm:

REACCION AL FUEGO A2-s1,d0 (B)

**CONDUCTIVIDAD
TERMICA λ** 0,21 W/(m.K)

DENSIDAD $\geq 630 \text{ kg/m}^3$

**DUREZA SUPERFICIAL
(HUELLA)** $< 20 \text{ mm.}$

**RESIST.
CARACTERISTICA A
COMPRESION FC,90,K** $> 3,5 \text{ N/mm}^2$

**TEMPERATURA MAXIMA
DE USO** $\leq 50 \text{ (puntualmente hasta } 60) \text{ }^\circ\text{C}$

- Bloque de concreto de 4"

MATERIAL Concreto

DIMENSIONES 100x200x400mm

RESISTENCIA A COMPRESION

≥180 kg/cm²

109

3.2.6. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE ESTRUCTURA DE CONCRETO.

Trasdosado directo de placa de yeso-cartón de 15mm tipo Diamant (DFH1I), colocado mediante pelladas de pasta de agarre al soporte de concreto armado según planos de estructura.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Soporte de concreto armado (ejecución y especificaciones técnicas según planos estructurales)

Trasdosado directo compuesto por una placa de yeso laminado tipo Diamant mezclada con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, tipo DFH1I de Kanuf o equivalente técnico o superior de 15mm de espesor, Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

La placa de yeso se trasdosará a una o ambas caras del soporte con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en

espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
- **SOPORTE ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO**
 - Replanteo.
 - Colocación de la armadura con separadores homologados.
 - Formación de juntas.
 - Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro.
 - Vertido y compactación del concreto. Desmontaje del sistema de encofrado.
 - Curado del concreto.
 - Resolución de juntas de construcción.
 - Limpieza de la superficie de coronación del muro.
 - Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado.
 - Reparación de defectos superficiales.
- **TRASDOSADO**
 - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.
 - Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
 - Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
 - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
 - Tratamiento de las juntas entre placas.
 - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Placas de cartón yeso

MATERIAL	Yeso-cartón Dlamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)

CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	$\geq 630 \text{ kg/m}^3$
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	$< 20 \text{ mm.}$
RESIST. CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	$> 3,5 \text{ N/mm}^2$
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

- Soporte de estructura concreto.
Las características técnicas de los bloques de concreto vienen especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

3.2.7. TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE DOBLE PLACA DE YESO CARTÓN.

Trasdosado autoportante tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes revestidos con doble placa de yeso-cartón tipo DIAMANT de 15mm de espesor.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

A continuación se describen las características técnicas del cerramiento (del exterior al interior):

- Ejecución de hoja interior de trasdosado autoportante ligero compuesto por montantes verticales de acero galvanizado, tipo CA 38x38x5x0,5 mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, espaciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de piso a parte inferior de losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 39x20x0,50 mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. Conexiones mediante tornillos auto perforantes.
- Doble placa de yeso-cartón a una o ambas caras de la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.
- Las placas de yeso-cartón serán tipo DIAMANT (plancha de yeso-cartón mezclada con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, tipo DFH1I de Knauf o equivalente técnico o superior) de 15mm de espesor.
- Las placas se dispondrán con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
 - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería.
 - Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
 - Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.
 - Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
 - Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.
 - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
 - Tratamiento de las juntas entre placas.
 - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - El conjunto será resistente y estable.
 - Quedará plano y aplomado.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Perfilería de acero galvanizado

MATERIAL

Acero galvanizado

DIMENSIONES

Montantes: CA 90x38x12x1,00mm

Soleras: U 92x30x1,00mm

ESPESOR / PESO

Montantes: 0,85mm

Soleras: 1,6mm

MATERIA PRIMA	ASTM A 653 SQ Gr 40 Aluzinc ASTM 792
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO	3867 (kgf/cm ²)
LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO	2812 (kgf/cm ²)
ALARGAMIENTO MÍNIMO	16%
RECUBRIMIENTO DE ZINC	G90 0,902/ft ² (275gr/m ²)
RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO	0 + 5 (mm)
• Placas de cartón yeso	
MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	\geq 630 kg/m ³
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	< 20 mm.
RESIST. CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	> 3,5 N/mm ²
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	\leq 50 (puntualmente hasta 60) °C

3.2.8. PARTICIÓN PANEL FRIGORÍFICO

Partición interior de cámara frigorífica con panel autoportante con láminas de acero galvanizado de 0,5mm por ambas caras, y núcleo aislante de poliuretano de 70mm

- DESCRIPCION TECNICA.

Partición interior con aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel autoportante formado por dos láminas de acero aluminizado o similar, lacado en

blanco en perfil comercial de 0,5 mm, por ambas caras con revestimiento integrado de film protector de PVC o similar, flexible anticorrosión y antigolpe, núcleo central de poliuretano inyectado o similar, con un espesor de 60 mm Sistema de unión mecánico compuesto de una bala, un muelle, una rosca y un macho positivo autocentrante, que garantice el centrado de los paneles al realizar el apriete, tipo instaclack desmontable o similar. Perfil de unión machihembrado, i/accesorios de fijación, perfil sanitario, rinconeras de PVC y medios auxiliares.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los paneles.
- Colocación del remate inferior de la fachada.
- Colocación de juntas.
- Colocación y fijación del primer panel.
- Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado.
- Remates.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
- La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

• Chapa panel

MATERIAL	Acero aluminizado prelacado
COLOR	Blanco
ESPESOR	0,5 mm
IMPRIMACION POLIESTER	5 micras
PINTURA ATOXICA	20 micras
REVERSO DE BANDA	5 micras
RESITENCIA A LA NIEBLA SALINA	> 500 h(ECC T8)
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	> 1000 h (ASTM D2247)

- Aislamiento térmico.

MATERIAL	Poliuretano
ESPESOR	60mm
TRANSMITANCIA TÉRMICA	0,37 W/m ² K
CAMPO DE APLICACIÓN	- 40 + 80 °C



3.3. CIELOS FALSOS.

116

3.3.1. CIELO FALSO CONTINUO.

Cielo falso fijo y continuo suspendido tipo Knauf, formado por una placa de yeso-cartón, de 15mm de espesor con estructura de acero galvanizado.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cielo falso fijo y continuo suspendido tipo Knauf, formado por una placa de yeso-cartón, de 15mm de espesor, con borde rebajado o con bisel, atornillada a una estructura portante metálica de acero galvanizado, con perfiles principales y secundarios. Incluso p.p. de replanteo auxiliar, ayudas a instalaciones, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar.

Las placas de yeso-cartón serán:

- Placa de yeso-cartón STD de KNAUF de 15mm de espesor.
- Placa de yeso-cartón RH de KNAUF de 15mm de espesor.

Las placas se dispondrán en función del requerimiento necesario para cada sala.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.

• FASES DE EJECUCION.

- Trazado en los muros del nivel del falso techo.
- Nivelación y colocación de los perfiles.
- Replanteo de los perfiles primarios de la trama.
- Señalización de los puntos de anclaje de la trama.
- Anclaje de perfiles primarios.
- Anclaje de perfiles secundarios:
- Colocación de las placas: colocar las placas en la parte inferior de la estructura, perpendiculares a los perfiles secundarios. Utilizar guantes limpios para colocarlas.
- Atornillar las placas a los perfiles secundarios y primarios con tornillos autoperforantes tipo Knauf, o atornillar las placas a perfiles perimetrales.
- Alternar las juntas de testa de las placas solapando como mínimo 400mm
- Situar las juntas de testa bajo un perfil.
- Proceder al tratado de juntas con cinta: dar una capa de pasta de juntas sin cargar demasiado (1,0 mm) y sentar la cinta sobre él.
- Esperar 8 horas.
- Dar a continuación la segunda mano de pasta de acabado y dejar secar durante 8 horas.
- Lijar la superficie, aplicar la imprimación y dar el acabado final.

- En zonas húmedas la placa de yeso-cartón será de tipo hidrófugo. (RH 15mm de Knauf o similar).
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- El tratamiento de juntas no debe realizarse cuando se esperen grandes cambios de temperatura o de humedad, ya que podrían provocar cambios de longitud de las placas.
- No se recomienda pintar con cal, silicato de potasa ni pinturas con silicatos.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².

- **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Placa yeso-cartón RH

MATERIAL	Yeso-cartón (H1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
ABSORCION AL AGUA	$\geq 5\%$
DENSIDAD	≥ 720 kg/m ³
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	< 20 mm
RESISTENCIA CARACTERISTICA COMPRESION FC,90,K	> 3,5 N/mm ² A
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

3.3.2. CIELO FALSO ACÚSTICO C/PERFORACIONES.

Cielo falso acústico suspendido tipo Cleaneo de Knauf o equivalente técnico o superior, formado por una placa de yeso-cartón acústica con perforaciones circulares.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cielo falso acústico suspendido tipo Cleaneo de Knauf o equivalente técnico o superior, formado por una placa de yeso-cartón acústica con perforaciones circulares de Knauf (modelo con perforación circular aleatoria modelo PLUS 8/15/20 R) de 12,5mm de espesor con efecto purificador de aire y velo en la cara oculta de

color negro, con los cuatro bordes cortados, atornillada a una estructura portante metálica de acero lacado, con perfiles principales y secundarios (se compone de una estructura suspendida del techo base con varillas. Las placas van apoyadas en una perfilera compuesta de perfiles Easy T 24 ó T 15, principales y secundarios que queda vista). Incluso p.p. de replanteo auxiliar, ayudas a instalaciones, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.
- Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los ejes de la estructura metálica.
- Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro.
- Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.
- Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.
- Atornillado y colocación de las placas.
- Tratamiento de juntas.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable.
- Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Panel metálico.

MATERIAL	Aluminio
DIMENSIONES	300 x 600 /1500 mm
ESPESOR	0,7 mm
RESISTENCIA A LA LUZ	85
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	95
CONTENIDO RECICLADO	30%
ACABADO	Liso

3.3.3. CIELO FALSO PANEL FRIGORÍFICO

119

Cielo falso de cámara frigorífica con panel autoportante con láminas de acero galvanizado de 0,5mm por ambas caras, y núcleo aislante de poliuretano de 70mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cielo falso de cámara frigorífica con panel autoportante de 70mm de espesor total formado por dos láminas de acero aluminizado o similar, lacado en blanco en perfil comercial de 0,5 mm, por ambas caras con revestimiento integrado de film protector de PVC o similar, flexible anticorrosión y antigolpe, núcleo central de poliuretano inyectado o similar, con un espesor de 60 mm unión entre paneles mediante machihembrado reforzado para evitar las fugas, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 60 cm. y perfilaría en U. Incluso accesorios de fijación y medios auxiliares.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los paneles.
- Colocación del remate inferior de la fachada.
- Colocación de juntas.
- Colocación y fijación del primer panel.
- Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado.
- Remates.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
- La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m2.

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

• Chapa panel

MATERIAL	Acero aluminizado prelacado
COLOR	Blanco
ESPESOR	0,5 mm
IMPRIMACION POLIESTER	5 micras

PINTURA ATOXICA	20 micras
REVERSO DE BANDA	5 micras
RESITENCIA A LA NIEBLA SALINA	> 500 h(ECC T8)
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	> 1000 h (ASTM D2247)

- Aislamiento térmico.

MATERIAL	Poliuretano
ESPESOR	60mm
TRASMITANCIA TÉRMICA	0,37 W/m ² K
CAMPO DE APLICACIÓN	- 40 + 80 °C

3.3.4. CIELO FALSO ACÚSTICO DESMONTABLE 120x60cm.

Cielo falso desmontable de 120x60cm de placa acústica de viruta de madera fina aglomerada con magnesita.

- DESCRIPCION TECNICA.
- Cielo falso desmontable de 120x60cm de placa acústica de viruta de madera fina aglomerada con magnesita tipo HERAKUSTIK SUPERFINE (HERAKLITH), de 15mm de espesor canto VK-10 o similar equivalente con modulación de 1200x600mm. Montaje registrable en construcción portante de metal suspendida con perfiles galvanizados ocultos sistema VK-10 (perfiles T ocultos con placas registrables), cantos longitudinales ranurados y todos los cantos biselados. Incluso perfiles principales y transversales, así como ángulos murales perimetrales, superficies visibles en color Natural. Totalmente terminado, i/p.p. de corte, medios auxiliares, colocación, tratamiento de juntas y cinta. Incluso p.p. de mecanizado de placas en fábrica para recibido de ventilaciones, detectores contraincendios.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.
- FASES DE EJECUCION.
 - Trazado en los muros del nivel del falso techo.
 - Nivelación y colocación de los perfiles angulares perimetrales.
 - Señalización de los puntos de anclaje de la cuadrícula.
 - Anclaje de perfiles longitudinales y transversales.
 - Colocación de las placas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Observar la planeidad de los paramentos acabados.
 - Comprobar la dirección de las fibras en paneles. Los paneles apilados tienen la misma orientación de fibras, por lo que debe respetarse esta orientación durante el montaje para conseguir uniformidad de acabado.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m2.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Placa de viruta de madera aglomerada

FORMATO	1200 x 600 mm
ESPESOR / PESO	15 mm
BORDE	Biselado
CLASE DE MATERIAL	A2-s1, d0 según EN 13501-1
RESISTENCIA AL FUEGO	REI 60 (en caso de procesamiento según informe de clasificación n.o 16210B o 16211B)

3.3.5. CIELO FALSO REGISTRABLE VINILO.

Cielo falso registrable de vinilo de 120x60cm suspendido tipo D143 de Knauf, formado por una placa de yeso-cartón, de 12,5mm de espesor con estructura de acero galvanizado.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cielo falso registrable suspendido de vinilo tipo Knauf o equivalente técnico o superior, formado por una placa de yeso-cartón tipo vinilo de Knauf (placa de cartón yeso con vinilo adherido en una de sus caras VTR en color blanco) de 12,5mm de espesor, con borde rebajado o con bisel, atornillada a una estructura portante

metálica de acero lacado, con perfiles principales y secundarios (se compone de una estructura suspendida del techo base con varillas. Las placas van apoyadas en una perfilera compuesta de perfiles Easy T 24 ó T 15, principales y secundarios que queda vista). Incluso p.p. de replanteo auxiliar, ayudas a instalaciones, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar.

Las placas de yeso-cartón serán:

- Placa de yeso-cartón con vinilo adherido de KNAUF de 12,5mm de espesor.
Las placas se dispondrán en función del requerimiento necesario para cada sala.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.
- FASES DE EJECUCION.
- Trazado en los muros del nivel del falso techo.
- Nivelación y colocación de los perfiles.
- Replanteo de los perfiles primarios de la trama.
- Señalización de los puntos de anclaje de la trama.
- La disposición deberá realizarse desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica
- Se deberá tener en cuenta la influencia de las luminarias y conductos de ventilación.
- A continuación se colocarán las placas en los espacios entre perfiles sin forzarlas.
- Recuerde que son placas decorativas y no deben ensuciarse. Utiliza guantes limpios para colocarlas.
- Se deben colocar las placas en el mismo sentido, tal y como se indica en el dorso.
- Para alinear las placas de borde, que van contra los perfiles de borde, se utiliza el clip. Utilice un clip por cada placa.
- En caso de necesidad, las placas pueden ser repasadas con agua limpia y una esponja.
- Cuidar los perfiles durante su instalación, de que no se rayen ni pierdan el lacado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- El tratamiento de juntas no debe realizarse cuando se esperen grandes cambios de temperatura o de humedad, ya que podrían provocar cambios de longitud de las placas.
- No se recomienda pintar con cal, silicato de potasa ni pinturas con silicatos.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Placa yeso-cartón con vinilo VTR

MATERIAL

Yeso-cartón vinilo VTR

ESPESOR

12,5 mm

REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
ABSORCION AL AGUA	$\geq 5\%$
DENSIDAD	$\geq 720 \text{ kg/m}^3$
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	$> 3,5 \text{ N/mm}^2$
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

3.4. REVESTIMIENTOS.

3.4.1. REVESTIMIENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO.

Revestimiento mural vinílico homogéneo de 2mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Revestimiento mural vinílico homogéneo TARKET, PROTECT WALL 2.0 o equivalente técnico o superior, en rollos de 2m de ancho y 2 mm de espesor, resistente a rasguras y golpes. Recibido con adhesivo especial para revestimientos murales, sobre la superficie lisa y regularizada de paramentos verticales interiores. Resistente al fuego y a las bacterias. Incluso p/p de preparación y limpieza de la superficie, formación de encuentros, cortes del material y remates perimetrales.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y encuentros.
- Corte y enumerado de las tiras de revestimiento vinílico
- Extendido de imprimación y adhesivo
- Colocación y pegado de las tiras.
- Limpieza del adhesivo sobrante.
- Paso del rodillo aplastajuntas.
- Cierre de las juntas.
- Resolución del perímetro del revestimiento.
- Inspección final

- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Perfecta adherencia al soporte.
- Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Revestimiento mural vinílico homogéneo.

MATERIAL	Vinílico homogéneo
ANCHO	± 130 cm
RESISTENCIA A LA LUZ	≥ 6
RESISTENCIA AL FUEGO	B – s2 – d0
COMPORTAMIENTO ELECTROSTATICO	≤ 2

3.4.2. ALICATADO AZULEJO PRECORTADO.

Alicatado con azulejo precortado de gres porcelánico esmaltado, en baldosas de 25x40cm.

- DESCRIPCION TECNICA.

Alicatado con azulejo precortado de gres porcelánico esmaltado en baldosas de 25x40cm en color blanco brillo, tipo PRISMACER, equivalente técnico o superior. Recibido con adhesivo de porcelanato i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza.

- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
- Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y niveles
- Replanteo de baldosas.
- Formación de juntas de movimiento
- Colocación de baldosas con adhesivo.
- Ejecución de esquinas y rincones.
- Rejuntado de baldosas.

- Limpieza.
- Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Perfecta adherencia al soporte.
- Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Azulejo de gres porcelánico esmaltado

FORMATO	25x40 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco brillo
ABSORCION DE AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 30 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 1000 N
RESISTENCIA A LA ABRASION SUPERFICIAL	Según Norma ISO 10545–7
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-12
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9
RESISTENCIA QUIMICA, ACIDOS Y BASES	Cumple – ISO 10545-13
RESISTENCIA QUIMICA PROPDUCTOS DE LIMPIEZA Y PISCINA	Clase GA
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple – ISO 10545-14

3.4.3. ALICATADO AZULEJO 30x30

Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado tipo Interceramic, equivalente técnico o superior, en baldosas de 30x30cm.

- DESCRIPCION TECNICA.

Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado en baldosas de 30x30cm en color blanco. Recibido con adhesivo de porcelanato i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza.

126

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
 - Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.
- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de juntas, huecos y niveles
 - Replanteo de baldosas.
 - Formación de juntas de movimiento
 - Colocación de baldosas con adhesivo.
 - Ejecución de esquinas y rincones.
 - Rejuntado de baldosas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Perfecta adherencia al soporte.
 - Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Azulejo de gres porcelánico esmaltado

FORMATO 30x30 cm

ESPESOR / PESO Variable

COLOR Blanco

ABSORCION DE AGUA 16% - ISO 10545-3

RESISTENCIA A FLEXION 20 – 30 N/mm²

FUERZA A LA ROTURA 700 - 1000 N

RESISTENCIA A LA ABRASION SUPERFICIAL Según Norma ISO 10545–7

RESISTENCIA A LA HELADA Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-12

RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9

RESISTENCIA QUIMICA, ACIDOS Y BASES Cumple – ISO 10545-13

RESISTENCIA QUIMICA PROPDUCTOS DE LIMPIEZA Y PISCINA Clase GA

RESISTENCIA A LAS MANCHAS Cumple – ISO 10545-14

3.4.4. ZOCALO GRES PORCELANICO

Zócalo de gres porcelánico, en baldosas de 60x60 cm.

- DESCRIPCION TECNICA.

Zócalo de gres porcelánico esmaltado tipo CEMENTO de Geotiles color blanco equivalente técnico o superior, en baldosas de 60x60 cm, en tonalidades neutras. Recibido con adhesivo de porcelanato, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
- Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

• FASES DE EJECUCION.

- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y niveles
- Replanteo de baldosas.
- Formación de juntas de movimiento
- Colocación de baldosas con adhesivo.
- Ejecución de esquinas y rincones.
- Rejuntado de baldosas.
- Limpieza.

• Inspección final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Perfecta adherencia al soporte.
- Aspecto final homogéneo.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Zócalo gres porcelánico esmaltado.

FORMATO	60x60 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco
TERMINACIÓN	Mate
ABSORCION AL AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 25 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 900 N
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9
RESISTENCIA QUIMICA PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y PISCINA	Clase GA
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple – ISO 10545-14
RESISTENCIA A LA ABRASION SUPERFICIAL	Según Norma ISO 10545-7

3.4.5. ZOCALO GRES PORCELANICO CURVO.

Zócalo de gres porcelánico para ejecución de tramos curvos de paramentos.

- DESCRIPCION TECNICA.

Zócalo de gres porcelánico esmaltado para chapado de paramentos curvos, tipo CEMENTO de Geotiles color blanco equivalente técnico o superior, para ejecución de tramos curvos, en tonalidades neutras. Recibido con adhesivo de porcelanato, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
- Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de juntas, huecos y niveles
 - Replanteo de baldosas.
 - Formación de juntas de movimiento
 - Colocación de baldosas con adhesivo.
 - Ejecución de esquinas y rincones.
 - Rejuntado de baldosas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Perfecta adherencia al soporte.
 - Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Zócalo cerámico gres porcelánico esmaltado.

FORMATO	Corte especial para revestir superficies curvas
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco
TERMINACIÓN	Mate
ABSORCION AL AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 25 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 900 N
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9
RESISTENCIA QUIMICA PROPDUCTOS DE	Clase GA

3.4.6. PERFIL DE ALUMINIO

Perfil decorativo de aluminio, para remate de zócalo de gres porcelánico con paramento base.

- DESCRIPCION TECNICA.

Perfil decorativo de aluminio, para remate de zócalo de porcelánico con paramento base, acabado mate con dimensiones 12x12x11. Tendrá directriz curva en el caso de rematar superiormente zócalos en paramentos curvos.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de bandejas y entrecalles.
- Colocación de bandejas.
- Limpieza.
- Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud ejecutada.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Perfil aluminio.

MATERIAL

Aluminio

DIMENSIONES

12x12x11mm

3.4.7. REVESTIMIENTO ACERO INOXIDABLE.

Revestimiento de paramentos mediante chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Revestimiento de paramentos mediante chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, calidad AISI 304 i/corte, montaje, soldadura y pulido. Acabado superficial mate grano 320 con sistema de plegado tipo V-CUT formando bandejas varias con entrecalles de 15mm

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.

- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de bandejas y entrecalles.
 - Colocación de bandejas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Perfecta limpieza de superficies.
 - Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Revestimiento de acero inoxidable.

RESISTENCIA A LA FLUENCIA	310 MPa (45 KSI)
RESISTENCIA MAXIMA	620 MPa (90 KSI)
ELONGACION	30 % (en 50mm)
REDUCCION DEL AREA	40 %
MODULO DE ELASTICIDAD	200 GPa (29000 KSI)
DENSIDAD	7.8 g/cm ³ (0.28 lb/in ³)
PROPIEDADES QUIMICAS	0.08 % C mín 2.00 % Mn 1.00 % Si 18.0 – 20.0 % Cr 8.0 – 10.5 % Ni 0.045 % P 0.03 % S
TRATAMIENTO TERMICOS	No puede ser endurecido por tratamiento térmico. Para el recocido, caliente entre 1010 y 1120°C y enfríe rápidamente
NORMATIVA	ASTM A 276

NOTA: Los valores expresados en las propiedades mecánicas y físicas corresponden a los valores promedio que se espera cumple el material. Tales

valores son para orientar a aquella persona que debe diseñar o construir algún componente o estructura pero en ningún momento se deben considerar como valores estrictamente exactos para su uso en el diseño.

3.4.8. REPELLO DE CEMENTO FINO

Repello fino maestreado de espesor 15mm

- DESCRIPCION TECNICA.

Repello fino maestreado, con mortero industrial de cemento y arena, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y aditivo de adherencia, tipo Sika Látex o equivalente técnico o superior, de 15 mm de espesor. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluso revestimiento de jambas de vanos y esquinas.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
- Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas.

• FASES DE EJECUCION.

- Preparación de la superficie a revestir.
- Despiece de paños de trabajo.
- Colocación de reglones y lienzas.
- Colocación de tientos.
- Formación de maestras.
- Aplicación del mortero.
- Realización de juntas y puntos singulares.
- Acabado superficial
- Curado del mortero.
- Inspección final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Revestimiento continuo de mortero

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN $\geq 6 \text{ N/mm}^2$

ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD $\leq 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min} 0.5$

3.4.9. REPELLO DE CEMENTO MAESTREADO EXTERIOR.

Repello maestreado exterior de espesor 30mm

- DESCRIPCION TECNICA.

Repello maestreado para exteriores, con mortero industrial de cemento y arena, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivo de adherencia y aditivos hidrofugantes, tipo Sika Látex o equivalente técnico o superior, aplicado en dos capas siendo la capa de nivelación de 20mm y el acabado de 10mm de espesor. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluso revestimiento de jambas de vanos y esquinas.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
- Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas.

- FASES DE EJECUCION.

- Preparación de la superficie a revestir.
- Despiece de paños de trabajo.
- Colocación de reglones y lienzas.
- Colocación de tientos.
- Formación de maestras.
- Aplicación del mortero.
- Realización de juntas y puntos singulares.
- Acabado superficial
- Curado del mortero.
- Inspección final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- Perfecta limpieza de superficies.

- Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos de superficie superior a 1 m2.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Revestimiento continuo de mortero

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN $\geq 6 \text{ N/mm}^2$

ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD $\leq 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min} 0.5$

3.4.10. CANTONERAS ALUMINIO PROTECCIÓN ESQUINAS

Canteras de aluminio con revestimiento vinílico

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Canteras de aluminio, tipo SSM-20 de CS o equivalente técnico o superior, con alas de 51x51mm de ancho y ángulo de 90° y cubierta tipo Acrovyn 4000 texturizado o equivalente técnico o superior, de alto impacto.

- EJECUCIÓN.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte.
 - Verificar que las paredes se encuentren a plomo y nivel para que los productos se instalen correctamente.
 - Los productos deben estar en la obra como mínimo 24 horas antes de la instalación, para permitir que se adapten a las condiciones y temperatura ambiente y minimizar la expansión y contracción de los materiales.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Comprobación de la verticalidad de las esquinas.
 - Todos los elementos de aluminio y vinyl son suplidos en medidas standard y deberán cortarse a medida usando una sierra con disco 80-100 Carbide o similar, para asegurar un correcto alineamiento de las piezas.
 - Colocación de canteras (instalar el protector de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluidas junto con el producto)
 - Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Perfecta limpieza de superficies.
 - Aspecto final homogéneo.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Cantonera.

MATERIAL	Aluminio
DIMENSIONES	51 x 51 mm
LONGITUD DE PERFIL	3000 mm
FIJACIONES	400 mm entre centros

3.4.11. GUARDAMUROS ALUMINIO PROTECCIÓN PAREDES.

Guardamuros de aluminio con revestimiento vinílico.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Guardamuros superior de aluminio, tipo TP-150 o equivalente técnico o superior, con cubierta, tipo Acrovyn 4000 texturizado o equivalente técnico o superior, de alto impacto. Incluso terminales y esquinas exteriores.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte.
- Verificar que las paredes se encuentren a plomo y nivel para que los productos se instalen correctamente.
- Los productos deben estar en la obra como mínimo 24 horas antes de la instalación, para permitir que se adapten a las condiciones y temperatura ambiente y minimizar la expansión y contracción de los materiales.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Comprobación de la verticalidad de las esquinas.
- Todos los elementos de aluminio y vinyl son suplidos en medidas standard y deberán cortarse a medida usando una sierra con disco 80-100 Carbide o similar, para asegurar un correcto alineamiento de las piezas.
- Colocación de cantoneras (instalar el protector de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluidas junto con el producto) mediante adhesivo.

• Inspección final.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada a cinta corrida

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Guardamuros

MATERIAL	Aluminio
PROFUNDIDAD RIEL	150 mm
LONGITUD DE PERFIL	4000 mm
FIJACIONES	Cinta doble cara a lo largo de todo el perfil

3.4.12. GUARDAMUROS INFERIOR PROTECCIÓN SUPERFICIES ACRISTALADAS.

Guardamuros inferior de acero inoxidable para protección de superficies acristaladas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Guardamuros inferior de acero inoxidable con ménsula de fijación de acero inoxidable tipo LLRSS o equivalente técnico o superior, tipo Acrovyn o equivalente técnico o superior, de alto impacto, de dimensiones 3000x51x51 mm. Incluso ménsula de fijación con pletina base de acero inoxidable, tapa de terminación, con vuelta a la pared, ángulo externo e interno, tapón y pletina de unión..

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte.
- Verificar que las paredes se encuentren a plomo y nivel para que los productos se instalen correctamente.
- Los productos deben estar en la obra como mínimo 24 horas antes de la instalación, para permitir que se adapten a las condiciones y temperatura ambiente y minimizar la expansión y contracción de los materiales.

• FASES DE EJECUCION.

- Comprobación de la verticalidad de las esquinas.
- Todos los elementos de aluminio y vinyl son suplidos en medidas standard y deberán cortarse a medida usando una cierra con disco 80-100 Carbide o similar, para asegurar un correcto alineamiento de las piezas.
- Colocación de cantoneras (instalar el protector de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluidas junto con el producto) mediante adhesivo.
- Inspección final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada a cinta corrida

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Guardamuros de acero inoxidable.

MATERIAL	Acero inoxidable
DIMENSIONES	51x51 mm
LONGITUD DE PERFIL	3000 mm
ALTURA TOTAL	178 mm
FIJACIONES	Pletina base de acero inoxidable

3.5. CUBIERTAS.

3.5.1. CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE GRAVA.

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava e impermeabilización mediante membrana elastomérica. Tipo invertida y pendiente del 1% al 5%.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cubierta plana invertida no transitable, constituida por: formación de pendiente con mortero m-5 de cemento aligerado (celular) o similar, incluido maestras, Impermeabilización mediante membrana elastomérica de poliuretano de aplicación en frío tipo TREMPROOF 250GC de Tremco o equivalente técnico o superior, fieltro geotextil de 150gr/m2. Aislamiento térmico poliestireno expandido o similar, de 30mm de espesor, fieltro geotextil de 150gr/m2 o similar y capa de grava de 16 a 32mm con 5 a 10cm de espesor. Se incluye p.p. de lámina intemperie en petos acabado pizarroso con armadura de 4kg o similar, de 300mm de desarrollo total, y clipado de la lámina mediante pieza longitudinal de acero galvanizado. Incluyendo p.p. de baberos, entregas a paramentos verticales, sumideros o cazoletas, juntas y su sellado con masilla asfáltica, limas y solapes, formación de juntas de dilatación reforzadas con banda adicional, juntas de elásticas perimetrales mediante tiras de poliestireno expandido en encuentros con petos, según especificaciones de proyecto.

- EJECUCION.
 - CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos.
 - FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de los puntos singulares.
- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del concreto celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.
- Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización.
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
- Colocación de la impermeabilización.
- Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
- Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.
- Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Vertido y extendido de la capa de protección de grava.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- Serán básicas las condiciones de estanqueidad y grosor de la capa de grava.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Formación de pendientes

MATERIAL

Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento y aditivo aireante

RESISTENCIA A COMPRESIÓN

$\geq 0,2$ MPa

DENSIDAD

350 kg/m³

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

0,093 W/(mK);

- Aditivo aireante

MATERIAL	Aireante/Plastificante para morteros
DENSIDAD 20 °C	1,045 ± 0,02 gr/cm3
pH, 20 °C	5 ± 1
VISCOSIDAD 20 °C	<60 cps.
CONTENIDO EN CLORUROS	≤ 0,1 %
<ul style="list-style-type: none"> Impermeabilización membrana elastomérica 	
MATERIAL	Poliuretano de curado rápido tipo TREMPROOF 250GC.
<ul style="list-style-type: none"> Aislamiento 	
MATERIAL	Poliestireno expandido
ESPESOR	30mm
DENSIDAD	45 Kg / m3

3.5.2. CUBIERTA PLANA TRANSITABLE (TERRAZAS).

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava e impermeabilización mediante membrana elastomérica. Tipo invertida y pendiente del 1% al 5%.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cubierta plana invertida transitable para terrazas exteriores, constituida por: formación de pendiente con mortero de cemento aligerado (celular) o similar, incluido maestras, Impermeabilización mediante membrana elastomérica de poliuretano de aplicación en frío tipo TREMPROOF 250GC de Tremco o equivalente técnico o superior, fieltro geotextil de 150gr/m2. Aislamiento térmico poliestireno expandido o similar, de 30mm de espesor, fieltro geotextil de 150gr/m2 o similar, lista para solar con pavimento exterior. Se incluye p.p. de lámina intemperie perimetral, entregas a paramentos verticales, juntas y su sellado con masilla asfáltica, formación de juntas de dilatación reforzadas con banda adicional, juntas de elásticas perimetrales mediante tiras de poliestireno expandido en encuentros con petos, según especificaciones de proyecto.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos.
 - FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de los puntos singulares.
- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del concreto celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.
- Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización.
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
- Colocación de la impermeabilización.
- Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
- Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.
- Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Solado con pavimento para exteriores.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- Serán básicas las condiciones de estanqueidad y grosor de la capa de grava.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Formación de pendientes

MATERIAL Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento y aditivo aireante

RESISTENCIA A COMPRESIÓN $\geq 0,2$ MPa

DENSIDAD 350 kg/m³

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,093 W/(mK);

- Aditivo aireante

MATERIAL Aireante/Plastificante para morteros

DENSIDAD 20 °C 1,045 ± 0,02 gr/cm³

pH, 20 °C 5 ± 1

VISCOSIDAD 20 °C <60 cps.

CONTENIDO EN CLORUROS ≤ 0,1 %

- Impermeabilización membrana elastomérica

MATERIAL Poliuretano de curado rápido tipo TREMPROOF 250GC.

- Aislamiento

MATERIAL Poliestireno expandido

ESPESOR 30mm

DENSIDAD 45 Kg / m³

3.5.3. CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE AJARDINADA.

Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada e impermeabilización mediante láminas asfálticas. Tipo invertida y pendiente del 1% al 5%.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cubierta ajardinada, constituida por: formación de pendiente con mortero de cemento aligerado (celular) incluido maestras, fieltro geotextil de 150gr/m². Aislamiento térmico poliestireno expandido o similar, de 30mm de espesor, fieltro geotextil de 150gr/m² o similar y drenaje ligero realizado con lámina drenante, tipo Danodren Jardín o similar. Incluso capa de tierra vegetal y extendido de una capa de grava de 5 cm 16 a 32mm de canto rodado o similar. Se incluye p.p. de lámina intemperie en petos acabado pizarroso con armadura de 4kg o similar, de 300mm de desarrollo total, y clipado de la lámina mediante pieza longitudinal de acero galvanizado. Incluyendo p.p. de baberos, entregas a paramentos verticales, sumideros o cazoletas, juntas y su sellado con masilla asfáltica, limas y solapes, formación de juntas de dilatación reforzadas con banda adicional, juntas de elásticas perimetrales mediante tiras de poliestireno expandido en encuentros con petos.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los puntos singulares.

- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del concreto celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
- Colocación de la impermeabilización.
- Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
- Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.
- Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Colocación de la capa drenante y filtrante.
- Extendido de la tierra vegetal.
 - **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Serán básicas las condiciones de estanqueidad, grosor de la capa vegetal y calidad de las tierras en función de la plantación a realizar.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Formación de pendientes

MATERIAL

Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento y aditivo aireante

RESISTENCIA

resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa

DENSIDAD

350 kg/m³

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA 0,093 W/(mK);

-
- Aditivo aireante

MATERIAL

Aireante/Plastificante para morteros

DENSIDAD 20 °C

1,045 ± 0,02 gr/cm³

pH, 20 °C

5 ± 1

VISCOSIDAD 20 °C

<60 cps.

CONTENIDO EN CLORUROS $\leq 0,1 \%$

- Impermeabilización lámina drenante

MATERIAL Lámina drenante, tipo Danodren Jardín

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 250 kN/m²

RESISTENCIA TEMPERATURAS DE -30 a 80°C

- Aislamiento

MATERIAL Poliestireno expandido

ESPESOR 30mm

DENSIDAD 45 Kg / m³

3.5.4. CUBIERTA METÁLICA INCLINADA.

Cubierta inclinada de panel sándwich, formada por panel de chapa metálica de aluminio autoportante con núcleo aislante de poliuretano.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cubierta inclinada (10%) formada por panel de chapa metálica aluminio autoportante de 1,0mm de espesor, modelo LG 38 de ISOPAN INSULATION DESIGN o equivalente técnico o superior, con núcleo aislante de poliuretano con un ancho total de 80mm.. Acabado con revestimiento HAIREXEL 60 o equivalente técnico o superior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los paneles por faldón.
- Ejecución de juntas y perímetro.
- Fijación mecánica de los paneles.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Panel chapa metálica

MATERIAL	LG 38 de ISOPAN Chapa metálica de aluminio autoportante destinada para recubrimientos y revestimientos de cubierta simple y sándwich
ESPESOR	1,0mm
PROFUNDIDAD	34mm
PASO DE ONDA	265 mm
REACCIÓN AL FUEGO	Clase A1 (2) / Clase C-s3,d0 (3)

- Aislamiento

MATERIAL	poliuretano
ESPESOR	80 mm
DENSIDAD	35 Kg / m ³
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,023 w/mK

3.5.5. CUBRICIÓN DECORATIVA CON GRAVA.

Cubrición decorativa del terreno con capa de grava en patios.

- DESCRIPCION TECNICA.

Extendido de grava en patios formada por las capas siguientes. Lámina de conos drenantes tipo Danodren o equivalente técnico o superior fieltro geotextil de 150gr/m². o equivalente técnico o superior, extendido de una capa de grava de 5 cm de 16 a 32mm de canto rodado.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
- Preparación del terreno.
- Colocación de la lámina drenante.

- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Vertido y extendido de la capa de protección de grava.
- Riego de limpieza.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- Comprobación grosor de la capa de grava.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Lámina drenante

MATERIAL Lámina drenante, tipo Danodren Jardín

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 250 kN/m²

RESISTENCIA DE TEMPERATURAS -30 a 80°C

3.5.6. BANCADA FLOTANTE.

Bancada flotante antivibración de concreto armado.

- DESCRIPCION TECNICA.

Bancada flotante de concreto armado, para apoyo de maquinaria, realizada sobre la terraza plana terminada de cubierta por encima de la capa de impermeabilización. Compuesta por solera de concreto, armada con mallazo de reparto (según memoria de estructuras), con pendiente 1% y maestreada, apoyada sobre panel de corcho celular de corchoexpandido de 50mm de espesor tipo Aglocork de banacork o equivalente técnico o superior de separación entre las dos soleras, incluso impermeabilización sobre la misma con capa de lámina asfáltica armada o similar, colocada totalmente adherida al soporte. Completamente terminada, incluso medios auxiliares y limpieza final.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
 - FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y trazado de la bancada.
- Colocación y fijación del encofrado perimetral.
- Colocación del panel antivibración.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del concreto.

- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del concreto.
- Colocación de la impermeabilización.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características técnicas del concreto vendrán desarrolladas en el documento de Especificaciones Técnicas de Estructuras.

MATERIAL	Panel celular de corcho expandido tipo Aglocork de Barnacork
ESPESOR	50 mm
DENSIDAD	175/190 kg/m ³
COEFICIENTE DE COND. TÉRMICA	0,047 w/m °C
COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA	DE 25 a 50x10 ⁻⁶

3.5.7. ENTRAMADO METÁLICO CARRIOLA EN Z

Entramado metálico formado por perfil de acero galvanizado en caliente tipo Z sobre estructura metálica portante de pilares y vigas de acero laminado.

- DESCRIPCION TECNICA.

Entramado metálico formado por perfil de acero galvanizado en caliente tipo Z de 160x100 mm., colocado cada 15 cm. según diseño y bastidor con uniones electrosoldadas. Montado sobre estructura metálica portante de pilares y vigas de acero laminado. Incluso estructura, soldadura, recibido y ajuste a otros elementos. Medida la superficie en planta ejecutada.

- EJECUCION.
 - CONDICIONES PREVIAS.
 - Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
 - FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de ejes.
 - Fijación de estructura portante vertical.

- Colocación de estructura horizontal.
- Uniones y soldaduras.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- Revisar el correcto alineamiento de ejes y de la retícula de la cubierta.
- Revisar la correcta ejecución de uniones y encuentros.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

La geometría de los perfiles de los perfiles y de la estructura portante vendrán desarrolladas en las Especificaciones Técnicas de Estructuras.



3.6. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.

148

3.6.1. IMPERMEABILIZACION EXTERIOR DE MUROS.

Impermeabilización exterior de muro en contacto con el terreno, con manta de bentonita de sodio y drenaje.

- DESCRIPCION TECNICA.

Impermeabilización por el exterior de los muros de sótano mediante suministro y colocación de geocompuesto de bentonita de sodio natural, tipo Voltex o equivalente técnico o superior, formado por geotextil tejido (100 gr/m²) o similar, geotextil no tejido (200 gr/m²) o similar, y bentonita (mínimo 5 kg/m²) o similar, unidos mediante proceso de agujado 100%. Incluso lámina de conos drenantes tipo Danodren H-15Plus o equivalente técnico o superior, y posterior relleno de grava.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que el muro está completamente terminado.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

- FASES DE EJECUCION.

- Relleno, con bentonita granular, del perímetro y de los encuentros con elementos pasantes.
- Extendido y fijación de la manta.
- Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.).
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina drenante.
- Colocación de la lámina drenante.
- Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.).
- Relleno perimetral con grava.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- Acabado continuo, con un adecuado tratamiento de juntas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Manta bentonita de sodio

MATERIAL

Geocompuesto impermeabilizante tipo Voltex, altamente efectivo de geotextiles de alta resistencia y con 5 kg por metro cuadrado de bentonita de sodio. La bentonita de sodio con su alta capacidad de expansión y baja permeabilidad es encapsulada entre un geotextil tejido y otro no tejido

MASA POR UNIDAD DE ÁREA GEOTEXTIL Tejido: 100g/m²
No tejido: 200g/m²

RESISTENCIA PRESION HIDROSTÁTICA 70,2 m

PERMEABILIDAD 1×10^{-11} m/s

ESPESOR 6,5 mm

- Lámina drenante

MATERIAL Lámina drenante tipo Danodren H15 Plus de nódulos a base de polietileno de alta densidad, unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado.

Nº DE NÓDULOS POR METRO CUADRADO 1907

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 180+-20% kN/m²

PERMEABILIDAD AL AGUA 0,0614-0,00921 m/s

MÓDULO DE ELASTICIDAD 1500 N / mm²



Impermeabilización de depósitos de agua, con mortero impermeabilizante cementoso.

- DESCRIPCION TECNICA.

Mortero impermeabilizante cementoso bicomponente de gran flexibilidad, tipo Cave Plastiseal o equivalente técnico o superior. Mezclado en relación 5litros de componente líquido y 13kg de componente polvo (cemento, aditivos especiales y polímeros). Limpieza del soporte y humectación, en caso de soportes muy absorbentes o con temperatura superior a 15°C. Aplicado en dos manos, con llana lisa, incluso armado entre ambas manos con malla de fibra de vidrio para prevenir retracciones.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie soporte está sana, limpia, exenta de grasas, aceites, polvo, lechadas, restos líquidos desencofrantes y partes mal adheridas.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea superior a 30°C, llueva, el sol incida directamente sobre la superficie o el soporte esté caliente.
- No aplicar a temperaturas inferiores a 5°C.

• FASES DE EJECUCION.

- Humectación del soporte.
- Hacer la mezcla del componente A y B según las proporciones indicadas en la ficha técnica del fabricante.
- Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido.
- Extendido de segunda mano una vez que esté seca al tacto la segunda.
- Repasos y limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Se protegerá la impermeabilización recién ejecutada frente al agua de lluvia.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Impermeabilizante cementoso

MATERIAL

Impermeabilizante cementoso tipo Cave Plastiseal formado a base de cemento, aditivos especiales y polímeros.

ESPESOR

Entre 1 y 2 mm

RENDIMIENTO

De 1,5 a 3 kg/m²

ASPECTO

Polvo (componente A) y líquido (componente B)

3.6.3. IMPERMEABILIZACIÓN RESINAS POLIMERICAS.

Impermeabilización de losas de cubierta y voladizo base de resinas poliméricas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Impermeabilización de losas de cubierta y voladizo constituida (de abajo a arriba) por: una mano de imprimación a base de resinas de agarre, capa de formación de pendientes con mortero de cemento acabado fratasado y capa superficial de resinas poliméricas armadas con fibra en color gris hormigón tipo TQ IMPERTEC Gris de Tecnol o equivalente técnico o superior.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Aplicación de la imprimación de resinas poliméricas (primera capa)
- Colocación de armadura TQ Armadura.
- Aplicación de la imprimación de resinas poliméricas (primera capa)
- Resolución de los puntos singulares.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada adherencia al soporte.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Lámina líquida de resinas poliméricas

MATERIAL

Lámina líquida de resinas poliméricas con inhibidores de ultravioletas para su resistencia a la intemperie tipo TQ IMPERTEC.

**RESISTENCIA
TRACCIÓN**

A

LA

max 0,42 MPa

DENSIDAD

1,235 g/cm³

**RESISTENCIA
ALARGAMIENTO
ROTURA**

**AL
EN**

3,133%

3.6.4. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO SOLERA.

Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno mediante lámina de polietileno.

- DESCRIPCION TECNICA.

Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno mediante lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad Fondaline 500 tipo ONDULINE o equivalente técnico o similar con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m², capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m², colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
 - Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
 - FASES DE EJECUCION.
 - Nivelado y compactación de la superficie base.
 - Aplicación de la membrana.
 - Resolución de los puntos singulares.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La impermeabilización será continua, y tendrá una adecuada colocación.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL

Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad Fondaline 500 Onduline.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

150KN/m2

ESPESOR NÓDULOS

8 mm

3.6.5. IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA AUTOPROTEGIDA.

Impermeabilización mediante membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, de 1,2 mm. de espesor

- DESCRIPCION TECNICA.

Suministro y colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, de 1,2 mm. de espesor tipo Sure Seal NR EPDM 1.2 de Danosa o equivalente técnico o superior. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de sellado y la colocación de la banda autoadhesiva. Apta para la intemperie. Medida la superficie impermeabilizada.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
- FASES DE EJECUCION.
 - Nivelado y compactación de la superficie base.
 - Extendido de la lámina.

- Resolución de los puntos singulares y encuentros.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- La impermeabilización será continua y tendrá una adecuada colocación.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL	Lámina sintética sin armadura a base de Etileno Propileno Dieno (EPDM) SURE SEAL NR EPDM 1.2 de Danosa
ESPESOR	1.2mm
ANCHO	3.05m
LONGITUD	30.5 m (rollo)
RESISTENCIA	Resistente a la intemperie y a los rayos UV
PERMEABILIDAD AL AGUA	0
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	$> 8 \text{ N/mm}^2$

3.6.6. AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES LÁMINA ANTI IMPACTO.

Aislamiento acústico a ruido de impacto de suelos flotantes mediante doble lámina anti impacto de polietileno reticulado de 10 mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico a ruidos de impacto de suelos flotantes formado por dos láminas de polietileno reticulado en célula cerrada tipo Impactodan 10 de Danosa o equivalente técnico o superior de 10 mm de espesor. Colocado bajo solera superior de concreto.

- EJECUCION.
 - CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
 - FASES DE EJECUCION.
 - Nivelado y compactación de la superficie base.

- Extendido de las láminas.
- Resolución de los puntos singulares y encuentros.
- Vertido y nivelado de solera superior de concreto.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL	Lámina anti impacto IMPACTODAN 10 de Danosa polietileno reticulado de celda cerrada
ESPESOR	10mm
ANCHO	2m
LONGITUD	25m (rollo)
DENSIDAD	>25 kg / m ³

3.6.7. AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES PANEL CORCHO EXPANDIDO

Aislamiento acústico antivibratorio de suelos flotantes mediante panel celular de corcho expandido.

- DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico antivibratorio de suelos flotantes formado por panel celular de corcho expandido de 50mm de espesor tipo Aglocork de Barnacork o equivalente técnico o superior. Colocado bajo solera superior de concreto.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
 - FASES DE EJECUCION.
- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Extendido de las láminas.
- Resolución de los puntos singulares y encuentros.
- Vertido y nivelado de solera superior de concreto.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL	Panel celular de corcho expandido tipo Aglocork de Barnacork
ESPESOR	50 mm
DENSIDAD	175/190 kg/m ³
COEFICIENTE DE COND. TÉRMICA	0,047 w/m °C
COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA	DE 25 a 50x10 ⁻⁶

3.6.8. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA C/NÚCLEO AISLANTE

Aislamiento acústico de paramentos verticales y horizontales en salas de instalaciones mediante panel de lana mineral protegido por chapa metálica microperforada.

- DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico constituido por paneles acústicos absorbentes tipo Acustisón 50A o equivalente técnico o superior de 50 mm de espesor, colocado en paramentos (horizontales y/o verticales) de cuartos de instalaciones. El panel consta de un núcleo absorbente de lana de roca de 70 kg/m³ de densidad protegida superficialmente mediante chapa multiperforada prelacada de 0.5mm de espesor (perforaciones circulares de del 28% de superficie de huecos con 4 tipos diferentes de diámetros). Con perfilera de chapa lisa prelacada de 0,6mm de espesor.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
 - FASES DE EJECUCION.
- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Colocación de la estructura metálica auxiliar.
- Montaje de los paneles.
- Resolución de los puntos singulares.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.

- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL RELLENO	Lana de roca de 70 kg/m3 con acabado en velo negro
MATERIAL EXTERIOR	Chapa multiperforada prelacada de 0,5 mm de espesor
CLASE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA	A
COEF. DE ABSORCIÓN SONORA MEDIO	1,00
COEF. DE ABSORCIÓN SONORA PONDERADO	0,95
ESPESOR	50 mm

3.6.9. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA C/NÚCLEO AISLANTE CUBIERTAS

Aislamiento acústico de zonas de instalaciones en cubierta mediante panel de lana de roca protegido por chapa metálica microperforada.

- DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico constituido por paneles acústicos absorbentes tipo Acustimodul 80 o equivalente técnico o superior de 80 mm de espesor, colocado en paramentos (horizontales y/o verticales) de cuartos de instalaciones. El panel consta de un núcleo absorbente de lana de roca de 70 kg/m3 de densidad protegida superficialmente mediante chapa multiperforada prelacada de 0.5mm de espesor (perforaciones circulares de del 28% de superficie de huecos con 4 tipos diferentes de diámetros). Con perfilera de chapa lisa prelacada de 0,6mm de espesor.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

- FASES DE EJECUCION.
 - Nivelado y compactación de la superficie base.
 - Colocación de la estructura metálica auxiliar.
 - Montaje de los paneles.
 - Resolución de los puntos singulares.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL RELLENO	Lana de roca de 70 kg/m3 con acabado en velo negro
MATERIAL EXTERIOR	Chapa multiperforada prelacada de 0,5 mm de espesor
CLASE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA	A
ÍNDICE GLOBAL DE REDUCCIÓN ACÚSTICA	32 dB
COEF. DE ABSORCIÓN SONORA PONDERADO	1,00
ESPESOR	80 mm

3.6.10. AISLAMIENTO ACÚSTICO LÁMINA ANTI IMPACTO 5 mm

Aislamiento acústico a ruido de impacto mediante lámina anti impacto de polietileno reticulado de 5mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico a ruidos de impacto de suelos formado por una lámina anti impactos de polietileno reticulado en célula cerrada tipo Impactodan 5 de Danosa o equivalente técnico o superior de 5 mm de espesor. Colocado bajo recrecio de mortero de nivelación en formación de pavimento.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

- FASES DE EJECUCION.
 - Nivelado y compactación de la superficie base.
 - Extendido de la lámina.
 - Resolución de los puntos singulares y encuentros.
 - Vertido del mortero de nivelación para posterior solado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL	Lámina anti impacto IMPACTODAN 5 de Danosa polietileno reticulado de celda cerrada
ESPESOR	5mm
ANCHO	2m
LONGITUD	25m (rollo)
DENSIDAD	>25 kg / m ³

3.6.11. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO REVESTIMIENTO EN LOCALES HÚMEDOS

Impermeabilización bajo pavimento en cuartos húmedos mediante lámina flexible.

- DESCRIPCION TECNICA.

Impermeabilización bajo revestimiento cerámico, en locales húmedos, mediante lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC A-154 de JIMTEN o equivalente técnico o superior, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
 - Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- FASES DE EJECUCION.
 - Nivelado y compactación de la superficie base.
 - Adherido de la lámina.
 - Resolución de los encuentros y puntos singulares.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La impermeabilización será continua, y tendrá una adecuada colocación.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

MATERIAL	Lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC A-154 de JIMTEN o equivalente técnico o superior
PESO	355 g/m ²
ESPESOR	0,52 mm

3.7. CARPINTERIAS INTERIORES.

3.7.1. PUERTA ABATIBLE REVESTIMIENTO HPL

Puerta interior de paso ciega, de una o dos hojas abatibles con núcleo aislante y acabada en chapa laminada de alta presión (HPL).

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta de una o dos hojas abatibles compuesta por núcleo de poliestireno expandido de alta densidad (300Kg/m³), con bastidor perimetral de resinas fenólicas. Cantos chapados en PVC de 2mm en verticales y de 0,5 mm en horizontales. Refuerzo interior de madera en cerradura. Acabada en ambas caras mediante chapa del laminado de Alta Presión (HPL) o similar, de 3 mm de espesor de una sola pieza. Ancho total de hoja de 45mm. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado de 1,2mm de grueso recubierto de vinilo en su cara, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Cerco con junta de goma de neopreno. Pernios en acero inoxidable.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible de madera

MATERIAL NÚCLEO	Núcleo aislante Poliestireno expandido con bastidor de madera
DENSIDAD NÚCLEO	300Kg/m ³
REVESTIMIENTO HOJAS	Laminado alta presión (HPL)
ESPESOR HPL	3 mm
COEFICIENTE ABSORCIÓN ACÚSTICA	25dB

3.7.2. PUERTA CORREDERA REVESTIMIENTO HPL

Puerta interior de paso ciega, de una hoja corredera con núcleo aislante y acabada en chapa laminada de alta presión (HPL).

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta de una hoja corredera compuesta por núcleo de poliestireno expandido de alta densidad (300Kg/m³), con bastidor perimetral de resinas fenólicas. Cantos chapados en PVC de 2mm en verticales y de 0,5 mm en horizontales. Refuerzo interior de madera en cerradura. Acabada en ambas caras mediante chapa del laminado de Alta Presión (HPL) o similar, de 3 mm de espesor de una sola pieza. Ancho total de hoja de 45mm. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado de 1,2mm de grueso recubierto de vinilo en su cara, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Cerco con junta de goma de neopreno. Pernios en acero inoxidable.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.

- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible de madera

MATERIAL NÚCLEO	Núcleo aislante Poliestireno expandido con bastidor de madera
DENSIDAD NÚCLEO	300Kg/m ³
REVESTIMIENTO HOJAS	Laminado alta presión (HPL)
ESPESOR HPL	3 mm
COEFICIENTE ABSORCIÓN ACÚSTICA	25dB

3.7.3. PUERTA CORREDERA QUIRÓFANOS ACERO INOXIDABLE.

Puerta interior corredera no hermética de acero inoxidable de apertura automática para quirófanos.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta corredera automática no hermética de 1 hoja móvil de apertura lateral automática tipo HS-201 de GRUPSA o equivalente técnico o superior, fabricada con núcleo central aislante en poliuretano inyectado a 50kg/m³ de densidad tipo M1 o similar, caras exteriores en acero inoxidable AISI 304s/ASTM A-480 n°4 mate, sin juntas ni relieves de 32mm de espesor. Con cerco en acero inox de 135x110mm con perfiles de solape regulables para ajustar al ancho de tabique y herrajes para fijación. Incluso sistema operador, modelo AG-150 de GRUPSA o equivalente técnico o superior, con velocidad de apertura de 1m/s y una aceleración de 2m/s².

En caso de tener mirilla esta será cuadrada de 330x330mm con vidrio templado incoloro T6 con antihumedad y tirador embutido.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Se comprobará que las dimensiones del hueco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.
 - FASES DE EJECUCION.
- Colocación de los herrajes de colgar y guías.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de puertas).
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta corredera quirófanos.

MATERIAL NÚCLEO

Poliuretano inyectado

DENSIDAD NÚCLEO

50Kg/m³

REVESTIMIENTO HOJAS

Acero inoxidable AISI 304

APERTURA HOJAS

Apertura total para paso de camillas

OPERADOR

AG 150 (hasta 150 Kg)

3.7.4. PUERTA ABATIBLE PLOMADA.

Puerta interior plomada, de una o dos hojas abatibles.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta abatible de una o dos hojas plomada, ciega hermética, tipo Grupsa o equivalente técnico o superior de 1121x2140mm, con estructura interior de relleno de poliuretano, revestida en plancha de acero inoxidable de 1,5mm por ambas caras AISI 304 s/ASTM A-480 n° 4 mate. Pegado mediante adhesivo de contacto a la cara interna de la puerta la lámina de plomo de 3mm. Cerco de 135x60mm.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible plomada.

MATERIAL NÚCLEO	Poliuretano inyectado
DENSIDAD NÚCLEO	50Kg/m ³
REVESTIMIENTO HOJAS	Acero inoxidable AISI 304

3.7.5. PUERTA CORREDERA PLOMADA.

Puerta interior plomada hermética, de una hoja corredera.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta plomada de una hoja corredera, con mirilla de 330x330mm, tipo Grupsa o equivalente técnico o superior con estructura interior de relleno de poliuretano, revestida en tablero de resina fenólica por ambas caras. Pegado mediante adhesivo de contacto a la cara interna de la puerta la lámina de plomo de 3mm. Cerco de acero inoxidable AISI 304 s/ASTM A-480 n° 4 mate de 135x110mm con perfiles de solape regulables para ajustar al ancho del tabique. Incluso sistema operador, modelo AG-150 de GRUPSA o equivalente técnico o superior, con velocidad de apertura de 1m/s y una aceleración de 2m/s².

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.

- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta corredera plomada.

MATERIAL NÚCLEO

Poliuretano inyectado

DENSIDAD NÚCLEO

50Kg/m³

**PROTECCIÓN
SALA**

SEGÚN

Sala de tomografía: 1,5mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a tomografía: 1mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a fluoroscopia: 1mm de Pb

Sala de tomografía: 1,5mm de Pb

Sala de mamografía: 0,1 mm de Pb

Sala de hemodinamia: 1,5 mm de Pb

REVESTIMIENTO HOJAS

Acero inoxidable AISI 304

APERTURA HOJAS

Apertura total para paso de camillas

OPERADOR

AG 150 (hasta 150 Kg)

3.7.6. PUERTA FARADIZADA.

Puerta interior faradizada de una hoja corredera.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta faradizada de una hoja corredera, compuesta por panel doble de aglomerado de partículas de madera con malla de cobre interior intercalada entre ambos paneles. La densidad y características de la malla de cobre cumplirán las exigencias requeridas según cálculo especializado para retener las resonancias magnéticas emitidas Con bastidor perimetral de madera de conífera. Cantos chapados en PVC de 2mm los verticales y 0.5mm los horizontales. MDF 3mm y acabado a ambas caras con laminado de alta presión (HPL) de 0.8mm de espesor. Cerco de chapa de acero galvanizado extensible plegado y lacado con pintura al

horno. Cerco con perfiles de solape regulables para ajustar al ancho del tabique y herrajes para fijación. Espesor total de la hoja 40 mm.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta corredera faradizada.

MATERIAL NÚCLEO

Aglomerado de partículas de madera

DENSIDAD NÚCLEO

50Kg/m3 con malla de cobre (según cálculo)

REVESTIMIENTO HOJAS

Laminado de alta presión (HPL) de 0.8mm de espesor

APERTURA HOJAS

Apertura total para paso de camillas

OPERADOR

AG 150 (hasta 150 Kg)

3.7.7. PUERTA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.

Puerta cortafuegos de acero galvanizado, con resistencia al fuego de 120 minutos, de una o varias hojas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta abatible de una o dos hojas cortafuego, modelo Sigma de Andreu o equivalente técnico o superior, con resistencia de fuego de 120 minutos, constituida por panel de 2 láminas de acero galvanizado con protección antifinger de 1mm de

espesor ensambladas sin soldaduras, cámara interior compuesta por una combinación de materiales aislantes ignífugos y térmicos (aislantes de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso). Acabado antifinger de laminado de alta presión (HPL) de 0,8mm de espesor. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero inoxidable.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

• FASES DE EJECUCION.

- Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
- Fijación del cerco al paramento.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible cortafuegos.

MATERIAL NÚCLEO

Lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso)

COMPOSICIÓN

Dos planchas de acero galvanizado con protección antifinger de 0,8mm sin soldadura

REVESTIMIENTO HOJAS

Laminado alta presión (HPL)

ESPESOR HPL

0,8mm

3.7.8. PUERTA ACUSTICA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.

Puerta cortafuegos de acero galvanizado, con resistencia al fuego de 120minutos, de una o varias hojas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta abatible de una o dos hojas cortafuego, modelo Sigma de Andreu o equivalente técnico o superior, con resistencia de fuego de 120minutos, constituida

por panel de 2 láminas de acero galvanizado con protección antifinger de 1mm de espesor ensambladas sin soldaduras, cámara interior compuesta por una combinación de materiales aislantes ignífugos y térmicos (aislantes de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso). Acabado antifinger de laminado de alta presión (HPL) de 0,8mm de espesor. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero inoxidable.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

• FASES DE EJECUCION.

- Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
- Fijación del cerco al paramento.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible cortafuegos.

MATERIAL NÚCLEO

Lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso)

COMPOSICIÓN

Dos planchas de acero galvanizado con protección antifinger de 0,8mm sin soldadura

REVESTIMIENTO HOJAS

Laminado alta presión (HPL)

ESPESOR HPL

0,8mm

COEFICIENTE ABSORCIÓN ACÚSTICA

35dB

3.7.9. PUERTA CÁMARAS FRIGORÍFICAS.

Puerta interior de una hoja abatible para cámaras frigoríficas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta encajada pivotante. Marco: construido en aluminio extrusionado o similar, con inserciones de doble perfil de poliamida para romper el puente térmico, en dos puntos del marco. Forrado según el acabado exterior de la puerta. Travesaño inferior forrado con chapa de acero inoxidable AISI 304 o similar. Perfil de reglaje rígido en ABS o similar, blanco de medidas 40x40x15. Recalentado mediante resistencia eléctrica tipo paralelo de 25W/m, 220VAC, con malla metálica para temperaturas negativas. Hoja: compuesta de cubeta exterior y cubeta inferior de chapa o similar, unidas por perfil rígido de PVC o similar. Aislamiento de 75 mm de poliuretano inyectado densidad 50 Kgs/m³ o similar. Acabado exterior: Chapa de aluminio lacado (0,8mm), Blanco Pirineo 1006. Acabado interior: Chapa aluminio lacado, Blanco Pirineo 1006. Burlete: Un perfil de estanqueidad en caucho de neopreno o similar, con epidermis fortalecida e impermeable montado sobre perfil rígido de P.V.C o similar. Temperatura interior: 0°C / -20°C. Herrajes: cierre puerta con apertura exterior e interior y bisagras elevables fabricadas en materiales plásticos o similar, altamente resistentes y totalmente inoxidables. Cierre con llave.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de los herrajes de cierre.
- Colocación de accesorios.
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta cámara frigorífica.

MATERIAL NÚCLEO

Aislamiento de 75 mm de poliuretano inyectado

DENSIDAD AISLANTE

50 Kgs/m³

REVESTIMIENTO HOJAS

Chapa de aluminio lacado

PERFIL ESTANQUEIDAD neopreno

TEMPERATURA INTERIOR : 0°C / -20°C

CIERRE cierre puerta con apertura exterior e interior y bisagras elevables

3.7.10. VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS

Carpintería interior fija, formada por perfiles de acero inoxidable y acristalamiento incoloro.

- DESCRIPCION TECNICA.

Ventana para control de salas técnicas (con protección radiológica) compuesta por cerco en acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate tipo HS-Q3 de Grupsa, con plancha de plomo definida en cálculo de blindaje según sala. Cerco telescópico de 45x63mm con junta de goma de neopreno o similar. Recibido directo para vidrio monolítico. Incluso vidrio plomado 8 mm de espesor tipo Med X de Lirquen, equivalente técnico o superior.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Ventana control salas técnicas.

COMPOSICIÓN Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate

PROTECCIÓN SEGÚN SALA Sala de tomografía: 1mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a tomografía: 1mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a fluoroscopia: 1mm de Pb

Sala de tomografía: 1mm de Pb

Sala de mamografía: 0,1 mm de Pb

Sala de hemodinamia: 1,5 mm de Pb

JUNTA

MARCO (FORRADO DE PLOMO) SEGÚN SALA

Neopreno

Sala de tomografía: 1mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a tomografía: 1mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a fluoroscopia: 1mm de Pb

Sala de tomografía: 1mm de Pb

Sala de mamografía: 1 mm de Pb

Sala de hemodinamia: 1,5 mm de Pb

VIDRIO

Plomado 8 mm

3.7.11. VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS FARADIZADA

Carpintería interior fija, formada por perfiles de acero inoxidable y acristalamiento incoloro.

- DESCRIPCION TECNICA.

Ventana para control de salas técnicas (con protección faradizada) compuesta por cerco en acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4. Cerco telescópico de 45x63mm con junta de goma de neopreno o similar. Recibido directo para vidrio monolítico. Incluso vidrio laminado faradizado de 8 mm con una capa delgada de cobre ennegrecido con una capa anti-reflexiva.

EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Ventana control salas técnicas.

COMPOSICIÓN	Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate
PROTECCIÓN	Cobre
JUNTA	neopreno

3.7.12. PANELADO REGISTRABLE.

Panelado registrable de tablero de DM, colgado mediante sistema "percha".

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Panelado registrable de tablero DM 16mm colgado mediante "percha" o similar, fabricada en DM 16mm con corte a inglete según detalle. Separadores laterales en DM 16mm de 50mm de ancho y 2,06m de alto atornillados a soporte de albañilería. Acabado Laminado Alta Presión (HPL) 0,8mm o similar.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Preparación y limpieza de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y encuentros.
- Replanteo de los rastreles del entramado.
- Corte y presentación de los tableros.
- Colocación sobre el entramado.
- Resolución del perímetro del revestimiento.
- Limpieza de la superficie.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El revestimiento quedará plano. Tendrá buen aspecto. La fijación al soporte será adecuada.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Panelado registrable.

MATERIAL NÚCLEO

DM 16 mm espesor

REVESTIMIENTO HOJAS

Laminado alta presión (HPL)

ESPESOR HPL

0,8mm

3.7.13. HUINCHA DE DEFENSA ACERO INOX

Huinchas de defensa para protección de puertas en zona de lavandería frente a impactos de carros.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Revestimiento mediante chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, calidad AISI 304 i/corte, montaje, soldadura y pulido. Acabado superficial mate grano 320 con sistema de plegado tipo V-CUT formando bandejas varias con entrecalles de 15mm

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de bandejas y entrecalles.
 - Colocación de bandejas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Perfecta limpieza de superficies.
 - Aspecto final homogéneo.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Revestimiento de acero inoxidable.

RESISTENCIA A LA FLUENCIA 310 MPa (45 KSI)

RESISTENCIA MAXIMA 620 MPa (90 KSI)

ELONGACION 30 % (en 50mm)

REDUCCION DEL AREA 40 %

MODULO DE ELASTICIDAD 200 GPa (29000 KSI)

DENSIDAD 7.8 g/cm³ (0.28 lb/in³)

PROPIEDADES QUIMICAS 0.08 % C mín

2.00 % Mn

1.00 % Si

18.0 – 20.0 % Cr

8.0 – 10.5 % Ni

0.045 % P

0.03 % S

TRATAMIENTO TERMICOS No puede ser endurecido por tratamiento térmico.

Para el recocido, caliente entre 1010 y 1120°C y enfríe rápidamente

NORMATIVA ASTM A 276

3.7.14. MAMPARAS DIVISORIAS SERVICIOS SANITARIOS

Mamparas de tablero fenólico con puertas abatibles y módulos fijos, colocados sobre estructura soporte de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Sistema de mamparas para formación de cabinas sanitarias fabricado con tablero compacto fenólico de resinas termoestables o similar, de 13mm de espesor (de color negro a aprobar por arquitecto redactor). Puertas y paredes de 13mm con altura de 180cm y levantada 10cm del suelo mediante patas regulables y pinzas superiores de sujeción unidas a tubo estabilizador, todo en acero inoxidable o similar (altura total hasta tubo de 195cm). P/p de paredes separadoras entre cabinas de 160 cm de longitud y 180 cm de altura, según plantilla de carpintería, con materiales y herrajes de fijación necesarios para la completa instalación del sistema. Herrajes de acero inoxidable tipo Arcon (Programa 500-SS) o equivalente técnico o superior

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo.
- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de los herrajes de cierre y accesorios.
- Nivelación y ajuste final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.
- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Mampara servicios sanitarios.

MATERIAL HOJAS

Tablero compacto fenólico de 12mm de espesor

HERRAJES

De acero inoxidable AISIS 316L. Programa 500-SS de Arcon.

ACCESIBILIDAD

Herrajes accesibles y condena con registro de seguridad.

3.7.15. MAMPARAS VIDRIO/ACERO CON MÓDULOS CORREDEROS.

Mamparas de vidrio con puertas correderas y módulos fijos.

- DESCRIPCION TECNICA.

Mamparas de compartimentación de uno o varios módulos correderos (de apertura manual) y uno o varios elementos fijos, tipo HS-550 CP de Grupsa de vidrio con perfilera de aluminio lacado EN 10204 . Incluye vidrio laminar de 8 mm incoloro con vinilo adhesivo pegado por el interior (4T4T.4). Tirador vertical en acero inoxidable (en U), perfil superior para atornillar, herrajes de colgar, cobertor de 200 mm. en el mismo material, con soportes de fijación para mantenimiento. Con parte proporcional de forro de pilarillos de unión entre boxes.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Se comprobará que el pavimento sobre el que se van a colocar las mamparas está totalmente terminado.
 - FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y marcado de los puntos de fijación.
- Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.
- Colocación y fijación del vidrio.
- Tratamiento de las juntas
- Limpieza final.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
- El conjunto será resistente y estable.
- Superficies limpias y sin rayaduras.
- Quedará plano y aplomado.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Mampara vidrio.

COMPOSICIÓN

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate

APERTURA

Manual

TIRADORES

Acero inoxidable

VIDRIO

Laminado 4+4

COMPOSICIÓN VIDRIO

4mm templado incoloro "extraclear"

PVB Incoloro de 1,52mm

4mm templado incoloro "extraclear".

3.7.16. VIDRIO CON CARPINTERIA OCULTA

Ventana fija sostenida por rótulas fijas de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Ventana fija sostenida por rótulas fijas de acero inoxidable. Las rótulas se anclan a subestructura metálica. Vidrio templado y laminado Securit compuesto por dos vidrios templados de 5mm incoloro y una lámina de PVB de 0,38mm. Los

acristalamientos deben tener taladros cilíndricos de 30 mm. de diámetro, cantos pulidos y esquinas matadas.

177

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que el pavimento sobre el que se van a colocar las mamparas está totalmente terminado.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y marcado de los puntos de fijación.
- Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.
- Colocación y fijación del vidrio.
- Tratamiento de las juntas
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será resistente y estable.
- Superficies limpias y sin rayaduras.
- Quedará plano y aplomado.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Vidrio carpintería oculta.

COMPOSICIÓN

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 nº4 mate

HERRAJES

Acero inoxidable

VIDRIO

Laminado 5+5

COMPOSICIÓN VIDRIO

5mm templado incoloro "extraclear"

PVB Incoloro de 0,38mm

5mm templado incoloro "extraclear".

CARPINTERIAS EXTERIORES Y CERRAJERIA

3.7.17. CARPINTERIA EXTERIOR DE ALUMINIO FIJA.

Carpintería exterior de aluminio con para módulos fijos.

- DESCRIPCION TECNICA.

Suministro y montaje de carpintería de aluminio con RPT, color a definir por arquitecto redactor, para conformado de carpintería exterior fija con marco de 45mm y un frente visto de 88mm, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona, sin incluir vidrios, ayudas, medios auxiliares.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de la carpintería).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Carpintería exterior de aluminio.

COMPOSICIÓN

Aluminio en aleación 6063 T5

ESPESOR

1,5mm

ACABADO

Lacado 60 micras o Anodizado 15 micras

3.7.18. CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO ABATIBLE.

179

Carpintería exterior de aluminio con RPT para módulos abatibles

- DESCRIPCION TÉCNICA.

Suministro y montaje de carpintería de aluminio con RPT, color a definir por arquitecto redactor, para conformado de carpintería exterior abisagrada abatible de apertura hacia el interior con marco de 45mm y un frente visto de 88mm, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona, sin incluir vidrios, ayudas, medios auxiliares.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de la carpintería).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Carpintería exterior abatible.

COMPOSICIÓN

Aluminio en aleación 6063 T5

ESPESOR

1,7mm

ACABADO

Lacado 60 micras o Anodizado 15 micras

3.7.19. CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO CORREDIZA.

Carpintería exterior de aluminio con RPT para módulos corredizos.

180

- DESCRIPCION TÉCNICA.

Suministro y montaje de carpintería de aluminio con RPT, color a definir por arquitecto redactor, para conformado de carpintería exterior corrediza con marco de 60mm y un frente visto de 108mm, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona, sin incluir vidrios, ayudas, medios auxiliares.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de la carpintería).

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Carpintería de aluminio corrediza.

COMPOSICIÓN

Aluminio en aleación 6063 T5

ESPESOR

1,5mm

ACABADO

Lacado 60 micras o Anodizado 15 micras

3.7.20. PUERTA ABATIBLE CHAPA

181

Puerta de chapa de acero de 3mm, color a definir por arquitecto redactor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta de chapa de acero de 3mm, color a definir por arquitecto redactor, sobre bastidor metálico interior de tubo de acero de 40x40x3mm. Incluso colocación, recibido, p.p. de herrajes y 3 bisagras de acero por cada frente abatible, miniado previo y pintado.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
 - Fijación del cerco al paramento.
 - Sellado de juntas perimetrales.
 - Colocación de la hoja.
 - Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
 - Realización de pruebas de servicio.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - El conjunto será sólido.
 - Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida las unidades previstas según documentación gráfica del Proyecto.

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Puerta de chapa

MATERIAL

Acero galvanizado

ESPESOR

3mm

3.7.21. PUERTA CORREDERA DE APERTURA AUTOMATICA.

Puerta exterior de vidrio corredera de apertura automática

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta corredera automática tipo EASY SOS de Manusa, equivalente técnico o superior, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes y elementos fijos, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color

blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; vidrio templado de 10mm, incoloro, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

• FASES DE EJECUCION.

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Replanteo.
- Instalación del cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia.
- Colocación de los perfiles y de los elementos de acabado.
- Colocación del perfil de neopreno en el perímetro de las hojas de vidrio.
- Montaje de las hojas.
- Conexionado eléctrico.
- Ajuste y fijación de la puerta.
- Puesta en marcha.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades previstas según documentación gráfica de Proyecto.

APERTURA

Automática

VIDRIO

Templado 10mm

3.7.22. PUERTA ABATIBLE DE APERTURA AUTOMATICA.

Puerta exterior de vidrio corredera de apertura automática

- DESCRIPCION TECNICA.

- Puerta abatible automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes y elementos fijos, compuesta por mecanismo batiente doble Besam SW-300 de Assa Abloy, equivalente técnico o superior y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; vidrio templado de 10mm, incoloro, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

• FASES DE EJECUCION.

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Replanteo.
- Instalación del cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia.
- Colocación de los perfiles y de los elementos de acabado.
- Colocación del perfil de neopreno en el perímetro de las hojas de vidrio.
- Montaje de las hojas.
- Conexionado eléctrico.
- Ajuste y fijación de la puerta.
- Puesta en marcha.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades previstas según documentación gráfica de Proyecto.

APERTURA

Automática

VIDRIO

Templado 10mm

3.7.23. VIERTEAGUAS DE ALUMINIO.

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado o similar, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm y 40 cm de ancho, recibido con mortero de cemento y arena de río y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.

- DESCRIPCION TECNICA.

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado o similar, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm y 40 cm de ancho, recibido con mortero de cemento y arena de río y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de las piezas en el hueco o remate.
- Preparación y regularización del soporte.
- Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas.
- Sellado de juntas y limpieza del vierteaguas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La pendiente será la adecuada.
- Tendrá adherencia, planeidad y buen aspecto.
- El sellado de juntas será estanco al agua.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto.

3.7.24. PROTECTORES PETOS DE CHAPA DE ALUMINIO.

Protección de coronación de petos de cubierta dobles.

- DESCRIPCION TECNICA.

Protección de coronación de petos de cubierta dobles (doble peto + cámara interior variable) compuesta por los elementos siguientes: Sistema de protección de petos mediante chapa de aluminio o similar, de 13 micras, 1,5 mm de espesor y hasta 80 cm de desarrollo, con goterón y plegado lateral a ambos lados de 4cm, recibida con mortero de cemento y arena y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación de la superficie de apoyo.
- Preparación de la base y de los medios de fijación.
- Ejecución de la base de apoyo de mortero.
- Replanteo de las piezas.
- Aplicación del adhesivo.
- Colocación y fijación de las piezas metálicas niveladas y aplomadas.
- Sellado de juntas y limpieza.

- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La pendiente será la adecuada. Tendrá adherencia, planeidad y buen aspecto. El sellado de juntas será estanco al agua.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto.

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Protector de chapa para petos

MATERIAL	Aluminio
ESPESOR	1,5mm

3.7.25. PASAMANOS DOBLE ALTURA ESCALERA.

Pasamanos doble para escalera formada por tubo hueco de acero.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pasamanos doble para escalera formada por tubo hueco de acero o similar, de 70mm de diámetro y 3mm de espesor, situada a 75cm y 95cm del piso terminado. Elaborada en taller y montaje en obra, totalmente terminada, incluso recibido y limpieza.

- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie del paramento soporte está terminada y revestida.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de los puntos de fijación.
- Aplomado y nivelación.
- Fijación mediante atornillado en obra de fábrica.
- Resolución de las uniones entre tramos
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto

3.7.26. BARANDILLA DE VIDRIO.

Barandilla de vidrio modular.

- DESCRIPCION TECNICA.

Sistema de barandilla modular, sin pasamanos, con adaptador lateral de acero inoxidable AISI 316 de 30mm, con dispositivos de regulación, capaz de soportar una fuerza horizontal uniformemente repartida de 0,8 kN/m aplicada en el borde superior del vidrio, compuesto por dos lunas de 12 mm de espesor unidas mediante cuatro láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una; fijado sobre hormigón mediante anclaje mecánico de expansión, de acero inoxidable.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie del paramento soporte está terminada y revestida.
- FASES DE EJECUCION.
- Marcado de los puntos de fijación.
- Aplomado y nivelación.
- Fijación de los anclajes.
- Montaje de elementos complementarios.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada
- Tendrá buen aspecto.
- El sistema de anclaje será estanco.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto

3.7.27. HERRAJES.

Conjunto de herrajes para carpinterías interiores (cerraduras, manillas, bisagras, topes, condena, dispositivo de cierre y protección, etc...)

- DESCRIPCION TECNICA.

Conjunto de herrajes para carpinterías interiores de la marca TESA o equivalente técnico o superior, agrupados en diferentes conjuntos en función del tipo de carpintería.

Las diferentes combinaciones de herrajes responden a los grupos siguientes:

- GRUPO 1

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección

antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 2
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 3
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil,

- protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
 - Bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
 - Muletilla interior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
 - Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
 - 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
 - GRUPO 4
-
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
 - Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
 - Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
 - Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
 - Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
 - Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
 - 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
 - Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
 - GRUPO 5
-
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
 - Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 6
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) unificada con palanca para puertas de madera o doble chapa. Entrada de 60mm. Formato de caja unificada con 2030, 2034 y 2035, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable. Incluye fijaciones para madera.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Módulo retenedor válido para cierrapuertas modelos CT3000, CT4500, CT5000, TEX14, TEX26. Máxima retención a 120°.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 7
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección

antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 8
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.

- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- GRUPO 9
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 10
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 11
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero Inoxidable AISI 316.
- Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable.
- Disparador para punto alto, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior.
- Juego de fallebas de diámetro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque.
- Bulones con tratamiento carbonitrurado .
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de

- regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con un retenedor electromagnético y selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25. Alimentación con CC de 24 V para conexión a sistema protección contra incendios o detectores de humo. Retenedor electromagnético instalable en hoja pasiva, reteniendo las dos hojas a la vez, o en la hoja activa, reteniendo sólo ésta. Válidos para puertas RF. Acabado en color plata.
 - Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
 - 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
 - GRUPO 12
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
 - Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
 - Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
 - Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
 - Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6
 - 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
 - GRUPO 13
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
 - Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 14
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inox.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- GRUPO 15
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil,

- protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
 - Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
 - Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
 - Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
 - Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
 - Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
 - Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
 - Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
 - GRUPO 16
-
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
 - Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
 - Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
 - Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
 - Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
 - Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
 - Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.

- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- GRUPO 17
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena EN-179 sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión, Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Disparador para punto alto, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga.
- Juego de fallebas de diámetro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque.
- Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes. Cerraderos de punto alto y bajo.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida, válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Tope de suelo con amortiguador de diámetro 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable 304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO 18

- Dispositivo antipánico serie Quick de embutir, para vías de evacuación y escape con cerraduras de la serie CF. Soportes de 144 x 38, reversible, aplicable a puertas cortafuego. Para puerta de 1200 mm de ancho. Acabado de soportes y barra horizontal en gris.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con dispositivos antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de suelo con amortiguador de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inox 304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO 19

- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con dispositivos antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero Inoxidable AISI 316.
- Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable.
- Disparador para punto alto, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior.
- Juego de fallebas de diámetro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque.
- Bulones con tratamiento carbonitrurado.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con un retenedor electromagnético y selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25. Alimentación con CC de 24 V para conexión a sistema protección contra incendios o detectores de humo. Retenedor electromagnético instalable en hoja pasiva, reteniendo las dos hojas a la vez, o en la hoja activa, reteniendo sólo ésta. Válidos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 20
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con rodillo y palanca. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cilindro normal sistema TE-5 normalizado de 30x10 mm. de longitud con botón interior. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Módulo retenedor válido para cierrapuertas modelo CT3000. Máxima retención a 120°.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO 21

- Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- GRUPO 22

- Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- Bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- GRUPO 23

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel
- Pomo tirador fijo para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Diámetro del pomo 50 mm y placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Placa interior con bocallave serie Templo de embutir con cerradura CF60, placa de 42 x 180 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6..

- GRUPO A

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO B

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO C

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y condena. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en hierro niquelado. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

- GRUPO D

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.

- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO E
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO F
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

- GRUPO G

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

- GRUPO H

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000 Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de suelo con amortiguador de diámetro 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable 304.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO I

- Dispositivo antipánico serie Quick de embutir, para vías de evacuación y escape con cerraduras de la serie CF. Soportes de 144 x 38, reversible, aplicable a puertas cortafuego. Para puerta de 1200 mm de ancho. Acabado de soportes y barra horizontal en gris.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO J
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO K
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.

- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Módulo retenedor válido para serie CT2300.
- 4 Bisagras de doble acción, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO L
- Condenas para instalar en el marco de la puerta, sin necesidad de cerradura. Con dispositivo de emergencia y visor exterior. Acabado inoxidable..
- GRUPO M
- Doble tirador recto serie Sena de diámetro 40mm. Distancia entre ejes 2400mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.
- GRUPO 1#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT4500 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT4500 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 2#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o

denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT4500 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 3#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- GRUPO 4#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 5#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Retenedor magnético en las hojas de la puerta.
- Pulsador de emergencia de desbloqueo de puertas
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 6#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso, sólo picaporte de acero sinterizado para puertas RF. Distancia de entrada de 60mm. Válida para puertas cortafuegos. Acabado del frente en acero inoxidable AISI 430.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT4500 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT4500 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 7#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable.

Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.

- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- GRUPO 8#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.

- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- GRUPO 9#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.

- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.
- GRUPO 10#
- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Dispositivo antipánico serie Quick de embutir, para vías de evacuación y escape con cerraduras de la serie CF. Soportes de 144 x 38, reversible, aplicable a puertas cortafuego. Para puerta de 1200 mm de ancho. Acabado de soportes y barra horizontal en gris.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con dispositivos antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Retenedor magnético en las hojas de la puerta
- Pulsador de emergencia de desbloqueo de puerta
- Tope de suelo con amortiguador de diámetro 35 X 37 mm de diámetro. Acero
- Inoxidable 304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- GRUPO 1&
 - Automatismo para puerta corredera tipo GRUPSA AG-90 Operator
 - Pulsador de codo para puerta de apertura automática tipo GRUPSA
 - Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- GRUPO 2&
 - Automatismo para puerta corredera tipo GRUPSA AG-90 Operator
 - Sistema de apertura y bloqueo de puerta desde sala de control
 - Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación corresponde con la documentación gráfica del Proyecto.
 - La zona de ubicación debe estar totalmente acabada para su instalación.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Montaje.
 - Fijación.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
 - Se comprobará el correcto funcionamiento del mecanismo o dispositivo instalados.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.7.28. SILENCIADOR

Silenciador rectangular

- DESCRIPCION TECNICA.

Silenciador rectangular compuesto por celdillas realizadas mediante bandejas de chapa galvanizada y lana mineral de 55 km3 protegida con velo de color negro en ambas caras. Envoltente de chapa galvanizada de 1.2 mm de espesor. Refuerzos perimetrales mediante bridas angulares de acero laminado en caliente.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.

Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Presentación y nivelación.

- Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
- Montaje de elementos complementarios.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- El conjunto quedará aplomado y plano.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

3.7.29. MOSQUITERA

Mosquitera fija

- DESCRIPCION TECNICA.
- Mosquitera fija de dimensiones según carpintería, formada por marco de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo.
- Anclaje al paramento de los elementos de fijación.
- Montaje de la mosquitera y de los accesorios.
- Sellado de juntas perimetrales.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- El conjunto quedará aplomado y plano.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

3.8. PAVIMENTOS.

3.8.1. SOLERA DE NIVELACIÓN.

Solera de nivelación de concreto de cemento de gravilla fina.

- DESCRIPCION TECNICA.

Solera de nivelación de concreto de cemento tipo H20 de gravilla fina, de espesor variable en función de la cota de acabado del pavimento. Para espesores menores a 5 cm se cambiara el árido a arena gruesa.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie de apoyo presenta una planeidad adecuada y cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo.
 - Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea superior a 40°C
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y marcado de niveles.
 - Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
 - Puesta en obra del mortero.
 - Formación de juntas de retracción.
 - Ejecución del fratasado.
 - Curado del mortero.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Concreto de cemento tipo H20 de gravilla fina
Las características técnicas de concreto de cemento vendrá especificada en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

3.8.2. PAVIMENTO BALDOSA MICRO CEMENTO.

Solado de baldosa compacta pulida.

- DESCRIPCION TECNICA.

Solado de baldosa compacta pulida de 41x41x2,0cm, tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE IVORY, STONE DUERO y STONE PIZARRA (colores blanco y gris) o equivalente técnico o superior, compuesta por cemento, triturado de mármol y otras materias primas y fabricado por sistema de vibro compactación. Recibido con adhesivo del mismo tono de la baldosa, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y marcado de niveles.
 - Preparación de las juntas.
 - Extendido de la capa de mortero de agarre.
 - Colocación de las baldosas.
 - Relleno de juntas de separación entre baldosas.
 - Pulido in situ.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas, pulido uniforme y buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Baldosa microcemento

FORMATO			41 x 41 cm
ESPESOR			2,00 cm
COLOR			Blanco/gris
ABSORCIÓN DE AGUA			2.9 % ± 1
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	A	LA	8.1 Mpa ± 0.5
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN	A	LA	17 mm ± 1
REACCIÓN AL FUEGO			AL _{FL}
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		AL	Clase 2
RESISTENCIA A LAS HELADAS	A	LAS	Satisfactorio

3.8.3. PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE.

Pavimento continuo para uso moderado/intenso, tipo Vulkem quick con tratamiento superficial de resinas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento continuo para uso moderado/intenso, tipo Vulkem quick (sistema unicolor) o equivalente técnico o superior, realizado a base de cuatro componentes:

una capa inicial para preparación de la superficie de aplicación, tipo Vulkem Quick Primer o equivalente técnico o superior; una segunda compuesta por una membrana impermeabilizante y cuarzo natural, tipo Vulkem Membrane o equivalente técnico o superior; una tercera capa de color de resina, tipo Vulkem Coloured Topcoat o equivalente técnico o superior; y por último, una cuarta capa de resina reactiva sobre base de metacrilato metilo (MMA) o equivalente técnico o superior. Incluso vertido y colocación, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, fratasado, curado, y p.p. de juntas.

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- No aplicar sobre superficies mojadas, saturadas o con contenidos altos de humedad (mayor a 7% humedad).

- **FASES DE EJECUCION.**

- Vertido de la primera capa de preparación y nivelación de la superficie (Vulkem Quick Primer).
- Aplicación segunda capa: membrana impermeabilizante Vulkem Membrane + cuarzo natural.
- Aplicación tercera capa: capa de color de resina, tipo Vulkem Coloured Topcoat.

- Aplicación cuarta capa: resina reactiva sobre base de metacrilato metilo (MMA).
- Secado final
- Limpieza

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Capa 1: Vulkem 171 Quick Primer

MATERIAL

Producto monocomponente de baja viscosidad que sella superficies de concreto, madera y otras superficies porosas

TIEMPO DE SECADO

30 - 60 minutos a 20°C

COLOR

Ámbar

RENDIMIENTO

Para superficies lisas de concreto: 32.11 m²/gal (8.49 m²/l)– 55.76 m²/gal (14.15 m²/l).

- Capa 2: Vulkem Membrane

MATERIAL

Sello de resinas de metacrilato modificado con uretano

DENSIDAD DE LA MEZCLA

1,36 g / ml

**RESISTENCIA
TRACCIÓN**

A 11 MPa

217

- Capa 3: Vulkem Coloured Topcoat

MATERIAL

Capa final de baja viscosa, elástica, resistente a rayos UV, bicomponente con reacción química mediante la adición de VULKEM catalizador.

DENSIDAD

Curado corto. Resistente a la intemperie.

ESTADO

Líquido

- Capa 4: resina reactiva

MATERIAL

Capa de sellado rápido. Medio viscoso, resistente a rayos UV, azulvioleta de 2 componentes resina reactiva sobre la base de metacrilato de metilo (MMA)

DENSIDAD DE LA MEZCLA 1,17 g / ml

**RESISTENCIA
TRACCIÓN** **A** 13,4 MPa

3.8.4. PAVIMENTO VINILICO DISIPATIVO ELECTROSTATICO.

Pavimento vinílico disipativo electrostático.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento vinílico disipativo electrostático, tipo IQ TORO de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor, resistente, conductor y homogéneo con iQ PUR. Las propiedades conductoras avanzadas se consiguen mediante partículas de carbón negro que circulan por el producto y por un revestimiento de carbón puro. Los rollos se instalan con adhesivo para pavimentos estándar. Las losetas y cordones de cobre siempre requieren adhesivo conductor. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y recorte del pavimento.
- Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
- Colocación del pavimento.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Pavimento vinílico disipativo electrostático.

FORMATO	Rollo 2,00 x 25,0m.
ESPESOR / PESO	2,0 mm
RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02)	≥ 7
CLASIFICACION FUEGO	AL Bfl-s1
COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO	$R1 \ 5 \times 10^4 \leq R \leq 10 / R2 \ 5 \times 10 \leq R \leq 10 R1 \ 5 \times 10^4 \leq R$
RESISTENCIA VERTICAL (EN 1081) - OHMIOS	$\leq 10 / R2 \ 5 \times 10 \leq R \leq 10 R1 \ 5 \times 10^4 \leq R \leq 10 / R2 \ 5 \times 10 \leq R \leq 10$
RESISTENCIA ELÉCTRICA	$R \leq 10$
AISLAMIENTO ELECTRICO - OHMIOS	$R1 < 5 < 10$
COMPORTAMIENTO ELECTROSTÁTICO (EN 1815) - KV	< 2
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	Aproximadamente. 0.01
PRUEBA DE HABITACIÓN LIMPIA	A

RESISTENCIA MICROBIOS BACTERIAS (EN ISO 846) **A Y** No favorece el crecimiento

FLEXIBILIDAD (EN MÉTODO A) - MM **435,** Confirmado

3.8.5. PAVIMENTO VINILICO HOMOGENEO

Pavimento vinílico homogéneo de 2,0mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento vinílico homogéneo tipo IQ OPTIMA de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo, recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y recorte del pavimento.
- Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
- Colocación del pavimento.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pavimento vinílico homogéneo.

FORMATO Rollo 2,00 x 25,0 m.

ESPESOR / PESO 2,0 mm

RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL ≥ 7

CLASIFICACIÓN AL FUEGO Bfl-s1

RESISTENCIA DESLIZAMIENTO AL ≥ 0.3

COMPORTAMIENTO ELECTROSTÁTICO (EN 1815) - KV < 2

RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W Aproximadamente. 0.01

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA Aproximadamente. 0.01

PRUEBA DE HABITACIÓN LIMPIA A

RESISTENCIA MICROBIOS Y BACTERIAS A No favorece el crecimiento (EN ISO 846)

3.8.6. PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE.

Pavimento vinílico antideslizante de 2,0mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento vinílico antideslizante tipo GRANIT SAFE T de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo. La superficie es densa, impermeable y antideslizante. Recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y recorte del pavimento.
- Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
- Colocación del pavimento.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pavimento vinílico antideslizante.

FORMATO	Rollo 2,00 x 25,0 m.
ESPESOR	2,0 mm
PESO	2.950 g/m ²
RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL	≥ 7
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
RESISTENCIA A MICROBIOS Y BACTERIAS (EN ISO 846)	No favorece el crecimiento

3.8.7. PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE CON BOTONES

Pavimento vinílico antideslizante de 2,0mm de espesor con tetones (botones) antideslizantes.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento vinílico antideslizante tipo GRANIT MULTISAFE de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo. La superficie es densa, impermeable y los vastagos bien redondeados. Recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y recorte del pavimento.
 - Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
 - Colocación del pavimento.
 - Eliminación y limpieza del material sobrante.
 - Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pavimento vinílico antideslizante con tetones en superficie

FORMATO	Rollo 2,00 x 25,0 m.
ESPESOR	2,0 mm (2,25mm en tetones)
PESO	2.820 g/m ²
RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL	≥ 7
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
RESISTENCIA A MICROBIOS Y BACTERIAS (EN ISO 846)	No favorece el crecimiento

3.8.8. PAVIMENTO VINILICO TRAFICO INTENSO.

Pavimento vinílico tráfico intenso de 2,0 mm de espesor.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento vinílico tráfico intenso ECLIPSE PREMIUM de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo, con alto aislamiento acústico y medida de mejora del ruido, con un tratamiento PUR que aporta una mayor duración al suelo, limita la adherencia de la suciedad y simplifica el mantenimiento con importantes ahorros en tiempo, agua y detergentes. Posee tratamiento de protección PUR Reinforced y no precisa pulido ni encerado a lo largo de toda su vida. Recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y recorte del pavimento.
 - Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
 - Colocación del pavimento.
 - Eliminación y limpieza del material sobrante.
 - Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pavimento vinílico tráfico intenso.

FORMATO	Rollo 2,00 x 23,0 m.
ESPESOR / PESO	2,0 mm
RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL	≥ 6
CLASIFICACIÓN AL FUEGO	Bfl-s1
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	≥ 0.3
COMPORTAMIENTO ELECTROSTÁTICO (EN 1815) - KV	< 2
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	Aproximadamente. 0.01
PRUEBA DE HABITACIÓN LIMPIA	A
RESISTENCIA A MICROBIOS Y BACTERIAS (EN ISO 846)	No favorece el crecimiento

3.8.9. PAVIMENTO PORCELANATO ANTIDESLIZANTE.

Solado de gres porcelánico antideslizante en baldosas de 45x45cm

- DESCRIPCION TECNICA.

Solado de gres porcelánico antideslizante, tipo **CEMENTO de GEOTILES** color gris o equivalente técnico o superior, en baldosas de 45x45 cm, en tonalidades neutras. Recibido con adhesivo de porcelanato, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de concreto.
 - Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.
 - Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.
- FASES DE EJECUCION.
 - Limpieza y comprobación de la superficie soporte.
 - Replanteo de los niveles de acabado.
 - Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.
 - Aplicación del adhesivo.
 - Colocación de las baldosas a punta de paleta.
 - Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.
 - Rejuntado.
 - Eliminación y limpieza del material sobrante.
 - Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Pavimento porcelanato rectificado antideslizante.

FORMATO	45x45 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Neutros
ABSORCION DE AGUA	(ISO 10545 – 3) 0,1%
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	45-60 N/mm ²
FUERZA DE ROTURA	1800-2500 N
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA (MM3)	110-130 mm ³
DILATACIÓN LINEAL	TÉRMICA < 7,0 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO	Resiste
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste

RESISTENCIA QUÍMICA Cumple la norma
ACIDOS Y BASES

RESISTENCIA QUÍMICA Clase UA
**PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y
REACTIVOS DE PISCINA**

RESISTENCIA AL Según modelos
DESlizAMIENTO

RESISTENCIA A LAS Cumple la norma
MANCHAS

3.8.10. PAVIMENTO TERRAZO DESACTIVADO

Solado con baldosa de terrazo desactivado.

- DESCRIPCION TECNICA.

Solado con baldosa antideslizante en terrazas exteriores, de terrazo de 40x40cm tipo HVG o equivalente técnico o superior, con tratamiento superficial de desactivado de áridos (canto lavado) en fábrica, para gran tránsito (Abrasión V), RAL y textura a elegir por A.R. Sistema de colocación en capa fina con adhesivo flexible o similar, sobre capa de nivelación (incluida), rejuntado con mortero técnico coloreado o similar, y amasado con latex de resinas sintéticas o similar, en sustitución del agua de amasado. Junta perimetral elástica. La superficie a revestir debe estar perfectamente nivelada y plana, totalmente limpia de polvo o cualquier sustancia que pueda perjudicar la adhesión de las baldosas. Se dispondrán las juntas de partición previstas o definidas en obra por Arquitecto Redactor. CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO de proyecto: superficie ejecutada.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de concreto.
- Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.
- Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

• FASES DE EJECUCION.

- Limpieza y comprobación de la superficie soporte.
- Replanteo de los niveles de acabado.
- Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.
- Aplicación del adhesivo.
- Colocación de las baldosas a punta de paleta.
- Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.
- Rejuntado.

- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Pavimento baldosa terrazo desactivado (canto lavado)

FORMATO	40x40 cm
ESPESOR / PESO	2cm
COLOR	Neutros
ABSORCION DE AGUA	(ISO 10545 – 3) 0,1%
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	45-60 N/mm ²
FUERZA DE ROTURA	1800-2500 N
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA (MM³)	110-130 mm ³
DILATACIÓN LINEAL TÉRMICA	< 7,0 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO	Resiste
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Según modelos
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple la norma

3.8.11. PAVIMENTO CONCRETO AFINADO CON PINTURA EPOXI.

Solera continua de concreto afinado de 15cm de espesor armado con pintura epoxi impermeabilizante.

- DESCRIPCION TECNICA.

Solera continua de concreto de **15cm** de espesor armado con mallazo de acero 30x30x6, compactado y consolidado con tratamiento endurecedor de terminación, tipo Sika-Cahpdur o equivalente técnico o superior, proporcionando una alta resistencia a la abrasión y al desgaste, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, y p.p. de juntas. Incluso tratamiento superficial de impermeabilización mediante pintura epoxi impermeabilizante tipo Sika Sikaguard - 61 o equivalente técnico o superior.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado de la bancada.
- Colocación y fijación del encofrado perimetral.
- Colocación del panel antivibración.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del concreto.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del concreto.
- Aplicación del endurecedor. (Aplique el endurecedor después de que haya desaparecido el agua de exudación y antes de que comience el fraguado inicial del concreto. La aplicación no debe realizarse bajo presencia de fuertes vientos en condiciones demasiado secas. No agregue más agua para introducir el producto, se debe trabajar únicamente con el agua que sube a la superficie.)
- Aplicación de la pintura epoxi impermeabilizante (El producto se debe aplicar inmediatamente después de terminar la limpieza de la superficie para evitar que se adhieran de nuevo algas o materiales extraños)

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Endurecedor.

MATERIAL

Endurecedor superficial para pisos en concreto o mortero tipo Sika Chapdur, proporcionándoles una alta resistencia a la abrasión y al desgaste.

RESISTENCIA

resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa

DENSIDAD

1,46 g/cm³

ASPECTO

polvo

- Pintura epoxi impermeabilizante

MATERIAL Recubrimiento epóxico Sikaguard -61 de dos componentes, libre de solventes y con alto contenido de sólidos que adhiere y cura bajo agua.

DENSIDAD DE LA MEZCLA 1,3Kg /l

RESISTENCIA COMPRESIÓN A 600Kg/cm²

3.8.12. BANDA ANTIDESLIZANTE CON ESTOPEROLES.

Banda de PVC de estoperoles podotáctil para adherir al pavimento.

- DESCRIPCION TECNICA.

Banda de PVC de estoperoles podotáctil para adherir al pavimento de 400x2000mm tipo Gerflor o equivalente técnico o superior.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.
- Las bandas deben ponerse a temperatura ambiente como mínimo 12 horas antes de su colocación.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y marcado de líneas de colocación de las bandas.
- Adhesivo de las bandas sobre el pavimento.
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El solado tendrá planeidad y buen aspecto

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL PVC

DIMENSIONES 400x2000mm

PUESTA EN MARCHA Tráfico ligero: inmediata

Tráfico pesado: 24 horas después de la colocación.

3.8.13. GRADAS PREFABRICADAS MICROCEMENTO.

229

Gradas prefabricadas de microcimento.

- DESCRIPCION TECNICA.

Gradas prefabricadas de microcimento de 30cm de huella, 17cm de contrahuella y 60cm de largo, tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE o equivalente técnico o superior, compuesta por cemento, triturado de mármol y otras materias primas y fabricado por sistema de vibro compactación. Recibido con adhesivo del mismo tono que la grada, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y marcado de niveles.
- Preparación de las juntas.
- Extendido de la capa de mortero de agarre.
- Colocación de las baldosas.
- Relleno de juntas de separación entre baldosas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- El peldaño tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Grada microcimento blanco.

HUELLA				30 cm.
CONTRAHUELLA				17 cm.
LONGITUD				60 cm.
ABSORCIÓN DE AGUA				2.9 % ± 1
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	A	LA	8.1 Mpa	± 0.5
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN	A	LA	17 mm	± 1
REACCIÓN AL FUEGO				AL _{FL}

RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO AL Clase 2

230

RESISTENCIA A LAS HELADAS Satisfactorio

3.8.14. ZANQUIN MICROCEMENTO

Zanquín microvibrado de microcemento.

- DESCRIPCION TECNICA.

Zanquín de microcemento de 10 cm de alto tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE o equivalente técnico o superior, a base de cemento con terminación lisa y canto recto. Recibido con adhesivo, tipo Gold 253 de Laticrete o equivalente técnico o superior, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y marcado de piezas.
 - Colocación de los zanquines.
 - Relleno de juntas de separación entre piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El zanquín tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Zanquín microcemento.

ESPESOR / PESO		2,00 cm
ABSORCIÓN DE AGUA		2.9 % ±1
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN		8.1 Mpa ±0.5
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN		17 mm ±1
REACCIÓN AL FUEGO		AL _{FL}

RESISTENCIA A LAS Satisfactorio HELADAS

231

3.8.15. PAVIMENTO TÉCNICO ELEVADO

Pavimento técnico elevado acabado vinílico.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento elevado y registrable sistema Gamaflor de la firma Polygroup o equivalente técnico o similar compuesto por baldosas FULL STEEL HEAVYMEDIUM de medidas 600x600 mm de lado y 35 mm de espesor; el alma interior es de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas que le confiere la mayor resistencia a las cargas y con nervio de refuerzo perimetral; con parte superior de 0,9 mm de acero liso de iguales características que el anterior con dobladez de refuerzo en todo el perímetro y unidas ambas por puntos de soldadura entre los puentes de contacto confiriéndole una gran resistencia a cargas estáticas y dinámicas alcanzando una Carga Repartida mínima de 41,00 kN/m². Con tratamiento final de pintura especial al horno anticorrosión. Con revestimiento superior de pavimento vinílico homogéneo con capacidad electrónica conductora y una resistencia eléctrica de 1x10e4 a 1x10e6 Ohm tipo Polygroup CONDUCTILE SUPER-OR o equivalente técnico o superior de espesor 2 mm de gran resistencia a la abrasión y tráfico intenso, clasificación a desgaste (EN 649) en el Grupo P, color a elegir.

Las baldosas irán apoyadas sobre pedestales de acero zincado Gamaflor FS-70 y varilla de métrica de 18 mm, que permitirán regulaciones e irán pegados a la solera base con una masilla de poliuretano. Para el arriostramiento lateral de pedestales se utilizarán perfiles rectangulares de acero galvanizado modelo FS-585 atornillado a la cabeza del pedestal.

La estructura está formada por pedestales y travesaños de acero galvanizado funcionando como un único sistema que aporta una total estabilidad en movimientos laterales e incluso terremotos o acciones sísmicas.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que la superficie de apoyo está nivelada.
- FASES DE EJECUCION.
- Marcado de los ejes de la estructura portante.
- Replanteo de pedestales.
- Colocación de estructura.
- Colocación de las baldosas elevadas.
- Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La superficie final quedará plana y nivelada correctamente.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Baldosas base

SISTEMA Gamaflor Full Steel Heavy Medium
CONDUCTILE SUPER-OR

MATERIAL Baldosas con alma de partículas de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas

PESO PANEL 10,95 KG

DIMENSIONES 600x600mm

- Baldosas vinilo acabado

SISTEMA Vinilo heterogéneo tipo CONDUCTILE SUPER-OR

MATERIAL Vinilo conductivo homogéneo de 2 mm de espesor

PESO 5.545 g/m²

DIMENSIONES 610x610mm

RESISTENCIA ELÉCTRICA Conductivo

- Estructura metálica portante

SISTEMA Gamaflor Full Steel

MATERIAL Acero galvanizado

VARILLA Diámetro 18 mm

PERFILES Rectangulares acero galvanizado FS-585

DIMENSIONES Según Norma

3.8.16. CUBREJUNTAS DE ACERO

Remate de unión de solados con perfil de acero inoxidable brillante.

- DESCRIPCION TECNICA.

Remate de unión de solados con perfil de acero inoxidable brillante, tipo M.Omega/ C108 de Mk o equivalente técnico o superior, de 8x10x2500mm Recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que el espesor y características de la junta son los adecuados para el tipo de perfil seleccionado.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de las piezas según su longitud.
- Corte de las piezas.
- Fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Perfil de acero inoxidable

MATERIAL	Acero
ACABADO	Inoxidable
ALTO	10 mm
ANCHO	8 mm
LARGO	2500 mm

3.8.17. JUNTA ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.

Remate de unión en junta estructural del pavimento de aluminio y goma.

- DESCRIPCION TECNICA.

Remate de unión en junta estructural del pavimento tipo NOVOJUNTA PRO BASIC DE EMAC o equivalente técnico o similar, de hasta 40 mm. de ancho. Perfiles de aluminio, perforados en su base para recibir las fijaciones y un inserto de goma

sintética que admite movimientos multidireccionales. Recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza.

234

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el espesor y características de la junta son los adecuados para el tipo de perfil seleccionado.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de las piezas según su longitud.
 - Corte de las piezas.
 - Fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Perfil de junta estructural del pavimento.

MATERIAL			Aluminio y caucho
ANCHO			Hasta 40 mm.
ALTO			Variable
RESISTENCIA ABRASION	A	LA	Excelente
RESISTENCIA INTEMPERIE	A	LA	Muy buena
ELASTICIDAD			Muy buena
TEMPERATURA TRABAJO	DE		-50 °C / +80°C

3.8.18. GUARDAPOLVO MICRO CEMENTO.

Guardapolvo de microcemento.

- DESCRIPCION TECNICA.

Guardapolvo de microcemento de 41,0x7,5x2,0cm, tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE o equivalente técnico o superior, compuesta por cemento, triturado de mármol y otras materias primas Y fabricado por sistema de

vibro compactación. Recibido con adhesivo del mismo tono de la baldosa, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

235

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que el piso se encuentra colocado.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de las piezas.
- Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
- Colocación del guardapolvos.
- Rejuntado.
- Limpieza del guardapolvos.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Guardapolvo microcemento.

FORMATO		29,7 x 7,5 cm
ESPESOR / PESO		2,00 cm
ABSORCIÓN DE AGUA		2.9 % ± 1
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	A LA	8.1 Mpa ± 0.5
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN	A LA	17 mm ± 1
REACCIÓN AL FUEGO		AL _{FL}
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	AL	Clase 2
RESISTENCIA A LAS HELADAS	A LAS	Satisfactorio

3.8.19. ESCOCIA FORMACION DE MEDIA CAÑA PARA PAVIMENTO VINILICO.

Escocia para formación de media caña para pavimento vinilico

- DESCRIPCION TECNICA.

Escocia para formación de media caña para pavimento vinílico, de sección de 2,5 cm x 25.00 m. lineales de ancho de Vinisol o equivalente técnico o superior, formado por un perfil de PVC cubriendo los bordes de esquina entre pared y piso, i/p.p de piezas.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que los paramentos horizontales y verticales están terminados y nivelados, y presentan una superficie plana.
- FASES DE EJECUCION.
- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Replanteo.
- Corte, colocación, soldado y fijación del rodapié.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Se medirá la longitud realmente ejecutada
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

- Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Escocia formación media caña.

ANCHO	2,5 cm
ESPESOR	2,5 mm
INFLAMABILIDAD	Auto extingible

3.8.20. GUARDAPOLVO DE PVC SEMIRRIGIDO.

Guardapolvo de PVC flexible.

- DESCRIPCION TECNICA.

Guardapolvo de PVC semirrígido tipo S100 de TARKET o equivalente técnico o superior, sin cloro de unos 100 mm de altura con borde sellado flexible. i/rejuntado con adhesivo para su correcta fijación y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que el piso se encuentra colocado.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de las piezas.
- Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
- Colocación del guardapolvos.

- Rejuntado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Guardapolvo de PVC semirrígido.

MATERIAL	PVC
ALTURA	10 cm.
LONGITUD	100 cm.

3.9. VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS.

3.9.1. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3

Doble acristalamiento, compuesto por:

- Vidrio templado de 6mm
- Cámara de aire deshidratado 12mm
- Vidrio laminado de 3+3mm

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

- Acristalamiento, tipo Termopanel o equivalente técnico o superior, constituido por doble vidriado hermético (DVH) formado por cristal exterior de 6mm templado con borrado de borde mecánico y terminación de pulido KSr en su bordes, separador de 11,5 mate con silicona estructural como sello secundario y cristal interior laminado compuesto por un cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes, PVB incoloro de 0,38mm y cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes. Incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos. Colocado en carpinterías exteriores tanto en muro cortina como carpintería simple.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.
- Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
 - Sellado final de estanqueidad.
 - Señalización de las hojas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - El acristalamiento quedará estanco.
 - La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto.

3.9.2. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3 OPAL

Doble acristalamiento opal, compuesto por:

- Vidrio templado de 6mm
- Cámara de aire deshidratado 12mm
- Vidrio laminado de 3+3mm con PVB opal
- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**
 - Acristalamiento, tipo Termopanel o equivalente técnico o superior, constituido por doble vidriado hermético (DVH) formado por cristal exterior de 6mm templado con borrado de borde mecánico y terminación de pulido KSr en sus bordes, separador de 11,5 mate con silicona estructural como sello secundario y cristal interior laminado compuesto por un cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes, PVB opal de 0,38mm y cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes. Incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos. Colocado en carpinterías exteriores tanto en muro cortina como carpintería simple.
- **EJECUCIÓN.**
 - CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

- Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
 - Sellado final de estanqueidad.
 - Señalización de las hojas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - El acristalamiento quedará estanco.
 - La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto.

3.9.3. VIDRIO PLOMADO

Vidrio especial plomado en carpintería interior fija, montado sobre perfiles de acero inoxidable para mirillas de puertas interiores radiológicas.

- DESCRIPCION TECNICA.

Vidrio para mirillas en puertas radiológicas montado en cerco en acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate tipo HS-Q3 de Grupsa, con plancha de plomo de 3 mm. Cerco telescópico de 45x63mm con junta de goma de neopreno o similar. Recibido directo para vidrio monolítico. Incluso vidrio plomado 8 mm de espesor tipo Med X de Lirquen, equivalente técnico o superior.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- FASES DE EJECUCION.
 - Colocación de la carpintería.
 - Ajuste final de la hoja.
 - Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
 - Sellado final de las juntas perimetrales.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
 - El conjunto será monolítico.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Ventana control salas técnicas.

COMPOSICIÓN

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate

PROTECCIÓN

Plomo 2,1Pb

JUNTA

neopreno

VIDRIO

Plomado 8 mm

3.9.4. VIDRIO ANTIFUEGO

Vidrio antifuego EI120 para mirillas de puertas de sectorización interiores en vías de evacuación.

- DESCRIPCION TECNICA.

Vidrio para mirillas en puertas de sectorización en vías de evacuación tipo Pyranova (EI 120) o equivalente técnico o superior de 52mm de espesor.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Mirilla para puertas de sectorización.

RESISTENCIA AL FUEGO

EI120

ESPESOR

52 mm

PESO

106 kg/m²

REDUCCIÓN ACÚSTICA

42dB

TRANSMISIÓN LUMINOSA

74%

3.10. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS.

241

3.10.1. INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO

Inodoro de porcelana vitrificada blanca

- DESCRIPCION TECNICA.

Inodoro de porcelana vitrificada blanca con superficie Everclean antimicrobial en toda la pieza, para fluxor, compuesto por: taza elongada, tipo VS FELDERLY 4.8 de American Standar o equivalente técnico o superior, de 633x355x457mm con bordes redondeados, surtidor perimetral integrado para acoplar el fluxor de entrada superior y salida vertical desde 254mm a 305mm; asiento y tapa, tipo AS ELONGADO BL o equivalente técnico o superior, plástica para WC de aro partido de alto impacto y bisagras de acero; fijación a suelo mediante pernios; y fluxor de palanca con rosca, tipo GEM 111/1.28. de Sloan, de tubo de descarga recto y descarga de 4,8L, válvula de paso angular de 2,5cm con back-check y acabado cromado brillante. Incluso racor de unión y brida.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.

- Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Inodoro c/blanco

Las características técnicas del inodoro c/blanco de porcelana vitrificada así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.2. INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO PARA DISCAPACITADOS.

Inodoro de porcelana vitrificada blanca

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Inodoro de porcelana vitrificada blanca con superficie Everclean antimicrobial en toda la pieza, para fluxor, compuesto por: taza elongada, tipo VS FELDERLY 4.8 de American Standar o equivalente técnico o superior, de 633x355x457mm con bordes redondeados, surtidor perimetral integrado para acoplar el fluxor de entrada superior y salida vertical desde 254mm a 305mm; asiento y tapa, tipo AS ELONGADO BL o equivalente técnico o superior, plástica para WC de aro partido de alto impacto y bisagras de acero; fijación a suelo mediante pernios; y fluxor de palanca con rosca, tipo GEM 111/1.28. de Sloan, de tubo de descarga recto y descarga de 4,8L, válvula de paso angular de 2,5cm con bakc-chec y acabado cromado brillante. Incluso racor de unión y brida.

- **EJECUCION.**
- **CONDICIONES PREVIAS.**
- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.

- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Inodoro c/blanco para discapacitados de porcelana vitrificada.
Las características técnicas del inodoro c/blanco para discapacitados de porcelana vitrificada así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.3. LAVAMANOS C/SEMPIPEDESTAL PORCELANA VITRIFICADA

Lavamanos de porcelana vitrificada suspendido

- DESCRIPCION TECNICA.

Lavamanos de porcelana vitrificada suspendido, tipo Victoria de Roca (ref. 325394000) o equivalente técnico o superior, en color blanco de 520x410x195mm colocado con semipedestal y con anclajes a la pared, tipo Victoria de Roca (ref. 336312005) o equivalente técnico o superior, en color blanco de 245x300x400mm, incluso sifón de 1 1/4" tipo CROMO de Mk o equivalente técnico o superior y desagüe cromado, tubo flexible, instalado y funcionando.

Con grifería para lavabo temporizado marca GENEBRE o equivalente técnico o superior acabado cromado.

- EJECUCION.
 - CONDICIONES PREVIAS.
 - Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
 - Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
 - Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
 - Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
 - Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
 - Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
 - Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
 - FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
 - Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
 - Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
 - Conexión a la red de evacuación.
 - Montaje de la grifería.
 - Conexión a la red de agua fría y caliente.
 - Montaje de accesorios y complementos.
 - Sellado de juntas.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
 - Lavamanos c/semipedestal de porcelana vitrificada.

Las características técnicas del lavamanos con semipedestal de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.4. LAVAMANOS MURAL PORCELANA VITRIFICADA

245

Lavamanos mural suspendido de porcelana vitrificada

- DESCRIPCION TECNICA.

Lavamanos mural suspendido de porcelana vitrificada, tipo L.Comrade de American Standard o equivalente técnico o superior, en color blanco de 508 x 464mm, con rebalse frontal, colocado mediante soporte tipo S-9 o equivalente técnico o superior, sin pernios de fijación y con orificio central para grifería Incluso desagüe con rebalse de 1 1/4" tipo WASTE de Mk o equivalente técnico o superior, sifón de 1 1/4" tipo CROMO de Mk o equivalente técnico o superior, y juego de fijación de American Standard o equivalente técnico o superior.

Con grifería variable; grifo monomando para lavabo con maneta gerontológica, modelo Victoria de Roca o equivalente técnico o superior, acabado cromado. Formado por mezclador con aireador integrado, y enlaces de alimentación flexibles, o grifo para lavabo temporizado marca GENEBRE o equivalente técnico o superior acabado cromado.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Montaje de la grifería.
- Conexión a la red de agua fría y caliente.
- Montaje de accesorios y complementos.

- Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- Lavamanos mural porcelana vitrificada.
Las características técnicas del lavamanos mural de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.5. URINARIO PORCELANA VITRIFICADA.

Urinario de porcelana sanitaria esmaltada,

- **DESCRIPCION TECNICA.**
Urinario de porcelana vitrificada, tipo Washbrook de AMERICAN STANDARD de Mk, con alimentación y desagüe empotrado incluido en el urinario, color blanco sin tapa, equipado con grifería tipo fluxómetro silencioso tipo Regal de SLOAN, acabado en cromo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.
- **EJECUCION.**
- **CONDICIONES PREVIAS.**
- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo

desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.

- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Urinario de porcelana vitrificada.

Las características técnicas del urinario de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.6. BOTAGUAS CLÍNICO PORCELANA VITRIFICADA

Vertedero (botaguas) de porcelana vitrificada,

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Vertedero (botaguas) de porcelana vitrificada, tipo Z5420 de ZURN o equivalente técnico o superior, de 51.2x52.1x111.8 cm, color blanco, de alimentación horizontal de 180mm, i

instalado de pie y equipado con rejilla de acero inoxidable AISI 304 con almohadilla. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

Con fluxómetro cromado, tipo GEM 120/1.28 de SLOAN o equivalente técnico o superior, de pistón con tubo de descarga recto, con manilla metálica de alta eficiencia con descarga de 4.8litros, válvula de paso angular de 1" I.P.S, rosetones para pared y empalme con inodoro. Incluso spud de unión entre el vertedero y la

válvula, tipo SPUD BRONCE o equivalente técnico o superior, con hilo de soldar modelo COPLA 1"

248

- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Montaje de la grifería.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Botaguas clínico de porcelana vitrificada.
Las características técnicas del botaguas clínico de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.7. PILETA CUADRADA PORCELANA VITRIFICADA.

249

Pileta cuadrada de porcelana de dimensiones 40x32cm

- DESCRIPCION TECNICA.

Pileta cuadrada de porcelana (40x32cm) o similar, con grifería monomando modelo the Gap de Roca equivalente técnico o superior.

Grifería monomando para lavabo con maneta gerontológica, modelo the Gap de Roca o equivalente técnico o superior, acabado cromado. Formado por mezclador con aireador integrado, y enlaces de alimentación flexibles.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Pileta de porcelana vitrificada.

Las características técnicas de la pileta de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.8. LAVADERO ACERO INOXIDABLE.

Lavafondos, de 1 taza y de dimensiones 80x70x75cm

- DESCRIPCION TECNICA.

Lavafondos, modelo LL071000 de Oppici o equivalente técnico o superior, de 1 taza y de dimensiones 80x70x85 cm Compuesto por respaldo de 10cm de alto en una sola pieza con la cubierta cubierta, taza estampada de 60x50x30cm de profundidad, llave de combinación para agua fría y caliente y desagüe. Patas en perfil tubular redondo de 41mm de diámetro y bastidores también en perfil tubular de 38mm de acero, soldado y con niveladores. Totalmente instalado y funcionando. Construido todo en acero inoxidable AISI 304L.

Con grifería monomando de cuello cisne de bajo consumo, modelo Victoria-N de Roca (ref: 5A8425C00) o equivalente técnico o superior, acabado cromado. Formado por mezclador con aireador integrado, caño alto giratorio y enlaces de alimentación flexibles.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
 - Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
 - Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
 - Conexión a la red de evacuación.
 - Montaje de grifería
 - Conexión a la red de agua fría y caliente.
 - Montaje de accesorios y complementos.
 - Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la unidad colocada

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Lavadero de acero inoxidable.

Las características técnicas del lavadero de acero inoxidable, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.9. FORMACION DE DUCHA IN SITU.

Impermeabilización en paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero

- **DESCRIPCION TECNICA.**

- Impermeabilización en paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero, compuesta por lámina impermeabilizante flexible y sumidero sifónico de PVC con rejilla para empotrar de acero inoxidable de 110x110 mm, y lámina impermeabilizante compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio), y complementos.

- **EJECUCION.**

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el soporte presenta la planeidad requerida, y que está seco y limpio de polvo.
- FASES DE EJECUCION.

- Corte y preparación de las láminas de poliolefinas.
- Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.
- Colocación y fijación del kit.
- Ejecución de refuerzos en puntos singulares.
- Resolución de uniones.
- Sellado de juntas elásticas.
- Colocación de la rejilla
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la unidad colocada

3.10.10. JUEGOS DE LLAVES DE PASO.

Juego de llaves de paso empotradas de acero inoxidable

- DESCRIPCION TECNICA.

Juego de llaves de paso empotradas de acero inoxidable, tipo Brava de Roca o equivalente técnico o superior, formado por 2 llaves (fria y caliente), totalmente instaladas.

- EJECUCION.

- **CONDICIONES PREVIAS.**
- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- **FASES DE EJECUCION.**
- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del mecanismo.
- Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Inspección final.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- El juego de llaves de paso.
Las características técnicas del juego de llaves de paso, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.10.11. SUMIDERO RECOLECTOR DE AGUAS.

253

Sumidero recolector de aguas cuadrado

- DESCRIPCION TECNICA.

Sumidero recolector de aguas cuadrado, tipo 2584 de Helvex o equivalente técnico o superior, formado por un cuerpo de hierro fundido, con pintura especial anticorrosiva, con plato de doble drenaje, sello hidráulico, rejilla removible de 25x25cm de acero inoxidable y con conexión inferior roscada para tubo de 10cm

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
 - Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
 - Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar el sumidero.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del sumidero.
 - Conexión a la red de evacuación.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Comprobar el funcionamiento del sumidero.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Sumidero recolector de aguas.

Las características técnicas del sumidero recolector de aguas, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

3.11. PINTURA Y LIMPIEZA.

3.11.1. PINTURA GENERAL ESMALTE AL AGUA.

Esmalte al agua de resinas acrílicas

- DESCRIPCION TECNICA.

Esmalte al agua, tipo Loxon esmalte al agua de Sherwin Williams o equivalente técnico o superior, formulado con resinas acrílicas y pigmentos seleccionados, obteniendo un producto de bajo olor, rápido secado y fácil de aplicar. Acabado satinado. Aplicación a pincel o rodillo siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación y limpieza de la superficie soporte.
 - Aplicación de la mano de fondo.
 - Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Esmalte al agua.

COLOR	Varios
COMPONENTES	Resinas acrílicas y pigmentos
ACABADO	Satinado
RENDIMIENTO	De 11 a 14 lm2 por litro y por mano

3.11.2. PINTURA LATEX.

Pintura al látex.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pintura al látex, tipo ProMar Látex Profesionales de Sherwin Williams o equivalente técnico o superior, formulada en base de agua, resinas acrílicas y pigmentos seleccionados para una protección antihongos. Terminación mate. Aplicación mediante pincel o rodillo siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Aplicación de la mano de fondo.
- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Pintura latex.

COLOR	Blanco
COMPONENTES	Resinas acrílicas y pigmentos
ACABADO	Mate
RENDIMIENTO	De 11 a 14 lm2 por litro y por mano

3.11.3. PINTURA INTUMESCENTE 120 MIN

Pintura intumescente para 120 minutos de protección.

- DESCRIPCION TECNICA.

Revestimiento intumescente EI 120 tipo Fire control Sherwin Williams o equivalente técnico o superior (1948 micras) y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Aplicación de la mano de fondo.
- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Pintura latex.

COLOR Blanco

COMPONENTES Revestimiento base agua y bajo VOC

PESO ESPECÍFICO 1.37+-0.02 kg/l

3.11.4. PINTURA FACHADA ECOLOGICA A LA CAL CON GRAFENO

Pintura ecológica a la cal con grafeno.

- DESCRIPCION TECNICA.

Pintura ecológica a la cal con grafeno para exteriores de acabado blanco mate tipo Biosphere Premium de Graphenstone o equivalente técnico o superior antibacteriana y fungicida de aplicación sobre todo tipo de paramentos, tanto verticales como horizontales, acabado final con dos manos, aplicado con brocha, rodillo airless u otro equipo de proyección, diluida con agua al 10%-15% del peso del producto, previa preparación del soporte con una capa de imprimación mineral ecológica (tipo Filler Premium de Graphenstone o equivalente técnico o superior) para reducir la absorción del soporte, aplicación con brocha o rodillo, diluida con agua al 15%-20% en peso del producto, previa limpieza y adecuación del soporte. Incluso aplicación de masilla con venda de fibra de vidrio o PVC en fisuras o irregularidades.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
- FASES DE EJECUCION.
- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Aplicación de la mano de fondo (Filler Premium de Graphenstone).

- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado (Biosphere Premium de Graphenstone)
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Capa base

REFERENCIA	Filler Premium de Graphenstone
COLOR	Blanco
COMPONENTES	Cal aerea grasa*, agua, aridos seleccionados, fibrade grafeno, espesantes, estabilizantes y dispersantesespecificos.
ACABADO	Mate

- Capa acabado

REFERENCIA	Biosphere Premium de Graphenstone
COLOR	Blanco
COMPONENTES	Resinas acrílicas y pigmentos
ACABADO	Mate

3.11.5. LIMPIEZA FINA EDIFICIO.

Limpieza fina del edificio.

- DESCRIPCION TECNICA.

Limpieza en interior de edificio y exteriores de los restos de obra, y limpieza fina de azulejos, aparatos sanitarios, puertas, ventanas, persianas, cristales, suelos, pavimentos exteriores, etc., previa a la entrega a la propiedad.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.
- FASES DE EJECUCION.
- Trabajos de limpieza.
- Retirada y acopio de los restos generados.

- Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12. MOBILIARIO.

3.12.1. MESA MOSTRADOR

Mesa mostrador compuesta por encimera mostrador a público, cubierta de fondo de trabajo y armario rodante.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MO001_MESA MOSTRADOR
- MO004_ MESÓN SINGULAR
- MO004/1_2_MESÓN ADMINISTRATIVO
- MO004/1_5 _ MESÓN ADMINISTRATIVO
- MO004/2_ MESÓN ATENCIÓN VENTANILLA
- MO004/3_1_MESON DE CONTROL
- MO004/3_4 _MESON DE CONTROL

- DESCRIPCION TECNICA.

Mesa mostrador de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Encimera mostrador a público con panelado delantero (a zona de público) de madera laminada. Según Memoria de carpinterías interiores.
- Cubierta de fondo de trabajo de resina estratificada compacta de alta densidad (HPL) de 18mm de espesor, con rente anterior vertical bajo cubierta retranqueado, con vueltas y remates, de resina estratificada compacta alta densidad (HPL) de 10mm.
- Armario rodante estándar 50x50x60cm. de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 1 Cajón con cubeta de plástico ABS extraíble y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 1 gavetero con cubeta de plástico ABS extraíble, soporte para archivadores y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 4 Ruedas giratorias.
- Canaleta y bases eléctricas para conexiones de equipos.
- EJECUCION.
 - FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Colocación de accesorios y remates.
 - Limpieza final.
 - CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
 - Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.2. MESÓN DE CONTROL.

Mesón de control compuesto por mesón de trabajo con fregadero, armario rodante y encimera de atención a discapacitados

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MO005/1_1_ MESÓN CONTROL U.P.C
- MO005/1_2_ MESÓN CONTROL U.P.C
- MO005/1_3_ MESÓN CONTROL U.P.C
- MO005_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN
- MO005_1_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN
- MO005_2_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN
- MO009_1_ MESÓN RECEPCIÓN MATERIAL
- MO009_2_ MESÓN RECEPCIÓN MATERIAL
- MO009_3_ MESÓN RECEPCIÓN MATERIAL
- MO005/2_1_ MESÓN CONTROL CLÍNICO

- MO100_1_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO100_2_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO100_3_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO100_4_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO200_ MESÓN CONTROL U.P.C. CON ARTEFACTO
- MO200_2_ MESÓN CONTROL U.P.C. CON ARTEFACTO
- MO300_ MESÓN CONTROL CLÍNICO CON ARTEFACTO

- DESCRIPCION TECNICA.

Mesón de control de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Mesón de trabajo de enfermería de 75cm de ancho de resina estratificada compacta de alta densidad (HPL) de 18mm de espesor, con rente anterior vertical bajo cubierta retranqueado, con vueltas y remates, de resina estratificada compacta alta densidad (HPL) de 10mm.
- Armario rodante estándar 50x50x60cm. de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 1 Cajón con cubeta de plástico ABS extraíble y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 1 gavetero con cubeta de plástico ABS extraíble, soporte para archivadores y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 4 Ruedas giratorias.
- Espacio sobre cubierta para atención a discapacitados de resina estratificada compacta de alta densidad (HPL) de 18mm de espesor, colocado a una altura accesible.
- Fregadero encastrado de acero inoxidable con grifo monobloc.
- Canaleta y bases eléctricas para conexiones de equipos.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Conexión de fregadero y grifería.
 - Colocación de accesorios y remates.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.3. MUEBLE BAJO GENÉRICO MODULAR.

Mueble bajo genérico compuesto por cubierta de fondo de trabajo, módulos de almacenaje y fregadero.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MC040_ MUEBLE BAJO GENÉRICO
- MC040/1_ MUEBLE BAJO CLÍNICO
- MC040/1_1_ MUEBLE BAJO CLÍNICO
- MC040/1_2_ MUEBLE BAJO CLÍNICO
- MC040/2_ MUEBLE BAJO GENÉRICO TIPO 2
- MC040_3_ MUEBLE BAJO GENÉRICO
- MC040_4_ MUEBLE BAJO GENÉRICO

- DESCRIPCION TECNICA.

Mueble bajo modular de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesto por:

- Cubierta de fondo de trabajo 61cm material sólido, sin poros y compuesto de 1/3 de resina acrílica y 2/3 de minerales naturales de 12mm y que cumple con las DIN EN ISO 846:1998 y UNE EN 13501-1. Incluye salpicadera y faldón.
- Módulo de almacenaje (puertas) de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 2 puertas (50x75cm) apertura a 180° en madera melaminizada de 16mm y 1 estante ajustable en madera melaminizada de 18mm.
- Módulo de almacenaje (cajones): de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. 5 cajones de medidas 50x15cm madera melaminizada de 16mm.
- Fregadero encastrado de acero inoxidable con grifo monobloc.
- Canaleta y bases eléctricas para conexiones de equipos.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de ubicación del mobiliario.

- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.4. MUEBLE MODULAR SUPERIOR.

Mueble modular superior compuesto puerta abatible y baldas interiores.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- **MA017_MUEBLE MODULAR SUPERIOR DE ALMACENAJE**

- DESCRIPCION TECNICA.

Mueble modular superior de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 1 puerta (50x60cm) apertura a 180° en madera melaminizada de 16mm o 1 estante ajustable en madera melaminizada de 18 mm.

- EJECUCION.

- **FASES DE EJECUCION.**
- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.5. ESTANTERÍA DE ALMACENAJE.

Estantería de almacenaje de diferentes tipologías y formatos.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MA001_ESTANTERÍA ALMACENAJE ESTÉRIL
- MA001/1_ESTANTERÍA ROPERÍA
- MA003_ESTANTERÍA ALMACENAJE FIJA
- MF007_ARCHIVO COMPACTO
- MA004_ESTANTERÍA MODULAR METÁLICA

- DESCRIPCION TECNICA.

Se distinguen los siguientes tipos de estanterías:

- Estantería de acero recubierto fija compuesta por armazones laterales verticales (50x2100cm) de acero con recubrimiento epóxico y bandejas lisas de acero.
- Estantería de acero inoxidable fija, compuesta por armazones laterales verticales (50x210cm) de tubo de acero inoxidable AISI 304 de 30x30x1mm y bandejas lisas de acero inoxidable de 1mm de espesor.
- Estantería de acero inoxidable con ruedas, compuesta por armazones laterales verticales (50x210cm) de tubo de acero inoxidable AISI 304 de 30x30x1mm y bandejas lisas de acero inoxidable de 1mm de espesor. Con 2 ruedas pivotantes de 125mm de diámetro.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Colocación de accesorios y remates.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
 - Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.6. ARCHIVO COMPACTO

264

Archivo compacto móvil para almacenaje.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MF007/1_ARCHIVO COMPACTO (3CUERPOS)
- MF007_3_ARCHIVO COMPACTO (5 CUERPOS)
- MF007_E_ARCHIVO COMPACTO FIJO

- DESCRIPCION TECNICA.

Archivo compacto móvil de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesto por:

- Armarios: estarán contruidos con lámina de acero pulida y laminada en frío de 1mm de espesor. Todos los elementos arriostados mediante tensores metálicos ajustables. Las cremalleras que soportarán los estantes serán de perfil tubular cerrado y sin aristas de 25x25x2mm aproximadamente, con perforaciones cada 15mm. El conjunto se pintará con epóxico. El armario va fijado mediante tornillos a la base de deslizamiento.
- Estantes: Los estantes metálicos serán de chapa de acero laminada en frío de entre 0,8 y 1,2 mm de espesor, plegada y de una sola pieza, pintada epóxico, con capacidad de >0,60kg/dm², que podrán ser reforzados si es necesario por requerimiento de carga. Los estantes van encajados sin tornillos sobre las cremalleras. Estarán dotados de tope en su parte posterior.
- Carros: Construidos en perfil tipo "U" laminado en frío 80x30x3mm. La estructura se desplazará mediante ruedas de fundición mecanizadas de 120mm de diámetro con un único punto de apoyo para mejorar la rodadura. Cada rueda permitirá una carga estática de 1.500kg. El carro se guiará mediante 4 rodamientos a bolas con protección antipolvo. La línea motriz irá montada sobre eje calibrado de 25mm de diámetro para evitar efecto torsión del eje en momento de transmisión de grandes pares motrices.
- Railes empotrados: Compuestos por un rail guía y diversos railes de rodadura normal. El rail guía estará compuesto por una barra de calibrado cuadrado macizo de 25mm y una base de apoyo doblada en forma de "U".
- EJECUCION.
 - FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Colocación de accesorios y remates.
 - Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.7. CLOSET HABITACIÓN.

Closet de habitación compuesta por encimera mostrador a público, cubierta de fondo de trabajo y armario rodante.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MG006_CLOSET HACITACIÓN HOSPITALIZACIÓN

- DESCRIPCION TECNICA.

Closet de habitación de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. compuesto por:

- Puertas apertura 180° en madera melaminizada de 16mm. con cerradura y estantes madera melaminizada 16mm.
- Barras de acero cromado de 20mm de diámetro.
- Bisagras de de acero galvanizado o similar, con recubrimiento epóxico, tipo "clip", con sistema desacelerante integrado que amortigua el cierre de la puerta y ángulo de apertura de 180°.
- Un tirador para cada puerta de acero inoxidable

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.8. KITCHENETTE.

266

Kitchenette compuesto por cubierta de trabajo, módulos de almacenaje (puertas), módulos de almacenaje (cajones) y electrodomésticos (en función del tipo de sala).

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MG019_ KITCHINETTE BÁSICA
- MG019/1_ KITCHINETTE COMPLETA
- MG019/2_ KITCHINETTE COMPLETA TIPO 2

- DESCRIPCION TECNICA.

Kitchenette de dimensiones y composición variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Cubierta de fondo 61cm de resina estratificada compacta alta densidad (HPL) de 18mm.
- Módulo estándar de medidas de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. 2 puertas de apertura 180° en madera melaminizada de 16mm. Piso desmontable compacto 10mm.
- Fregadero encastrar Acero inoxidable.
- Grifo monomando mezclador agua fría/caliente con palanca medical (manecilla gerontológica).
- Vitrocerámica. Cerco acero inoxidable con mandos frontales metalizados incorporados. 2 placas rápidas ø14cm y ø18cm.
- Módulo estándar de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. 5 cajones (50x15cm) madera melaminizada de 16mm.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Instalación de fregadero y grifo.
- Conexión de aparatos electrónicos.
- Prueba de funcionamiento de electrodomésticos.

- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- Los dispositivos funcionarán correctamente.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.9. CUBIERTAS (SECA Y HÚMEDA).

Cubierta seca y húmeda.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MC038_CUBIERTA SECA
- MC038/1_CUBIERTA HÚMEDA

- DESCRIPCION TECNICA.

Cubierta seca y húmeda de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Cubierta de acero inoxidable AISI 304 de entre 1,2 y 2mm de espesor. Altura de fijación con respecto al suelo 90 cm. Fondo de 75cm. lineales necesarios para cubrir la holgura del local.
- **EJECUCION.**
- **FASES DE EJECUCION.**
- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.10. REPISERÍA.

Repisas de diferentes secciones y diseños para apoyo al almacenaje de pequeño instrumental.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MC069_REPISA CATÉTERES
- MG034_REPISERÍA
- MG072_REPISAS INFERIORES

- DESCRIPCION TECNICA.

Repisas de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Repisas lisas: Balda mural de medidas 100x30cm en varilla de acero inoxidable con escuadras de sujeción a pared en pletina de acero inoxidable de 40x5mm, colocadas a 160cm de suelo acabado.
- Repisas de catéteres: Armario de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. Con puerta de madera melaminizada de 16mm.
- Repisas inferiores de balda de madera melaminizada de 16mm con recubrimiento epóxico colocadas a 40cm de suelo acabado.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Colocación de accesorios y remates.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
 - Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.11. PERCHA ACERO INOXIDABLE.

Percha doble, de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Percha doble, ACC-08-0088 de MK o equivalente técnico o superior, de acero inoxidable, de 105 mm. de largo. Instalado con tacos a la pared.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
 - Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada.
 - Limpieza final.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

• Percha doble.

MATERIAL	Acero
ACABADO	Inoxidable
LONGITUD	105 mm.
PROFUNDIDAD	60 mm.

3.12.12. DISPENSADOR PAPEL TOALLA.

Dispensador de toallas de papel, de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Propuesta pliego: Dispensador de toallas de papel, tipo TD-8314 de Mk o equivalente técnico o superior, para sobreponer de acero inoxidable satinado, de 348x280x102mm, de capacidad de 200 a 300 unidades. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
 - Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Dispensador papel toalla.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Satinado
DIMENSIONES	348x280x102mm
CAPACIDAD	De 200 a 300 uds

3.12.13. DISPENSADOR JABON LIQUIDO.

Dispensador de jabón líquido horizontal de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Dispensador de jabón líquido horizontal tipo TD-23892 de Mk o equivalente técnico o superior, para sobreponer de acero inoxidable satinado, de 206x121x72mm, de capacidad 1250ml. Totalmente instalado, incluso tornillos y tacos para montaje.

- EJECUCION.
 - DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
 - Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Dispensador jabón líquido.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Satinado
CAPACIDAD	1250 ml
DIMENSIONES	206x121x72mm

3.12.14. DISPENSADOR DOBLE PAPEL HIGIENICO.

Porta rollo doble para papel higiénico de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Porta rollo doble para papel higiénico, tipo TD-2382 de Mk o equivalente técnico o superior, para sobreponer de acero inoxidable satinado, de 150x305x140mm, con capacidad para 2 rollos de 135mm. Completamente instalado, incluso sistema de atornillado al paramento vertical, acabado y limpio.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación y nivelación serán adecuadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Portarrollos de papel higienico.

MATERIAL	Acero inoxidable
TERMINACION	Satinado
CAPACIDAD	150x305x140mm

ACCESORIOS

Llave

272

3.12.15. CORTINA DUCHA.

Cortina para ducha con barra para cortina en acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Cortina para ducha tipo CLICKEZE de INPRO o equivalente técnico o superior, 100% poliéster impregnada con revestimiento de capas múltiples de polímeros microporosos a base de agua. Tela de Malla Abierta: Proveer el borde superior, con capa protectora resistente al moho, bacterias y al desgaste. Tiene malla superior que permite la circulación al aire o vapor. Barra para cortina en acero inoxidable o similar, de 25mm de diámetro, atornillada al muro con soportes.

Las cortinas han pasado las pruebas de los reglamentos de seguridad contra incendios.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación y nivelación serán adecuadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

• Cortina de ducha.

MATERIAL 100% poliéster

ALTURA Variable

ANCHO Variable

• Barra de cortina.

MATERIAL Acero

ACABADO Inoxidable

DIAMETRO

25 mm.

273

3.12.16. ESPEJO INDIVIDUAL CON MARCO DE ALUMINIO 60 x 110 CM.

Espejo individual en base a cristal plano reflectante de plata metálica.

- DESCRIPCION TECNICA.

Espejo individual, tipo Espejo Belga ACG de Dialum o equivalente técnico o superior, de 60x110cm y de 6mm de espesor. Será en base a cristal plano reflectante por la aplicación de plata metálica y reductores químicos, con terminación de pulido, canto recto opaco en sus bordes y sin filete por el lado de la capa del espejo. Incluso marco de aluminio color anodizado mate de 18x12mm. Fijado mediante tarugos tipo Toggler o equivalente técnico o superior.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que la superficie soporte este totalmente terminada.

• FASES DE EJECUCION.

- Limpieza y preparación del soporte.
- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte en el paramento.
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento.
- No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

3.12.17. BARRA DE APOYO ANGULAR.

Barra fija lateral de apoyo para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para ducha.

- DESCRIPCION TECNICA.

Barra fija lateral de apoyo para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para ducha, modelo 1766 00 (dcha) o 1767 00 (izq) de GENEBRE o equivalente técnico o superior, en ángulo, colocada en pared, de acero inoxidable con superficie microporosa antideslizante, de dimensiones totales 510x75mm con tubo de 30mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Protección del elemento frente a golpes y rozaduras.

- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte y que ésta posee la resistencia adecuada.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra.
- Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte.
- Limpieza del elemento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Barra de apoyo angular.

MATERIAL Acero inoxidable

ACERO AISI 304

ANGULO 130°

DIAMETRO 30 mm

DIMENSIONES 510 x 75 mm

FUERZA SOSTENIBLE **MAX.** 4003 N

PESO MAX. SOSTENIBLE 408 Kg

DISTANCIA ENTRE BARRA Y PARED 40 mm

3.12.18. JABONERA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A PARED.

275

Jabonera de acero inoxidable de sobreponer.

- DESCRIPCION TECNICA.

Jabonera de acero inoxidable de sobreponer, ACC-08-0050 de MK o equivalente técnico o superior, con medidas 110 x 85 mm, con soporte mural, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación y nivelación serán adecuadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Jabonera de acero inoxidable.

Material	Acero
Acabado	Inoxidable
Tipo	Mural
Largo	114 mm.
Ancho	111 mm.

3.12.19. BARRA FIJA DE APOYO DISCAPACITADOS.

Barra de sujeción para minusválidos, para inodoro,

- DESCRIPCION TECNICA.

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, modelo 1758 00 de GENEBRE o equivalente técnico o superior, colocada en pared, con forma recta, de acero inoxidable pulido, de 50cm de largo y tubo de 30mm de

diámetro. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación y fijación de los elementos de soporte.

276

- EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan rayar su superficie.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo adecuado en la pared, de forma que el acceso a la barra desde el inodoro sea cómoda.
- Nivelación y marcaje de los puntos de fijación de la pletina.
- Con la ayuda de un botador, marcar muescas sobre el paramento para evitar dañar los azulejos y que la broca resbale al taladrar.
- Fijación de la barra con sus tornillos, que se apretarán con el taladro atornillador provisto de una llave de vaso hexagonal.
- Cubrir las cabezas de los tirafondos con los embellecedores cromados del kit del producto.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Comprobar el correcto anclaje de la barra.
- Inspección final.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la unidad colocada

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Barra fija de apoyo para discapacitados.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Pulido
LARGO	490 mm

3.12.20. BARRA ABATIBLE DE APOYO DISCAPACITADOS.

Barra abatible para minusválidos, para inodoro, colocada en pared.

- DESCRIPCION TECNICA.

Barra abatible para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, modelo 1752 00 de GENE BRE o equivalente técnico o superior, colocada en pared, con forma de "U", en acero inoxidable pulido, de dimensiones totales 820x190mm con tubo de 30mm de diámetro, con portarrollos de papel higiénico. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación y fijación de los elementos de soporte.

- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo adecuado en la pared, de forma que el acceso a la barra desde el inodoro sea cómoda.
 - Nivelación y marcaje de los puntos de fijación de la pletina.
 - Con la ayuda de un botador, marcar muescas sobre el paramento para evitar dañar los azulejos y que la broca resbale al taladrar.
 - Fijación de la barra con sus tornillos, que se apretarán con el taladro atornillador provisto de una llave de vaso hexagonal.
 - Cubrir las cabezas de los tirafondos con los embellecedores cromados del kit del producto.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Comprobar el correcto anclaje y accionamiento de la barra.
 - Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Barra abatible de apoyo para discapacitados.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Pulido
LARGO	820 mm
ALTO	190 mm

3.12.21. ASIENTO DUCHA DISCAPACITADOS.

Asiento para ducha abatible antibacteriano de acero inoxidable con soporte a suelo.

- DESCRIPCION TECNICA.

Asiento abatible antibacteriano para ducha modelo GW1 24 03 00 de GENWEC o equivalente técnico o superior, colocada anclada a la pared Y CON SOPORTE A SUELO. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación y fijación de los elementos de soporte.
- EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.

- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
- Replanteo adecuado en la pared.
- Nivelación y marcaje de los puntos de fijación.
- Con la ayuda de un botador, marcar muescas sobre el paramento para evitar dañar los azulejos y que la broca resbale al taladrar.
- Fijación del asiento con sus tornillos, que se apretarán con el taladro atornillador provisto de una llave de vaso hexagonal.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- Comprobar el correcto anclaje y accionamiento de la barra.
- Inspección final.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Asiento de ducha abatible para discapacitados.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Blanco
LARGO	820 mm
ALTO	190 mm
CARGA MÁXIMA	150Kg

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

01

ARQUITECTÓNICO

ESPECIFICACIONES DE PAVIMENTO HIDRAULICO

Contenido

PLANEACIÓN Y LOGÍSTICA DE FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.....	298
1 CUIDADOS PARA EL CONTROL DE TEMPERATURA DE AGREGADOS Y COLOCACIÓN DE LA MEZCLA.....	283
2 CALIDAD DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO.....	284
SECCION 1001.-CEMENTO HIDRAULICO.....	284
SECCION 1003.-AGREGADOS, SUELOS Y ROCAS.....	285
SECCION 1005.- MATERIALES PARA JUNTAS Y GRIETAS.....	285
SECCIÓN 1009.- ACERO DE REFUERZO Y CABLE DE ALAMBRE.....	288
SECCIÓN 1011.- MATERIALES PARA CURADO DEL CONCRETO Y ADITIVOS ..	289
SECCIÓN 1012.- MATERIALES VARIOS.....	289
3 ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS, CEMENTO, AGUA Y ADITIVOS PARA LA PRODUCCION.....	291
INSPECCION A LOS ACOPIOS DE LOS AGREGADOS.....	291
4 PREPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DIARIA DE CONCRETO HIDRÁULICO.....	292
COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA (DISEÑO DE LA MEZCLA DE CONCRETO).....	292
PLANTA Y EQUIPO DE DOSIFICACIÓN DE CONCRETO.....	293
SILOS Y TOLVAS.....	293

<u>BASCULAS</u>	294
<u>MEZCLADORAS</u>	294
<u>MEZCLADORAS ESTACIONARIAS</u>	294
<u>CAMIONES MEZCLADORES Y CAMIONES AGITADORES</u>	295
<u>CAMIONES NO AGITADORES</u>	295
<u>EQUIPO DE ACABADO</u>	295
<u>MAQUINA ACABADORA</u>	295
<u>VIBRADORES</u>	295
<u>SIERRA CORTAJUNTAS</u>	296
<u>FORMALETAS</u>	296
5 <u>PREPARACION, LIMPIEZA Y HUMEDECIMIENTO DE LA SUBRASANTE</u>	297
6 <u>COLOCACION DE LAS FORMALETAS</u>	297
7 <u>DESCARGA Y MANEJO DEL CONCRETO EN EL SITIO DE COLOCACION</u>	298
<u>COLOCACION DEL CONCRETO</u>	298
<u>MUESTRAS PARA ENSAYES DE CAMPO</u>	299
8 <u>FLOTADO Y ALLANADO DE LA SUPERFICIE</u>	299
<u>METODO MANUAL</u>	299
<u>METODO MECANICO</u>	299

	<u>METODO MECANICO ALTERNO.</u>	299
9	<u>ACABADO FINAL DE LA SUPERFICIE (TRANSVERSAL)</u>	300
10	<u>CURADO DEL CONCRETO</u>	301
	<u>MANTAS DE ALGODÓN O DE CAÑAMAZO.</u>	301
	<u>PAPEL IMPERMEABLE.</u>	301
	<u>CURACION CON PAJA.</u>	302
	<u>METODO DE LA MEMBRANA IMPERMEABLE.</u>	302
	<u>PELÍCULA DE POLIETILENO BLANCO OPACO.</u>	303
11	<u>CORTE DE JUNTAS.</u>	303
	<u>JUNTAS TRANSVERSALES.</u>	303
	<u>JUNTAS LONGITUDINALES.</u>	304
12	<u>SELLADURA DE JUNTAS.</u>	305
13	<u>ACEPTACION.</u>	306

PLANEACIÓN Y LOGÍSTICA DE FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

El presente documento incluye todas aquellas actividades que involucra el tipo de trabajo de pavimentación bajo la modalidad de pavimento con concreto hidráulico, desde las actividades de preparación de la superficie de base granular y/o estabilizada con cemento, mejoramiento de sub-base, pasando por el proceso de producción de la mezcla, el transporte, colocación y curado de esta, el acabado y texturizado de la superficie del nuevo pavimento, para finalizar con la descripción de las actividades de la ejecución del corte y sello de juntas. Además, se apega a las exigencias indicadas en el documento Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes (NIC-2000), vigente en Nicaragua.

Este trabajo consiste en la construcción de un pavimento de concreto de cemento Portland, simple o reforzado, con inclusión de aire o no, según se especifique, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad sustancial con las líneas, rasantes, espesores, secciones transversales típicas, mostrados en los planos o establecidos por el Diseño.

1 CUIDADOS PARA EL CONTROL DE TEMPERATURA DE AGREGADOS Y COLOCACIÓN DE LA MEZCLA

Para realizar el proceso de mezclado del concreto es necesario tener ciertos cuidados, especialmente si se trabaja en un lugar con ciertas limitaciones meteorológicas, como lo son las altas temperaturas, en este caso se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Colocar los agregados a la sombra o en lugares cerrados y enfriarlos.
- Colocar a la sombra, o enfriar en alguna otra forma, el equipo de dosificación, transporte y bombeo.
- Enfriar agregados mediante rociado con agua.
- Enfriar el agua de la mezcla por medio de tanques de refrigeración o enterrados, con hielo picado, El hielo deberá estar completamente derretido al finalizar el mezclado
- Las formaleas de las guías laterales que estarán en contacto con la mezcla deberán enfriarse cubriéndolas con una envoltura protectora o aplicándoles un rocío con agua.

Si se espera que la tasa de evaporación del agua de la mezcla ya colocada sobrepase 1 kg/m²/h se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- Colocar cortavientos o cerramientos para reducir la velocidad del viento, aprobado por el ingeniero.
- Instalación de rociadores de agua o presión contra el viento, para aumentar la humedad relativa en el área de colocación.

2 CALIDAD DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO

Con el propósito de asegurar la calidad de la mezcla y la aprobación del diseño de esta por parte de la inspección los materiales serán sometidos a los siguientes criterios según la NIC-2000.

Lista de materiales para la elaboración de concreto hidráulico.

MATERIAL	ARTICULO
Cemento Portland	Articulo-1001.01
Agregado fino	Articulo-1003.01
Agregado grueso	Artículo-1003.02
Rellenadores y Selladores de Juntas	Artículo-1005.01
Acero de refuerzo	Artículo-1009.01
Materiales para curar	Artículo-1011.01
Aditivos para inclusion del aire	Artículo-1011.02
Aditivos quimicos	Artículo-1011.03
Agua	Artículo-1012.01a
CFAH (Fly Ash)	Artículo-1012.10
Adhesivos de Resina Epoxica	Artículo-1012.16
Lechada de Cemento	Artículo-1012.15

Fuente: NIC-2000

SECCION 1001.-CEMENTO HIDRAULICO

1001.01 Cemento Portland y Cemento para mampostería: El cemento deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones que se mencionan a continuación para los tipos especificados o permitidos:

**CUADRO 1001-1
TIPOS DE CEMENTO**

Tipo	Especificación
Cemento Portland	AASHTO M 85
Cemento hidráulico mezclado	AASHTO M 240
Cemento para mampostería	ASTM C 91

A no ser que fuese autorizado por el Ingeniero, no se permitirá en la obra la utilización de diferentes marcas o tipos de cemento, o la misma marca o tipo de cemento de diferentes fábricas.

El Contratista deberá suministrar los medios adecuados para el almacenamiento y protección del cemento contra la humedad. Se rechazará el cemento que por cualquier causa hubiese llegado a fraguar parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado. No se utilizará el cemento recuperado de bolsas desechadas o usadas.

SECCION 1003.-AGREGADOS, SUELOS Y ROCAS

1003.01 Agregado Fino para Concreto de Cemento Portland. - Suministrar arena que llene los requisitos de AASHTO M6 Clase B, incluyendo el requisito suplementario para el agregado reactivo, excepto las enmiendas o suplementos siguientes:

- Material que pasa el tamiz de 75 μ -m, AASHTO T 11.....3.0%max.
- Valor del Equivalente de Arena, AASHTO T 176 (método de testigo)75 min.

Para agregado fino de peso liviano, cumplir con AASHTO M.....195.

El agregado fino no deberá contener sustancias perjudiciales en exceso de los siguientes porcentajes:

- Terrones de arcilla.....1.0
- Carbón de piedra y lignito.....1.0
- Material que pase por el tamiz No. 200 (75 μ m)3.0
- Otras sustancias, según lo indiquen las CEC.

1003.02 Material Grueso para Concreto de Cemento Portland. - De acuerdo con AASHTO M 80, Clase A, excepto las enmiendas o suplementos siguientes:

- Desgaste de Los Ángeles, AASHTO T 96.....40% máx.
- Adherencias FLHT 512.....1.0% máx.

Para agregados gruesos de peso liviano, cumplir con AASHTO M 195.

SECCION 1005.- MATERIALES PARA JUNTAS Y GRIETAS

1005.01 Rellenos para Juntas, Selladores, Sellos y Camisas. - Se ajustarán a lo siguiente:

(A) Selladores de Juntas y Rellenadores de Grietas. - Suministrar un certificado comercial que identifique la bachada y/o el número del lote, material, cantidad de la bachada, fecha y tiempo de manufactura, y el nombre y dirección del Fabricante.

(1) Selladores de juntas de concreto vertido en caliente del tipo elástico.....ASHTO
M 173

(2) Sellador de juntas, vertido en caliente, para pavimentos de concreto y asfálticos.....AASHTO
M 301

(3) Rellenador de grietas, aplicado en caliente, para pavimentos de concreto asfáltico y concreto de Cemento Portland.....ASTM D 5078

(a) Fuente y grado del cemento asfáltico.

(b) Contenido y masa de hule granulado total, como porcentaje de la mezcla de asfalto y hule.

(c) Tipo (1) y contenido de cada tipo (1) (si van mezclados) de hule granulado.

(i) Masa, como porcentaje de hule combinado.

(ii) Graduación del hule granulado.

(d) Tipo de asfalto modificado (si contiene).

(e) Cantidad del modificador del asfalto y masa como porcentaje del cemento asfáltico.

(f) Otros aditivos.

(g) Temperaturas de manejo y aplicación.

(h) Procedimientos de aplicación recomendados por el Fabricante.

(B) Rellenadores Premoldeados para Juntas de Expansión. - Suministrarlos de una sola pieza para la profundidad y ancho requeridos por la junta.

(1) Rellenadores de juntas de expansión premoldeados para concreto (tipo bituminoso)AASHTO
M 33

(2) Rellenadores de juntas de expansión de goma esponjosa, premoldeados, para construcción de pavimentos y estructuras de concreto.....AASHTO
M 153

(3) Rellenadores de juntas de expansión, premoldeados, para construcción de pavimentos de concreto y estructuras⁽¹⁾
.....AASHTO M 153

(4) Rellenadores de juntas de expansión, premoldeados, para construcción de pavimentos de concreto y estructuras (tipo bituminoso no extensible y elástico)
..... AASHTO M 213

NOTA: ⁽¹⁾ No se use en estructuras de concreto muy importantes.

(C) Sellos y Camisas Premoldeados para Juntas. -

(1) Aplicaciones en Pavimentos. - Suministrar un sello elastomérico de policloropreno que cumpla con la Norma AASHTO M 220. Úsese un adhesivo lubricante que cumpla con lo siguiente:

- (a) Contenido de sólidos por masa, ASTM D 2369.....22% mín.
- (b) Resistencia a la peladura, AASHTO D 903..... 10 MPa máx.
- (c) Edad de manufactura..... 9 meses máx.

(2) Aplicaciones en Pozos de Visita, Tragantes y Drenaje. - Suministrar un sello multiseccional de hule neopreno y etileno propileno dimómero (EPDM), con un espesor mínimo de 1.5 milímetros. Antes del embarque recúbrase el hule con un sellador de hule butil que no se endurezca para producir un sello impermeable al agua al ser instalado. Las propiedades y sus valores se muestran en el siguiente cuadro.

Sellos Preformados para Juntas

Propiedades Físicas	Método de prueba ASTM	EPDM	Neopreno	Mastique de Butil
Tensión, MPa	D 412	10	12	----
Alargamiento, %	D 412	440	230	280
Resistencia al Desgarre, N/mm	D 624 (Dado B0	40	20	----
Rebote, %, 5 mín.	C 972	----	----	11
Rebote, %, 2 hrs.	C 972 (Mod.)	----	----	12

(D) Rellenador de Espuma. - Suministrar un rellenedor de poliestireno expandido que tenga una resistencia a la compresión de no menos de 70 kilopascales.

(E) Sellador Vertido en Frío. - Suministrar un compuesto sellador de juntas, a base de hule de silicón de bajo módulo, de una sola parte, que cumpla con la Norma FSS TT-S-1543, clase A, con un alargamiento último de 1200 por ciento.

(F) Sellador de Juntas de Silicón de Bajo Módulo. - Suministrar una formulación de silicón de una parte, que cumpla con lo siguiente:

- (1) Flujo MIL S-8802.....8 mm, máx.
- (2) Tasa de Extrusión, MIL S-8802..... 75 a 250 g/min.
- (3) Tiempo libre de Pegajosidad MIL S-8802..... 20 a 75 minutos
- (4) Gravedad Específica, ASTM D 792, método A..... 1.010 a 1.515
- (5) Dureza al durómetro, shore A, ASTM D 2240..... 10 a 25
- (6) Fatiga a la tensión @ 150% de alargamiento, ASTM D 412.....520 KPa máx.
- (7) Alargamiento, ASTM D 412 500% mín.
- (8) Peladura (adherencia), MIL S-8802.....≥ 9 Kg. con ≥ 75% Fallas a la cohesión
- (9) Edad de manufactura.....6 meses máx.

(G) Varillas de Respaldo. - Suministrar polietileno de celda cerrada que cumpla con ASTM D 3204, tipo 1. Usar un sellador compatible según lo recomiende el Fabricante de la varilla.

SECCIÓN 1009.- ACERO DE REFUERZO Y CABLE DE ALAMBRE

1009.01 Acero de Refuerzo. - Este material debe satisfacer los requisitos de las siguientes especificaciones de la AASHTO:

Material	Especificación
Varillas de lingotes de acero para refuerzo de concreto.	AASHTO M 31 (A 615 Clase 40; Clase 60)
Varillas de rieles de acero para refuerzo de concreto.	AASHTO M 42 (A 616, Clases 50 y 60)
Varillas de ejes de acero para refuerzo de concreto.	AASHTO M 53 (ASTM A 617)
Armadura de malla fabricada con barras o varillas de acero, para refuerzo.	AASHTO M 54 (ASTM A 184)

Material	Especificación
Malla de tela de alambre de acero soldado, para refuerzo de concreto.	AASHTO M 55 (ASTM A 184)
Malla de tela de alambre de acero deformado y soldado para refuerzo de concreto.	AASHTO M 221 (ASTM A 497)

SECCIÓN 1011.- MATERIALES PARA CURADO DEL CONCRETO Y ADITIVOS

1011.01 Materiales para el curado. - Los Materiales para el curado del concreto deben satisfacer los siguientes requisitos, según fuesen especificados:

- (a) Tela de bramante hecha con yute o kenaf..... AASHTO M 182
- (b) Papel impermeabilizante..... AASHTO M 171
- (c) Película de polietileno AASHTO M 171
- (d) Compuestos formadores de membranas líquidas..... AASHTO M 148

1011.02 Aditivos para Inclusión de Aire. - Estos deberán satisfacer los requisitos de AASHTO M 154. No se debe combinar los aditivos químicos juntos en una mezcla, a menos que sean compatibles. Suministrar la documentación que respalde la compatibilidad de parte del Fabricante. No se podrá usar aceleradores clorados.

1011.03 Aditivos Químicos. - Los aditivos reductores del agua, retardadores del fraguado y aceleradores del fraguado, o combinaciones de éstos, deben estar conformes con los requisitos de AASHTO M 194.

SECCIÓN 1012.- MATERIALES VARIOS

1012.01 Agua. -

a) Agua para mezcla y curado de concreto de cemento. - El agua que sea utilizada para mezclas y curado del concreto, u otras aplicaciones, debe estar razonablemente limpia y exenta de ácido, álcali, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para el producto final. El agua será analizada de acuerdo con AASHTO T 26 y deberá satisfacer los requisitos que señala dicha norma.

1012.10 Materiales Puzolánicos. - Estos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- (a) Ceniza Fina de Altos Hornos (CFAH)..... AASHTO M 295
- (b) Escoria de Horno de Fundición de Hierro Molida AASHTO M 302 grado 100 ó 120

(c) Humo Silíceo (Microsílicea)..... AASHTO
M 307

1012.15 Lechada. - Proveer mezclas de lechada que se ajusten a los siguientes según el tipo o tipos especificados:

(a) Lechada de Cemento Hidráulico. - Provéase una mezcla de cemento Portland, agregado fino, agua, aditivos expansivos y/o CFAH, que cumplan con lo siguiente:

(1) Resistencia a la compresión a los 7 días, AASHTO T 106.....4 MPa mín.

(2) Flujo (tiempo de efusión), FLH T 502 ó ASTM C 939.....16 a 26 seg.

Nota: Una mezcla más fluida que tenga un tiempo de efusión en el cono de flujo de 9 a 15 seg., puede ser usada durante la inyección inicial.

El Contratista deberá suministrar un certificado de producción con lo siguiente:

- Certificación de fábrica para el cemento.
- Análisis físicos y químicos para las puzolanas.
- Resultados de ensayos realizados por un laboratorio independiente calificado (resistencias, tiempos de flujo en el cono, contracción y expansión observadas y tiempo de fraguado inicial a 1 día, 3 días y 7 días).

(b) Lechada y Mortero con Polímero. - Proveer un aglutinante polimérico y agregado fino en las proporciones recomendadas por el Fabricantedel polímero con una resistencia a la compresión mínima de 25 MPa en 4 horas.

(c) Lechada no Contraíble. - De acuerdo con ASTM C 110.

(d) Masilla (Lechada). - Deberá cumplir con lo siguiente:

(1) Resistencia adhesiva a los 28 días método de ensaye de adherencia de arrufo aglutinado
.....2 MPa mín.

(2) Resistencia al congelamiento y descongelamiento ASTM C 666, método B, 300 ciclos
.....No se producen grietas ni deslaminaciones.

(3) Intemperismo acelerado, 5000 horas..... No hay defectos visibles.

(4) Resistencia al rociado en tablillas 300 horas.....No hay deterioro o pérdida de adherencia.

5) Absorción, ASTM C 673.5% máx.

(6) Resistencia a la flexión, ASTM C 348, 28 día..... 6.8 MPa mín.

(7) Resistencia a la compresión AASHTO T 106, 28 días 27.5 MPa mín.

(e) Lechada de Cemento Portland. - Provéase una parte de cemento Portland y 3 partes de arena. Revolver completamente con agua hasta producir una pasta de consistencia espesa y cremosa.

1012.16 Adhesivos de Resina Epóxica.- Estos deberán cumplir con la norma AASHTO M 235.

3 ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS, CEMENTO, AGUA Y ADITIVOS PARA LA PRODUCCION.

Los agregados se manejarán y acopiarán de modo que no se arriesgue su calidad y mantenga sus condiciones de uso en el proyecto. Con una frecuencia de dos veces por semana, los materiales se ensayarán para verificar que cumplan los requisitos de la especificación y que sean almacenados, manipulados y utilizados apropiadamente en la obra. En el caso de que hayan sido sometidos a inspección de aceptación antes de su despacho a la obra, se someterán a una nueva inspección al llegar a ella, por si han sido contaminados durante su almacenamiento y transporte. Una vez colocados en la obra, se ensayarán para determinar si cumplen con las especificaciones. La frecuencia es la establecida en el plan de control de calidad aprobado para el proyecto. Al inicio de cada jornada, se uniformizarán las condiciones de los agregados para luego ser cargados en la planta dosificadora. Las fracciones clasificadas de los agregados (arena y gravas) se almacenarán por separado manteniendo espacios divisorios para evitar que se mezclen. Se depositan sobre una plantilla de suelo firme que sirve de base y evita su contaminación, con una pendiente mínima que permita un fácil drenaje. Se tendrá una capacidad mínima de almacenamiento de aproximadamente 200 m³ de agregados.

INSPECCION A LOS ACOPIOS DE LOS AGREGADOS

Identificación del Ítem	Ensayo	Frecuencia
Humedad	Determinación de contenido de humedad	Mínimo 2 veces por día
Contaminación	Visual	Mínimo 2 veces por día
Segregación	Visual	Mínimo 2 veces por día

Se pueden tomar muestras del material que está en bandas transportadoras, silos, carros o pilas de almacenamiento. Preferiblemente el muestreo se realizará en los acopios de agregados. La toma de muestras de pilas de almacenamiento es la más difícil de realizar correctamente y deberá evitarse en lo posible. En tal caso, las muestras se tomarán en tres o cuatro puntos a lo largo del acopio y aproximadamente a media altura de esta, evitando el material segregado de la superficie.

El cemento a utilizar estará almacenado adecuadamente de tal forma de no permitir que sufra endurecimiento por humedad y por lo tanto permitir que conserve sus cualidades durante el período de almacenamiento en planta. El tipo de almacenamiento a utilizar será el de silos herméticos de almacenamiento.

Cuando se trabaje en lugares con elevadas temperaturas ambientales que puedan perjudicar la temperatura del concreto es recomendable tomar las siguientes medidas para el control de la temperatura del agua, dado que esta es uno de los factores más determinantes en la temperatura de la mezcla.

- Un sistema de enfriamiento de agua que se compone de una bomba impulsadora de agua, un “chiller” para el enfriamiento del agua y un tanque térmico de almacenamiento, lo antes mencionado debe tener la capacidad que se requiera para el proyecto que se realice.

Además, para el almacenamiento de los materiales se hará uso de lo siguiente:

- Al menos un silo horizontal para guardar cemento de 120 ton de capacidad.
- Área para almacenar aditivos para el concreto.
- Reservorio de agua (2) para almacenaje de agua para la producción del concreto, con capacidad total de 80 m3.
- Zona para lavado de los camiones de acarreo de concreto (120 m3).

4 PREPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DIARIA DE CONCRETO HIDRÁULICO.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA (DISEÑO DE LA MEZCLA DE CONCRETO)

Diséñese la mezcla de concreto de acuerdo con lo estipulado en el Artículo-602.03 de la NIC-2000. Ajustar el diseño a lo indicado en el siguiente Cuadro.

DOSIFICACIÓN Y CONDICIONES DEL CONCRETO PARA PAVIMENTOS

Relación Agua/Cemento (Máxima)	Temperatura de concreto	Revenimiento	Contenido de Aire (%)	Tamaño del Agregado ⁽¹⁾ (AASHTO M 43)	Resistencia a la Compresión a los 28 días (Mínima)
0.49	20 ± 10°C	40 ± 20 mm	4 ½ mín.	No. 57 ó 67	25 Mpa

⁽¹⁾ Se podrá usar en el diseño de la mezcla de concreto otros tamaños de agregado menores que el No. 57 ó 67 de la AASHTO M 43; sin embargo, si el tamaño nominal máximo del agregado es de 12.5 mínimo o menor, incorpórese, por lo menos, 5% de aire. Provéase cemento Portland de los Tipos I ó II.

PLANTA Y EQUIPO DE DOSIFICACIÓN DE CONCRETO.

El equipo y las herramientas necesarias para el manejo de los materiales y la ejecución de todas las partes de la obra deberán ser aprobados por el Ingeniero en cuanto a diseño, capacidad y condición mecánica. El equipo deberá encontrarse en el sitio de trabajo con suficiente anticipación al comienzo de las operaciones de construcción, para que pueda ser examinado detenidamente y aprobado.

La planta de dosificación incluirá silos, tolvas pesadoras y básculas para el agregado fino y para cada tamaño de agregado grueso. Si va a usar cemento a granel, deberá incluirse un silo, tolva y báscula aparte para el cemento. Las tolvas pesadoras deberán estar debidamente selladas y provistas de troneras para evitar el levantamiento del polvo durante la operación. Se deberá contar con dispositivos de seguridad aprobados, que sean conservados en buen estado, para la protección de todo el personal empleado en la operación, inspección y prueba de la planta. La planta de dosificación deberá estar equipada de un medidor adecuado, no reajutable, que marque correctamente el número de bachadas dosificadas;

SILOS Y TOLVAS.

El equipo incluirá silos y tolvas con compartimientos separados para los agregados finos y para cada tamaño de agregado grueso.

BASCULAS

Las básculas para pesar los agregados y el cemento podrán ser del tipo de brazo o de carátula sin resorte. Tendrán una precisión del 0.5 por ciento, dentro del margen establecido para su funcionamiento.

Cuando se utilice una báscula de brazo, deberá estar provista de una carátula de aviso que advierta al operador el momento en que se aproxima la carga requerida en la tolva pesadora. En el brazo de la báscula deberá haber dispositivos que indiquen claramente las posiciones críticas. El brazo y la carátula de aviso deberán estar bien a la vista del operador mientras esté cargando la tolva y éste deberá tener fácil acceso a todos los controles.

Las básculas deberán ser inspeccionadas y selladas con la frecuencia que el Ingeniero opine que sea necesario para asegurar su continua exactitud. El Contratista deberá tener disponibles no menos de 10 pesas de 25 kilogramos cada una para la comprobación frecuente de todas las básculas, y deberá proveer la manera de levantar las pesas, cuando esto sea necesario.

MEZCLADORAS.

El Concreto podrá ser mezclado en el sitio de la construcción, en una planta central o bien, total o parcialmente, en camiones mezcladores. Cada camión mezclador deberá tener fija, en un lugar prominente, una placa del Fabricante que indique la capacidad del tambor en términos del volumen de concreto mezclado y la velocidad de rotación del tambor mezclador o de las paletas.

MEZCLADORAS ESTACIONARIAS.

La mezcla deberá ser hecha en una mezcladora aprobada capaz de revolver los agregados, el cemento y el agua en una masa completamente homogénea y uniforme, dentro del período de revoltura especificado, y de descargar la mezcla sin segregación.

Cada pavimentadora o mezcladora estacionaria deberá estar equipada con un dispositivo aprobado de regulación del ciclo de revoltura que automáticamente tranque la palanca de descarga cuando el tambor haya sido cargado, y la suelte al final del período de revoltura. Este dispositivo deberá estar equipado con un timbre u otro sistema de aviso adecuado, que sea, ajustable para dar una señal claramente audible cada vez que la palanca de descarga quede suelta. En caso de falla de este dispositivo regulador del ciclo, la mezcladora podrá seguir siendo utilizada durante el resto del día mientras se repara la falla, siempre que cada bachada sea mezclada durante 90 segundos.

La mezcladora también deberá estar equipada con un contador de bachadas adecuado, no reajutable, que correctamente marque el número de bachadas mezcladas.

Las mezcladoras deberán ser limpiadas a intervalos apropiados. Las paletas que van dentro del tambor o tambores deberán ser reparadas o reemplazadas cuando se desgasten 2.0 centímetros o más. El Contratista deberá (1) tener disponible en el lugar de la obra una copia del diseño del Fabricante, que muestre las dimensiones y arreglos de dichas paletas con respecto a la altura y profundidad originales, ó (2) marcar señales permanentes en las paletas en el límite de 2 cm. hacia adentro del borde de la paleta de cuando está nueva, para indicar cuando se ha llegado al desgaste máximo. Es recomendable taladrar agujeros de 6.3 milímetros cerca de cada extremo y en el punto medio de cada paleta, como referencia para medir el desgaste.

CAMIONES MEZCLADORES Y CAMIONES AGITADORES.

Los camiones mezcladores empleados para la revoltura y transporte del concreto, y los camiones agitadores empleados para transportar concreto mezclado en una planta central, deberán llenar los requisitos aplicables de la Norma AASHTO M 157.

CAMIONES NO AGITADORES.

Los cajones del equipo no agitador para transporte de concreto, deberán ser recipientes de metal lisos, que no dejen escapar el mortero, capaces de descargar el concreto a una velocidad controlada y satisfactoria, sin segregación. El concreto deberá ser descargado desde el fondo del recipiente. En caso de que la descarga se efectúe inclinando el cajón, la caída de la carga deberá ser retrasada por un deflector apropiado. Cuando fuesen necesarias para protección, el Contratista proporcionará cubiertas adecuadas.

EQUIPO DE ACABADO.

MAQUINA ACABADORA.

La máquina acabadora o terminadora, deberá estar equipada, por lo menos, con dos codales transversales del tipo oscilante u otros aditamentos comparables para alisar el concreto según se requiere en el Artículo-501.13 NIC-2000.

VIBRADORES.

Los vibradores, para vibrar las losas del pavimento de concreto en todo su ancho, podrán ser del tipo superficial a batea o del tipo interno de tubo sumergido o de cabezas vibradoras múltiples. Los vibradores pueden estar fijos al esparcidor o máquina acabadora o estar montados sobre un vehículo separado. No deberán entrar en contacto con los dispositivos de transferencia de la carga a través de las juntas ni con las formaletas de subrasante o laterales. La frecuencia de los vibradores superficiales no deberá ser menor de 3,500 impulsos por minuto, y la frecuencia de los de tipo interno no deberá ser menor de 5,000

impulsos por minuto, para los vibradores de tubo, y no menor de 7,000 impulsos por minuto, para los de cabeza vibradora.

Cuando se usen vibradores internos del tipo de cabezas vibradoras, operados a mano o conectados a máquinas esparcidoras o acabadoras, cerca de los moldes, deberán tener una frecuencia de no menos de 3,500 impulsos por minuto.

SIERRA CORTAJUNTAS.

Cuando se ha determinado o especificado que las juntas sean aserradas, el Contratista deberá proveer equipo para este fin, en número adecuado y suficiente potencia para efectuar el aserrado de las juntas con una sierra de hoja con filo de diamante enfriada por agua, o con una rueda abrasiva de las dimensiones y velocidad requeridas. El Contratista deberá, además, disponer de por lo menos, una unidad de reserva en buen estado de funcionamiento. Durante todo el tiempo que tomen las operaciones de aserrado, el Contratista deberá mantener en el lugar de la obra una amplia existencia de hojas de repuesto. Para el aserrado durante la noche el Contratista deberá instalar un sistema de iluminación artificial eficiente. Todo este equipo mencionado deberá estar disponible en la obra desde antes del comienzo y durante la colocación del concreto.

FORMALETAS.

Las formaletas laterales rectas serán de metal con un espesor de, por lo menos 5.6 milímetros y serán suplidas en secciones de no menos de 3.05 metros de largo. Las formaletas tendrán una profundidad por lo menos igual al espesor prescrito para el borde de la losa de concreto sin la junta horizontal, y un ancho de la base, por lo menos, igual a la profundidad de dichas formaletas. Para las curvas con radio de 30 metros o menos, se emplearán formaletas flexibles o curvas que tengan el radio adecuado y un diseño aceptable.

Las formaletas deberán estar provistos de dispositivos adecuados para asegurar su fijación, de manera que cuando estén colocadas resistan, sin flexión ni asentamiento visibles, el impacto y la vibración que ocasione el equipo de compactación y acabado. Las formaletas que hayan sido reparadas no deberán ser utilizadas hasta que hayan sido inspeccionadas y aprobadas.

No será permitido el uso de formaletas compuestas de piezas ensambladas, excepto cuando el área total de pavimento de cualquier espesor especificado en el Proyecto, sea menor de 1,500 metros cuadrados. La cara superior de la formaleta no deberá tener diferencias de más de 4 milímetros en 3 metros con la superficie plana exacta y el costado no deberá variar en más de 6 mm. Las formaletas deberán contar con aditamentos para trabar herméticamente los extremos de empalmes y asegurar su inmovilidad.

5 PREPARACION, LIMPIEZA Y HUMEDECIMIENTO DE LA SUBRASANTE.

Después de que la subrasante o subbase haya sido nivelada y compactada satisfactoriamente, será recortada aproximadamente a la elevación correcta, extendiendo este trabajo, por lo menos, 60 centímetros más allá de cada uno de los bordes del pavimento de concreto a construir.

La limpieza superficial se realiza utilizando compresor de aire o bobcat con barredora, seguidamente se humedece la superficie en la que será colocado en concreto por medio de camión cisterna, realizando varias pasadas para evitar que se seque por completo la superficie. Estas actividades iniciaran como mínimo una hora antes de empezar la jornada de colocación.

Se revisará diariamente:

- Que el terreno preparado para la colocación de concreto este nivelado.
- La limpieza del tramo por colocar.
- Que el terreno no esté completamente seco antes de iniciar la colocación del concreto fresco.

6 COLOCACION DE LAS FORMALETAS.

La fundación de las formaletas laterales deberá ser dura y ajustada a las elevaciones de la subrasante, a fin de que dichas formaletas queden firmemente apoyadas en toda su longitud y en rasante.

Si en algún lugar a lo largo de las formaletas, la corona de éstas quedare por debajo de la rasante establecida, se escarificará la subrasante y se rellenará la depresión con material granular aprobado, en capas de centímetro y medio o menos de espesor, en anchos no, menores de 45cm. A cada lado de la formaleta y se compactará debidamente. Los promontorios o áreas de la subrasante o subbase que rebasen el nivel requerido serán corregidos por medio de apisonado o corte a ambos lados de la base de la formaleta.

Las formaletas serán colocadas con suficiente anticipación a la colocación del concreto para así facilitar la ejecución y aprobación de todas las operaciones que hay que hacer a lo largo y a los lados de ellas. Después de que las formaletas hayan sido colocadas de conformidad con la rasante correcta, se deberá apisonar ampliamente la subrasante o subbase, a máquina o a mano, a ambos lados de la base de dichas formaletas.

Las formaletas serán fijadas en su sitio mediante el uso de 3 ó más espigas metálicas por cada sección de 3 metros. A ambos lados de cada junta deberá ir una espiga. Las secciones de las formaletas serán firmemente fijadas de modo que carezcan de juego o movimiento en cualquier

dirección. La desviación lateral máxima permisible en alineamiento horizontal será de 7 milímetros en cualquier punto y sentido. Su fijación será tal que resistan, sin rebote o

asentamiento visibles, el impacto y la vibración del equipo de consolidación y acabado. Las formaleas deberán ser limpiadas y aceitadas antes de la colocación del concreto.

7 DESCARGA Y MANEJO DEL CONCRETO EN EL SITIO DE COLOCACION.

COLOCACION DEL CONCRETO.

El concreto deberá ser depositado en la subrasante preparada, en tal forma que requiera un mínimo de manipulación. A menos que los camiones mezcladores, camiones agitadores o equipo no agitador para transporte de concreto estén equipados con medios para descargar el concreto sin segregación de los materiales, el concreto deberá ser descargado dentro de un aparato esparcidor aprobado, y será esparcido mecánicamente sobre la subrasante, en tal forma que se evite la segregación de los materiales. La colocación será continua entre juntas transversales sin el uso inmediato de tabiques de retención.

La distribución manual que fuese necesaria, será efectuada con palas, no con rastrillos. Los obreros no deberán caminar sobre el concreto recién colocado con las botas o zapatos cubiertos de tierra o sustancias extrañas.

Donde el concreto tenga que ser colocado junto a un carril de pavimento previamente construido y el equipo mecánico tenga que ser manejado sobre éste, el concreto de dicho carril existente deberá haber alcanzado la resistencia especificada para los 14 días. Si es solamente el equipo de acabado el que va a circular sobre el carril existente, la pavimentación de los carriles adyacentes se podrá permitir después de 3 días.

El concreto deberá ser consolidado cuidadosamente a lo largo y contra las caras de todas las formaleas, en toda la longitud y en ambos lados de todas las juntas, por medio de vibradores sumergidos en el concreto. No se permitirá que los vibradores entren en contacto con la armazón de ninguna junta, la subrasante o las formaleas laterales. En ningún caso se deberá operar un vibrador en un mismo lugar durante más de 5 segundos.

El concreto deberá ser depositado tan cerca como sea posible de las juntas de expansión y contracción, sin perturbarlas, pero no deberá ser arrojado del cucharón o dispositivo de descarga sobre la armazón de una junta, a menos que dicho dispositivo se encuentre centrado sobre la misma.

En caso de que un poco de concreto cayese o fuese empujado sobre la superficie de una losa terminada, deberá retirarse inmediatamente por medio de métodos aprobados.

Durante la descarga del concreto en el sitio de colocación se tomarán en cuenta los siguientes cuidados:

- Se verificará la limpieza y humedecimiento periódico de la superficie de colocación.
- Se mantendrá una permanente inspección a fin de prever segregaciones en el concreto que puedan causarse por el transporte y la descarga del mismo.
- Se ejecutarán los ensayos de control respectivos a cada bachada colocada y se muestreará el concreto según la frecuencia indicada en el plan de control de calidad.

MUESTRAS PARA ENSAYES DE CAMPO.

El Contratista deberá proveer el concreto necesario para moldear viguetas y cilindros de ensaye.

Será moldeado un juego de 3 viguetas y 3 cilindros por cada 2,500 metros cuadrados o fracción, de pavimento colocado, pero no menos de dos juegos de 3 viguetas y 3 cilindros por cada día de trabajo. Las viguetas y cilindros deberán ser preparados y curados de acuerdo con AASHTO T 23.

8 FLOTADO Y ALLANADO DE LA SUPERFICIE

Después de que el concreto haya sido enrasado y consolidado, será afinado y consolidado aún más, por medio de un codal longitudinal, empleando uno de los siguientes métodos, según esté especificado o permitido:

METODO MANUAL.

El codal longitudinal operado a mano no deberá ser menor de 3.70 metros de largo y 15 centímetros de ancho, debidamente reforzado para evitar flexibilidad y combadura. El codal, operado desde pasarelas soportadas en las formaletas laterales y extendidas sobre el concreto, pero sin apoyarse en él, deberá ser accionado con un movimiento de vaivén, manteniéndolo en posición paralela al eje del camino y pasándolo gradualmente de un lado a otro del pavimento. El movimiento hacia adelante a lo largo de la línea central del pavimento, se hará con avances sucesivos no mayores de la mitad del largo del codal. Cualquier exceso de agua o de lechada deberá ser desechado por encima de las formaletas laterales en cada pasada.

METODO MECANICO.

El codal mecánico longitudinal deberá ser de un diseño aprobado por el Ingeniero, y estar en buenas condiciones para trabajar. El codal deberá estar exactamente ajustado para conformar la corona especificada y coordinado con los ajustes de la máquina acabadora transversal.

METODO MECANICO ALTERNO.

Como alternativa al procedimiento descrito en el párrafo (5.2) que antecede, el Contratista podrá emplear una máquina compuesta de uno o varios codales cortantes y alisadores, suspendidos y guiados desde un marco rígido. Este marco deberá ir montado sobre cuatro o más ruedas visibles, que corran sobre y constantemente en contacto con las formaletas laterales.

Si se fuera siguiendo uno de los métodos de conformación y afinado descritos anteriormente, se podrán usar codales de no menos de 1.50 metros de largo por 15 centímetros de ancho provistos de brazos largos para su manipulación, para alisar y rellenar pequeñas áreas de textura abierta que tuviese el pavimento. Estos codales con brazos largos no serán usados para afinar toda la superficie del pavimento en sustitución, o suplementando a alguno de los métodos para conformar y afinar antes descritos. Cuando el enrasado y la consolidación sean efectuados por el método manual, y la corona del pavimento no permita el uso del codal longitudinal, la superficie podrá ser afinada transversalmente por medio de un codal de brazos largos, teniendo el cuidado de no eliminar la corona del pavimento durante la operación. Después del afinado, los excesos de agua y lechada deberán ser eliminados de la superficie del pavimento por medio de un escantillón de 3 m o más de largo. Este escantillón será arrastrado sobre la superficie del pavimento, traslapando las pasadas la mitad del largo del mismo.

9 ACABADO FINAL DE LA SUPERFICIE (TRANSVERSAL)

El tipo de acabado final será el que indiquen los planos. En caso de que la textura de la superficie correspondiera a un acabado con escobón, éste deberá aplicarse cuando haya desaparecido prácticamente todo rastro de agua libre. El escobón, deberá arrastrarse de orilla a orilla del pavimento, sin dañar los bordes del pavimento y traslapando ligeramente las pasadas contiguas. La operación del barrido deberá ser realizada de modo que los surcos producidos en la superficie sean uniformes en su aspecto y de una profundidad aproximada a 1.6 mm. El barrido deberá estar terminado antes de que el concreto se encuentre en tal condición que la superficie pueda ser rasgada o ponerse demasiado áspera por la operación. La superficie así acabada deberá estar exenta de partes ásperas y porosas, irregularidades y depresiones resultantes de un inadecuado manejo del escobón. Estos deberán ser de una calidad, tamaño y construcción y operadas de tal manera que produzcan un acabado en la superficie, que pueda ser aprobada por el Ingeniero. A condición de que se obtengan resultados satisfactorios y que lo apruebe el Ingeniero, el Contratista podrá substituir con el barrido mecánico el trabajo de barrido manual descrito anteriormente.

Si la textura superficial requerida corresponde a un acabado con rastra, se usará una rastra hecha de una banda de una sola pieza de tela de bramante, lona o tela de algodón húmeda, la cual dejará una superficie uniforme de textura arenosa después de ser arrastrada longitudinalmente a lo largo de todo el ancho del pavimento. Para pavimentos de 4.80 metros o más de ancho, la rastra será montada en un puentecillo que corra sobre las formaletas. Las dimensiones de la rastra serán tales que durante la operación de la misma

una faja de tela de, por lo menos, 90 centímetro de ancho se mantenga en contacto con el ancho total del pavimento. Las rastras deberán tener no menos de dos capas de tela o lona, con la capa de abajo 15 centímetros, por lo menos, más ancha que la de arriba. La rastra será mantenida en tales condiciones que la superficie resultante sea de apariencia uniforme, con corrugaciones de, aproximadamente, 1.6 milímetros de profundidad. Las rastras serán mantenidas limpias y libres de adherencias de mortero. Las rastras que no puedan ser limpiadas deberán ser descartadas y sustituidas por nuevas.

10 CURADO DEL CONCRETO

Inmediatamente después de quedar completas las operaciones del acabado, y tan pronto como no exista la posibilidad de manchar el pavimento, la superficie total del concreto recién colocado será cubierta y curada de acuerdo con uno de los métodos descritos más adelante. En todos los casos en que la curación exija el uso de agua, el suministro de agua requerida para la misma tendrá prioridad sobre cualquier otra necesidad o suministros. Si no hubiere suficiente cantidad de agua para la curación y para la revoltura del concreto en forma simultánea, o si no hubiere en el sitio suficiente cantidad de material de curación de la clase que haya escogido el Contratista para ese fin, el Ingeniero ordenará suspender inmediatamente las operaciones de pavimentación. El concreto no deberá quedar expuesto por más de media hora entre las etapas de curación o durante el período de curación.

Será aceptable cualquiera de los siguientes procedimientos de curación:

MANTAS DE ALGODÓN O DE CAÑAMAZO.

La superficie del pavimento deberá ser completamente cubierta con mantas. Las mantas que se utilicen serán de tal largo (o ancho) que al ser colocadas se extiendan, por lo menos, el doble del espesor del pavimento más allá de los bordes del mismo. La manta será colocada de manera que toda la superficie y ambos bordes de la losa queden completamente cubiertos. Antes de su colocación las mantas deberán estar completamente saturadas de agua. También serán colocadas y lastradas con pesos, de manera que se mantengan en contacto íntimo con la superficie cubierta, debiendo permanecer en esa posición completamente mojadas, durante las 72 horas siguientes a la colocación del concreto, a menos que hubiese sido especificado de otra manera.

PAPEL IMPERMEABLE.

La superficie de arriba y los costados del pavimento serán completamente cubiertos con papel impermeabilizado.

Las piezas de papel quedarán traslapadas 45 centímetros y serán colocadas con pesos que lo fuercen a permanecer en íntimo contacto con la superficie cubierta. Las dimensiones del papel serán tales que cada unidad, al ser colocada, se extienda más allá de los bordes, por lo menos, dos veces el espesor del pavimento, o ser de un tamaño igual al ancho del

pavimento, más dos tiras de 60 centímetros para las orillas. Si fuera colocado longitudinalmente, el papel que no haya sido fabricado en tamaños que proporcionen este ancho, las piezas deberán ser fuertemente cosidas o cementadas unas a otras para dejar las juntas fuertemente selladas de manera que no se despeguen o separen durante el período de curación. A menos que estuviera especificado de otra manera, el concreto deberá permanecer cubierto con el papel impermeable durante 72 horas después de haber sido colado. La superficie del pavimento será muy bien mojada antes de colocar el papel.

CURACION CON PAJA.

Cuando se haga uso de este tipo de curación, el pavimento deberá ser curado inicialmente con mantas de cañamazo o tejido de algodón, en la forma especificada en (1), por lo menos, durante las 12 horas posteriores a la colocación del concreto. Tan pronto como sean retiradas las mantas, la superficie y los lados del pavimento deberán ser empapados completamente y cubiertos con, por lo menos, 20 centímetros de paja, zacate, heno, brozas o cualquier otro material aprobado, espesor que será medido después de haber sido mojada dicha cubierta. En caso de que la capa de paja, zacate o heno se desplazara durante el período de curación, deberá ser vuelta a colocar a la profundidad original y saturada con agua. Deberá conservarse completamente saturada con agua durante 3 días y durante toda la mañana del cuarto día, y permanecer en su lugar hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida en las especificaciones. Si se concede permiso para abrir al tráfico el pavimento, se deberá retirar la cubierta y limpiar la superficie por medio de barrido. El material de la cubierta será removido y desechado de manera que el Derecho de Vía quede bien limpio y en condiciones presentables. La paja, zacate o heno no deberá ser eliminada quemándola sobre el pavimento ni en lugares cercanos a él.

METODO DE LA MEMBRANA IMPERMEABLE.

Toda la superficie del pavimento será rociada uniformemente con un compuesto pigmentado de blanco, especial para curado de concreto, inmediatamente después del acabado de la superficie y, antes de que se produzca el fraguado del concreto, o si el pavimento hubiese sido curado inicialmente con mantas de cañamazo o algodón, en cuanto sean quitadas las mantas. El compuesto para curado no se deberá aplicar cuando esté lloviendo.

El compuesto para curado será aplicado a presión, a razón de un litro por cada 4 m² de superficie, empleando rociadores mecánicos. El equipo rociador deberá ser del tipo de atomización completa, equipado con un agitador en el tanque. Mientras está en uso, el compuesto deberá estar perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente disperso en el líquido. Durante la aplicación, el compuesto deberá ser agitado continuamente por medios mecánicos efectivos. Se permitirá la aplicación manual en lugares con anchos o formas irregulares, como en las superficies de concreto que queden expuestas al retirar las formaletas. El compuesto para curado no deberá ser aplicado en las caras internas de las

juntas que vayan a ser selladas, pero se tomarán las precauciones para asegurar que las juntas sean curadas en forma apropiada, por lo menos, durante 72 horas y evitar que entre material extraño dentro de la junta antes de que se termine el sellado de la misma.

El compuesto para curado será de tal naturaleza que la película endurezca dentro de los 30 minutos siguientes a su aplicación. En caso de que la película resultara dañada por alguna causa dentro de las 72 horas del período de curación, las partes dañadas serán reparadas inmediatamente, empleando compuesto adicional.

Al retirar las formaleas laterales, se deberá proteger los costados de las losas que queden expuestos, para darles un tratamiento de curación igual al utilizado en la superficie.

PELÍCULA DE POLIETILENO BLANCO OPACO.

La superficie de arriba y los lados del pavimento serán cubiertos totalmente con una película de polietileno. Las unidades usadas deberán traslaparse, por lo menos, 45 centímetros. Una vez colocadas las unidades, se les pondrán pesos encima de manera que las mantengan en íntimo contacto con la superficie cubierta. Las piezas de este, material, al ser preparadas para este uso, deberán tener una dimensión tal que al ser colocadas se extiendan más allá de los bordes, por lo menos, el doble del espesor del pavimento. A menos que hubiese sido especificado de otra manera, las cubiertas deberán ser conservadas en sus sitios durante 72 horas después de la colocación del concreto.

11 CORTE DE JUNTAS.

Las juntas deberán ser construidas del tipo, las dimensiones y en los lugares requeridos por los planos o especificaciones especiales. Todas las juntas deberán ser protegidas de la intrusión de material extraño dañino mientras no hayan sido selladas.

JUNTAS TRANSVERSALES.

El aserrado de las juntas se iniciará en el momento que el concreto pueda soportar el peso de la máquina y del operador de la misma sin que queden marcas en la superficie de la losa, se inicia con el aserrado transversal y posteriormente se realiza el aserrado longitudinal, se hará según el detalle en planos para el proyecto. El aserrado se debe realizar antes de que se presenten agrietamientos descontrolados.

Si durante el proceso de aserrado o antes de iniciarlo se presenta agrietamiento errático, se debe detener el trabajo para realizar las reparaciones pertinentes aprobadas por el ingeniero.

La profundidad de los cortes será la especificada en los planos del proyecto al igual que el ancho, hechos en un solo corte, luego de esta actividad y antes del sellado se deberá limpiar la junta por medio de soplado con aire a presión.

Los cuidados para el corte de juntas serán los siguientes:

- El corte se ejecutará de preferencia en concreto con superficie endurecida, a fin de evitar despostillamiento de juntas y se realizará hasta la profundidad indicada en planos.
- Se limpiará el polvo y cualquier otro material que quede contenido en la junta, antes de la colocación del material de respaldo.
- Protección de las juntas sin sellar.
- Si el corte se hace en verde, debe ser realizado de 1 a 3 horas después de colocado el concreto.

JUNTAS LONGITUDINALES.

Se colocarán barras de amarre de acero corrugado de longitud, tamaño y espaciamiento especificados perpendicularmente a las juntas longitudinales, por medio de equipo mecánico aprobado o rígidamente aseguradas por silletas de apoyo u, otros soportes aprobados que impidan su desplazamiento. Las barras de amarre no deberán ser pintadas ni recubiertas con asfalto u otro material, ni encerradas en tubos o manguitos. Cuando esté mostrado en los planos y cuando se construyan por separado carriles de pavimento contiguos, se deberán emplear formaletas laterales de acero que formen una ranura dentada a lo largo de la junta de construcción. Las barras de amarre, exceptuando las construidas de acero para rieles, pueden ser dobladas en ángulo recto contra la formaleta del primer carril construido y luego enderezadas a su posición final antes de que el concreto del carril inmediato sea colado.

Las juntas longitudinales deberán consistir en una ranura o muesca que se extienda hacia abajo desde la superficie del pavimento y normalmente a la misma. Estas juntas deberán ser hechas, por medio de un dispositivo aprobado, operado mecánica o manualmente, de las dimensiones y

alineación indicada en los planos y mientras el concreto se encuentra en estado plástico. Según lo indiquen los planos, la ranura o muesca deberá rellenarse con una tira premoldeada o con material chorreado.

La junta longitudinal del centro deberá ser instalada de tal modo que sus extremos estén en contacto con las juntas transversales, si las hubiere.

Las juntas longitudinales aserradas se deberán cortar por medio de sierras para cortar concreto hasta la profundidad, el ancho y la alineación que muestren los planos. Se utilizarán cordeles y otros dispositivos de guía para asegurar que el corte longitudinal de la junta quede exactamente en la línea media mostrada en los planos. La junta longitudinal deberá ser aserrada antes de que se cumpla el período de curado o un poco después y antes de que circule sobre el pavimento cualquier equipo o vehículo. La parte aserrada

debe ser limpiada muy bien y, si lo ordena el Ingeniero, rellenada inmediatamente con un sellador.

Las juntas longitudinales del tipo de inserto permanente, serán formadas colocando una tira continua de material plástico que no reaccione desfavorablemente con los constituyentes químicos del concreto. La tira inserta será de ancho suficiente para formar un plano débil hasta la profundidad requerida por los planos. Las juntas de este tipo no deberán ser aserradas. El espesor de la tira inserta no deberá ser menor de 20 mils. La tira será insertada por medio de un dispositivo mecánico que coloque el material en una faja continua. Los traslapes serán permitidos si hay garantía de que se mantendrá la continuidad de la tira inserta. El borde superior de la tira deberá quedar por debajo de la superficie terminada del pavimento, según lo muestren los planos.

La tira inserta no deberá quedar desviada de su posición vertical durante la instalación o a causa de las operaciones de acabado ejecutadas en la superficie del pavimento. El alineamiento de la junta terminada deberá ser uniformemente paralelo a la línea central del pavimento y no tener excesivas irregularidades locales. El dispositivo mecánico de instalación deberá vibrar el concreto durante la inserción de la tira, de tal manera que haga que el concreto que haya sido desplazado regrese uniformemente a lo largo de la tira, sin causar segregación o desarrollar huecos.

12 SELLADURA DE JUNTAS.

Las juntas deberán ser selladas después de completar el período de curación y, si fuera posible, antes de que el pavimento sea abierto al tráfico aun del equipo del Contratista. Un poco antes de la selladura, se limpiará cada junta de todo material extraño incluyendo la membrana del compuesto para curación. Las caras de las juntas deberán estar limpias y con la superficie seca cuando sea aplicado el material de sellar.

El material de sellar será aplicado en la abertura de cada junta de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o las órdenes del Ingeniero.

El sellador que deba ser aplicado en caliente, deberá ser agitado durante el proceso de calentamiento, a fin de evitar sobrecalentamiento localizado. El chorreado del material será hecho de tal manera que no se pringuen las superficies expuestas del concreto. Todo exceso de material que caiga sobre la superficie del pavimento de concreto deberá ser eliminado inmediatamente y la superficie, limpiada con esmero. No será permitido el uso de arena o material similar, como cobertura para sellar.

Todo empaque elastomérico premoldeado que se use en la selladura de juntas deberá tener una sección transversal con las dimensiones mostradas en los planos. Tales sellos serán colocados por medio de herramientas adecuadas, sin elongación, y asegurados en su sitio con adhesivos lubricantes aprobados que cubran ambos lados de la junta de concreto. Los sellos serán instalados bajo compresión y quedarán, al ser colocados, por debajo de la superficie del pavimento, aproximadamente, 6 milímetros.

Los sellos serán de una sola pieza para todo el ancho de cada junta transversal.

Los cuidados para el sellado de juntas serán los siguientes:

- Utilizar un equipo que permita el fácil control de la temperatura del material para sellado.
- Deben eliminarse todos los desechos dentro de la junta.
- Se ejecutará el sellado de juntas antes de la apertura al tráfico y de acuerdo con planos.
- El material sellador de juntas se colocará por debajo de la superficie.
- Se procurará colocar el material para sellado cuando la temperatura ambiente esté entre 10 y 30°C.

13 ACEPTACION.

El material (exceptuando el acero de refuerzo) para el pavimento de concreto de cemento hidráulico, será evaluado visualmente y mediante certificación (Artículo-106.12-NIC-2000). Se deberá suministrar un certificado de producción para el cemento Portland.

El revenimiento, contenido de aire, peso unitario de masa y la temperatura de la mezcla de concreto, serán evaluados visualmente y mediante mediciones y ensayos (Artículo-106.12-NIC-2000).

La resistencia del concreto a la compresión, el espesor del pavimento y la lisura de la superficie del pavimento, serán evaluados estadísticamente (Artículo-106.12). El Cuadro 501-2 muestra los requisitos mínimos para el muestreo y ensayos.

- **Resistencia a la Compresión.** - El límite más bajo de la especificación es la mínima resistencia a la compresión requerida a los 28 días (f'c). Un resultado simple de la resistencia a la compresión es el resultado promedio de 2 cilindros moldeados de la misma carga y ensayadas a los 28 días.
- **Espesor de Pavimento.** - Ver Artículo-501.24-NIC-2000. El límite más bajo de la especificación es el espesor requerido menos 6 milímetros.
- **Lisura del Pavimento.** - Ver Artículo-501.23-NIC-2000. Un sublote es un tramo de vía de circulación y un lote es la superficie de todo el Proyecto. El límite superior de la especificación es de 80 mm por kilómetro. El Cuadro 501-2 da la categoría de aceptación de las características de calidad.

La construcción (incluyendo la dosificación, colocación, acabado y curación del concreto) del pavimento de concreto de cemento Portland, será evaluada visualmente y mediante mediciones y ensayos (Artículo-106.12).

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

02

SEÑALÉTICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

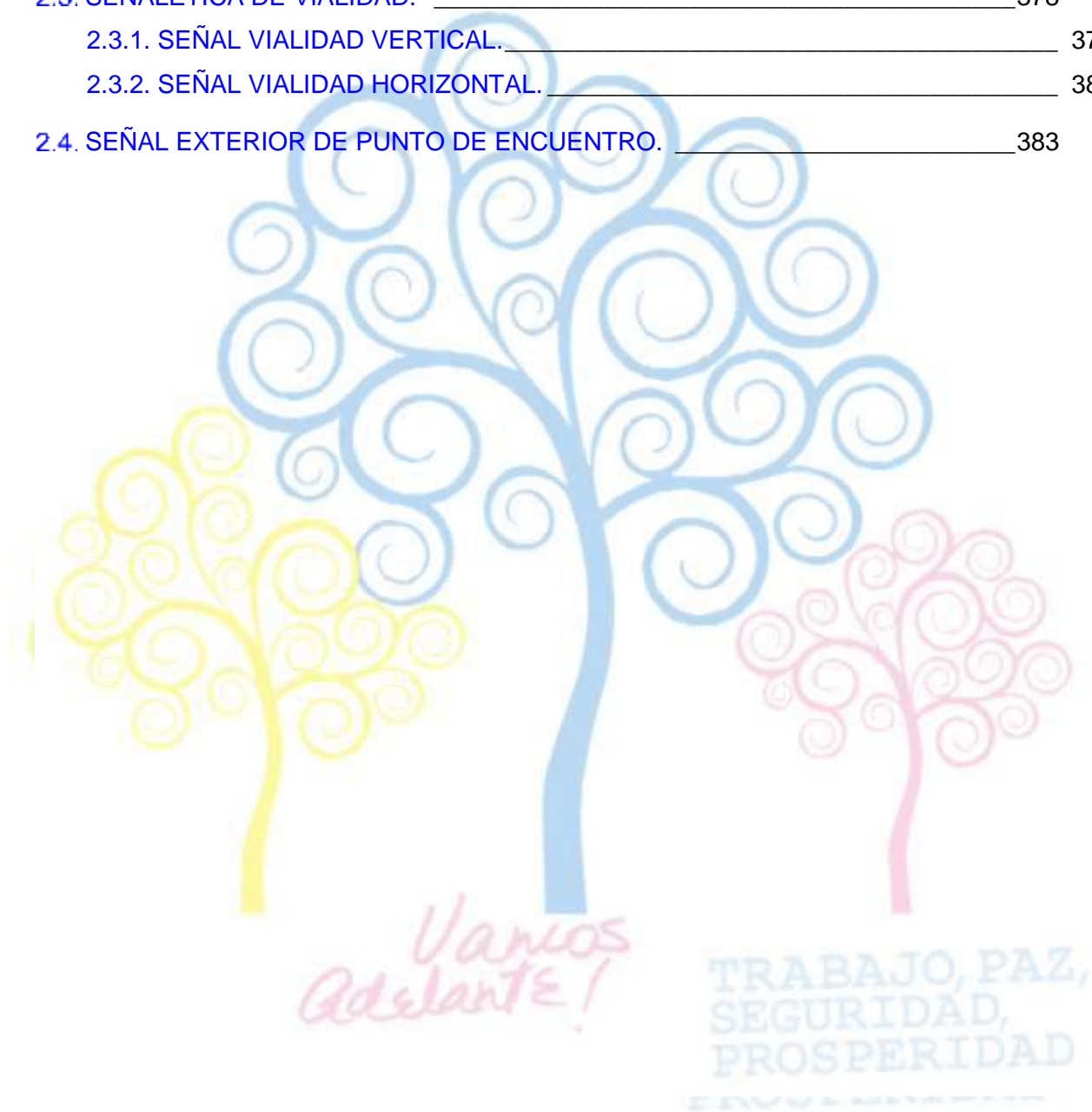
*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

ÍNDICE

1. SEÑALETICA INTERIOR. _____	310
1.1. SEÑALÉTICA INTERIOR IDENTIFICATIVA. _____	310
1.1.1. PANEL GENERAL. _____	310
1.1.2. PANEL INFORMATIVO. _____	313
1.1.3. PANEL DIRECCIONAL. _____	316
1.1.4. PANEL IDENTIFICATIVO ÁREA _____	319
1.1.5. PANEL IDENTIFICATIVO ESPECÍFICO. _____	323
1.1.6. PANEL PROHIBITIVO. _____	326
1.1.7. PANEL DE INFORMACIÓN. _____	329
1.1.8. PLACA IDENTIFICATIVA BRAILLE. _____	332
1.1.9. PANEL COLGANTE INFORMATIVO DIRECCIONAL. _____	335
1.1.10. PICTOGRAMA. _____	338
1.1.11. VINILO. _____	341
1.1.12. PLACA CONMEMORATIVA INAUGURACIÓN. _____	343
1.1.13. RÓTULOS ESPECIALES. _____	346
1.2. SEÑALÉTICA INTERIOR DE SEGURIDAD. _____	348
1.2.1. SEÑAL DE PROHIBICIÓN. _____	348
1.2.1.1. SEÑAL DE PROHIBICIÓN EN INTERIOR. _____	348
1.2.1.1. SEÑAL DE PROHIBICIÓN PATIOS. _____	352
1.2.2. SEÑAL DE PRECAUCIÓN. _____	355
1.2.3. SEÑAL DE EXTINCIÓN _____	358
1.2.4. SEÑAL DE EVACUACIÓN. _____	361
1.2.4.1. SEÑAL DE EVACUACIÓN FOTOLUMINISCENTE. _____	361
1.2.4.2. SEÑALES DE EVACUACIÓN RETROILUMINADAS _____	363
2. SEÑALETICA EXTERIOR. _____	366
2.1. SEÑALETICA EXTERIOR IDENTIFICATIVA. _____	366
2.1.1. IDENTIFICACIONES DE FACHADA: CORPÓREOS. _____	366
2.1.2. IDENTIFICATIVOS DE ACCESO, DIRECCIÓN Y UBICACIÓN: TOTEM. _____	370

2.1.3. IDENTIFICATIVOS DE ACCESO, DIRECCIÓN Y UBICACIÓN: TOTEM COMBINADO _____	372
2.2. SEÑALÉTICA DE PAISAJISMO. _____	375
2.3. SEÑALÉTICA DE VIALIDAD. _____	378
2.3.1. SEÑAL VIALIDAD VERTICAL. _____	378
2.3.2. SEÑAL VIALIDAD HORIZONTAL. _____	380
2.4. SEÑAL EXTERIOR DE PUNTO DE ENCUENTRO. _____	383



1. SEÑALETICA INTERIOR.

1.1. SEÑALÉTICA INTERIOR IDENTIFICATIVA.

1.1.1. PANEL GENERAL.

Suministro y colocación de panel identificativo general que indica la ubicación de los diferentes servicios sanitarios del hospital.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de panel identificativo general, compuesta por una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 2 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi, en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

La colocación del panel al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de este panel será a 220cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

El panel será del siguiente tamaño:

- S-01 Panel identificativo general: 150 cm. x 400cm.

El tamaño de los textos es:

- Texto de nivel: 5,3cm
- Texto de áreas: 2cm

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incoloro)
ESPESOR	2 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)
ESPESOR	80 micras
CALIBRE	> 50 micras
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)

DURACIÓN	Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible
MATERIAL	Acero inoxidable
DIMENSIÓN	2 cm.

1.1.2. PANEL INFORMATIVO.

Suministro y colocación de paneles directorios que indican la ubicación de los diferentes servicios sanitarios del hospital.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de los distintos paneles compuestos por una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 1 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi, en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

La colocación del panel al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de estos paneles será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los paneles serán de los siguientes tamaños:

- S-02 Panel informativo piso: 150 cm. x 80 cm.
- S-03 Panel informativo piso ascensor: 65 cm x 45 cm.

El tamaño de los textos es:

- S-02 Panel informativo piso:
 - Texto de nivel: 4cm
 - Texto de servicios: 2cm
 - Texto braille: standard
- S-03 Panel informativo piso ascensor
 - Texto de nivel: 1cm
 - Texto de servicios: 0,8cm
 - Texto braille: standard

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold, y además la tipología S-02 incorpora un bloque braille dentro de la zona de barrido ergonómico.

Los paneles tipo S-02 tendrán un color identificativo diferente en cada nivel, el cual está especificado en la memoria de señalética.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la

nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.

- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPEJOR	1 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900		
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)		
ESPESOR	80 micras		
CALIBRE	> 50 micras		
RESISTENCIA HUMEDAD	A	LA	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA CORROSIÓN	A	LA	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)		
DURACIÓN	Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)		
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible		
	<ul style="list-style-type: none"> • Separadores de acero inoxidable 		
MATERIAL	Acero inoxidable		
DIMENSIÓN	1 cm.		

1.1.3. **PANEL DIRECCIONAL.**

Suministro y colocación de paneles que marcan el recorrido que debe seguirse para llegar a los diferentes servicios sanitarios.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

Suministro y colocación de los distintos paneles compuestos por una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,6 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi en transparente espejado mas blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

La colocación del panel al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de este panel será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los paneles serán del siguiente tamaño:

- S-04 Panel direccional interior: 35 cm. x 160 cm.

El tamaño de los textos es:

- Texto de nivel: 4cm
- Texto de servicios: 7cm

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPESOR	0,6 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.

ABSORCION DE AGUA < 0,2 %

RESISTENCIA UV Buena.

DUREZA ROCKWELL 100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900

COLOR Transparente espejado más blanco (o color)

ESPESOR 80 micras

CALIBRE > 50 micras

RESISTENCIA A LA HUMEDAD 120 horas de exposición (sin efecto)

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN 120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)

RESISTENCIA AL AGUA 48 horas de inmersión (sin efecto)

DURACIÓN Blanco y negro (12 años)

Colores + transparente (10 años)

INFLAMABILIDAD Autoextinguible

- Separadores de acero inoxidable

MATERIAL Acero inoxidable

DIMENSIÓN 1 cm.

1.1.4. **PANEL IDENTIFICATIVO ÁREA**

Suministro y colocación de paneles identificativos de áreas que indica la ubicación de las diferentes zonas del hospital.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

Suministro y colocación de los distintos paneles compuestos por una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,6 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi, en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

La colocación del panel al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de este panel será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los paneles serán del siguiente tamaño:

- S-05 Panel identificativo de área: 35cm. x 160 cm.

El tamaño de los textos es:

- Texto de nivel: 3,6cm
- Texto de áreas: 8cm

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

Estas señales tendrán un color identificativo diferente en cada nivel, el cual está especificado en la memoria de señalética.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPESOR	0,6 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa

RESISTENCIA AL IMPACTO Min 13 kJ/m²
CHARPY

COEFICIENTE DILATACIÓN 70* 10⁻⁶K⁻¹
LINEAL

TEMPERATURA DE TRABAJO Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo
de si el trabajo es continuo o no.

ABSORCION DE AGUA < 0,2 %

RESISTENCIA UV Buena.

DUREZA ROCKWELL 100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super
Cast 900

COLOR Transparente espejado más blanco (o color)

ESPESOR 80 micras

CALIBRE > 50 micras

RESISTENCIA A LA HUMEDAD 120 horas de exposición (sin efecto)

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN 120 horas de exposición (no contribuye a la
corrosión)

RESISTENCIA AL AGUA 48 horas de inmersión (sin efecto)

DURACIÓN Blanco y negro (12 años)

Colores + transparente (10 años)

INFLAMABILIDAD Autoextinguible

- Separadores de acero inoxidable

MATERIAL Acero inoxidable

DIMENSIÓN 1 cm.

1.1.5. PANEL IDENTIFICATIVO ESPECÍFICO.

Suministro y colocación de paneles identificativos específicos de cada sala y habitación.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de los distintos paneles compuestos por una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,4 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

Los paneles serán de los siguientes tamaños:

- S-06 Panel identificativo de sala: 10 cm. x 30 cm.
- S-07 Panel identificativo habitación: 15 cm. x 15 cm.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los distintos tipos de colocación de las señales S-06 serán los siguientes:

- Adosado al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de este panel será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.
- Pegado a la carpintería mediante pvc adhesivo sobre una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior.
- En banderola en el paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior.

La colocación del panel S-07 al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de este panel será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

El tamaño de los textos es:

- S-06 Panel identificativo de sala.
 - Texto de nivel: 1,5cm
 - Texto de nombre principal: 1,6cm
 - Texto de nombre secundario: 1cm
 - S-07 Panel identificativo habitación: 15 cm. x 15 cm.
 - Texto de número: 3,6cm

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
 - No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
 - Replanteo.
 - Montaje.
 - Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - Estará perfectamente fijado.
 - Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.

- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPESOR	0,4 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)
ESPESOR	80 micras

CALIBRE			> 50 micras
RESISTENCIA HUMEDAD	A	LA	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA CORROSIÓN	A	LA	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA			48 horas de inmersión (sin efecto)
DURACIÓN			Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD			Autoextinguible
• Separadores de acero inoxidable			
MATERIAL			Acero inoxidable
DIMENSIÓN			1 cm.

1.1.6. **PANEL PROHIBITIVO.**

Suministro y colocación de paneles limitando la entrada solo al personal autorizado del hospital.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

Suministro y colocación de los distintos paneles compuestos por una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,4 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

La señal ira pegada en las hojas de las carpinterías que den paso a las áreas restringidas, fijadas a estas mediante adhesivo tipo MS ABSOLUTE de Wurth o equivalente técnico superior. La ubicación de este panel será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Se ubicarán centrados en las hojas de la carpintería en la que se encuentran.

Los paneles serán del siguiente tamaño:

- S-08 Panel prohibitivo: 10 cm. x 70 cm.

El tamaño de los textos es:

- Texto de solo personal autorizado: 2,5cm

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

El fondo de la señal irá en color C= 100%, M=90%, Y=10% y K=0%.

- **EJECUCIÓN.**

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
 - No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo.
 - Montaje.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Estará perfectamente fijado.
 - Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL

Metacrilato de colada

ACABADO	Transparente (incoloro)
ESPESOR	0,4 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)
• Vinilo adhesivo impreso	
MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)
ESPESOR	80 micras
CALIBRE	> 50 micras
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)
DURACIÓN	Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible

- Adhesivo:

MATERIAL	Adhesivo mono-componente polímero híbrido
BASE PRODUCTO	Componente híbrido
MODULO ALARGAMIENTO	Aprox. 0,8N/mm2
ALARGAMIENTO ROTURA	Aprox. 600%
RECUPERACION ELÁSTICA	>60%
RESISTENCIA TRACCIÓN	Aprox. 2.0N/mm2
RESISTENCIA CORTE	1,6N/mm2, a los 7 días
TRACK INICIAL	100kg/m2
CAPACIDAD MOVIMIENTO	<20%
CONSISTENCIA	No cede en juntas de hasta 40 mm
TEMPERATURA APLICACIÓN	+5°C a +40°C
DUREZA	45 + 3
DENSIDAD A 20°C	1,5g/cm3
FORMACIÓN DE PIEL	Aprox. de 5-10 minutos a 23°C /50% H.R.
RESISTENCIA TEMPERATURA	-40°C a +90°C
ENDURECIMIENTO	4,0mm/24hrs a +23°C, 50%H.R.
CAPACIDAD DE RELLENO	1 - 6mm
CAMBIO DE VOLUMEN	Aprox. 5%

1.1.7. PANEL DE INFORMACIÓN.

Suministro y colocación de panel de información sobre pared con sistema de reemplazo de la información.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de panel de información modular (para colocar varias notas informativas tamaño letter con orientación vertical) compuesta por doble placa de acrílico transparente (metacrilato de colada) tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,4 cm de espesor. Ambas placas estarán unidas en la parte inferior y abiertas por la parte superior para facilitar el reemplazo de la información impresa. Dispondrán además de topes interiores verticales también de metacrilato para separación de cada una de las hojas. Colocado sobre el paramento mediante fijaciones de acero inoxidable.

La colocación del panel al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de este panel será a 190cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los paneles serán de los siguientes tamaños:

- S-09 Panel de información: 33 cm. x 127 cm.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.

- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incoloro)
ESPESOR	0,4 + 0,4 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Separadores de acero inoxidable

MATERIAL	Acero inoxidable
-----------------	------------------

DIMENSIÓN

1 cm.

1.1.8. PLACA IDENTIFICATIVA BRAILLE.

Suministro y colocación de placas identificativas de salas en braille.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación placas en braille para personas de visibilidad reducida compuestas por una placa de acero inoxidable 316 matizado (con chorro de cuentas de vidrio) tipo D Line o equivalente técnico superior, de 0,3 cm de espesor, con escritura en braille con esferas plásticas sobre relieve.

La colocación del panel al paramento será mediante adhesivo tipo Wurth o equivalente técnico superior. La ubicación de este panel será a 140cm desde suelo terminado a parte superior del panel.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Las señales serán del siguiente tamaño:

- S-10 Panel identificativo braille: 10 cm. x 20 cm.

El tamaño de los textos es:

- Texto braille: standard

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- Marca de Dedos: Con un paño suave o una esponja húmeda, jabonosa o alcohol isopropílico. En acabado espejo, usar limpia vidrios. Para reducir las nuevas

ocurrencias, aplicar pulidores domésticos a base de ceras sobre la superficie limpia y seca.

- Polvo y Suciedad: Lavar con agua a presión o vapor. Usar detergente.
- Etiquetas o rótulos: Sumergir la pieza en agua tibia y friccionar con un paño suave. Si el adhesivo persiste, secar y usar alcohol o un solvente orgánico. Nunca raspe con espátulas, láminas o abrasivos.
- Aceites y Grasas: Se deben limpiar los depósitos gruesos con un trapo suave. Luego, se debe sumergir la pieza en una solución de detergente alcalino o amoníaco.
- Inclusiones de hierro: Tratar la superficie con solución de ácido nítrico al 10% y ácido fluorhídrico al 2%. Lavar con agua abundante y secar.
- Manchas de calentamiento o rasguños: Con un abrasivo fino, pulir la superficie. Decapar la superficie con una solución de ácido nítrico al 10% y ácido sulfúrico al 2% hasta eliminar todos los rastros. Electro pulir o lavar con agua tibia.
- Oxido: Se debe lavar la superficie con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente, enjuagar con agua.
- Rugosidades: Pulir con un abrasivo de grano fino.
- Marcas de electrodos: Pulir con un abrasivo de grano fino o, soldar encima si está en la línea de la soldadura.
- Salpicaduras de soldadura: Se pueden prevenir con el uso de películas adhesivas a los costados del cordón de soldadura, o eliminarlas con un abrasivo de grano fino
- Defectos de soldadura: Eliminar con amoladores y volver a soldar.
- Pintura: Se puede lavar con agua limpia o limpiadores alcalinos.
- Marcas de decapantes: Disolver con ácido nítrico o fosfórico. Enjuagar con agua limpia. Si es necesario, usar un abrasivo de grano fino
- Manchas rebeldes y decoloración: Utilizar solución limpiadora suave. Asegúrese que la solución que utilice sea compatible con acero inoxidable. Los limpiadores con ácido fosfórico también pueden funcionar. Usar trapo, esponja o cepillo de fibra (nylon o cerda natural. Puede ser un cepillo de dientes viejo). Enjuagar bien con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Depósitos de cal por exposición al agua (Todos los acabados): Disolver 1 parte de vinagre en 3 partes de agua. Remojar en esta solución y después cepillar para aflojar el depósito. Enjuagar bien con agua limpia.
- Marcas de grasa o aceite (Todos los acabados): Utilizar solventes orgánicos (acetona, alcohol, alcohol metilado o productos certificados para acero inoxidable). La grasa pegada se puede aflojar antes de aplicar el solvente, aplicando amoníaco. Posteriormente, limpiar con agua y jabón; enjuagar con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Contaminación mecánica: Son aquellos como blastinado con partículas abrasivas, limpieza con cepillos y pulido, sin embargo, se debe tener mucho cuidado pues se deben emplear abrasivos limpios, libres de carbón o de partículas de hierro o acero.: Las esferas de vidrio o pedazos de cáscara de nuez son muy efectivos, pues no aumentan la rugosidad de la superficie como lo hace la arena u otras partículas más duras. La limpieza con cepillo debe efectuarse únicamente con cepillos de alambre de acero inoxidable, nunca con otro material. Se debe prestar especial atención a los discos abrasivos; tienden a afectar la resistencia a la corrosión.
- Contaminación química: Las coloraciones de soldaduras, las capas superficiales alteradas por tratamientos mecánicos y de pulido, las inclusiones de sulfuros, entre otras, se pueden eliminar mediante tratamiento de ácidos, disolución electroquímica o

pulido. Estos procesos remueven de manera controlada las áreas afectadas, resultando una superficie limpia y libre de defectos.: Tratamiento de ácidos: Solución de 10% ácido nítrico + 2% ácido fluorhídrico (el ácido fluorhídrico es esencial; sin él, el acero inoxidable no se corroe y no se pueden eliminar las zonas con bajo contenido de cromo) disuelto en agua. Limpieza electroquímica: La superficie se remueve a través de la aplicación de una corriente eléctrica continua en un electrolito apropiado.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Placa de acero:

MATERIAL Acero inoxidable 316

ACABADO matizado

ESPESOR 0,3 cm.

BRILLE Punto esférico.

ALTURA BAJO-RELIEVE 0,06 cm

- Adhesivo:

MATERIAL Adhesivo mono-componente polímero híbrido

BASE PRODUCTO Componente híbrido

MODULO ALARGAMIENTO Aprox. 0,8N/mm²

ALARGAMIENTO ROTURA Aprox. 600%

RECUPERACION ELÁSTICA >60%

RESISTENCIA TRACCIÓN Aprox. 2.0N/mm²

RESISTENCIA CORTE 1,6N/mm², a los 7 días

TRACK INICIAL 100kg/m²

CAPACIDAD MOVIMIENTO <20%

CONSISTENCIA No cede en juntas de hasta 40 mm

TEMPERATURA APLICACIÓN +5°C a +40°C

DUREZA 45 + 3

DENSIDAD A 20°C 1,5g/cm³

FORMACIÓN DE PIEL	Aprox. de 5-10 minutos a 23°C /50% H.R.
RESISTENCIA TEMPERATURA	-40°C a +90°C
ENDURECIMIENTO	4,0mm/24hrs a +23°C, 50%H.R.
CAPACIDAD DE RELLENO	1 - 6mm
CAMBIO DE VOLUMEN	Aprox. 5%

1.1.9. PANEL COLGANTE INFORMATIVO DIRECCIONAL.

Suministro y colocación de paneles que marcan el recorrido que debe seguirse para llegar a los diferentes servicios sanitarios.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de los distintos paneles compuestos por dos placas de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,6 cm de espesor, con doble vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi en transparente espejado mas blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

La colocación será suspendida del falso techo mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm.

Los paneles serán del siguiente tamaño:

- SC-01 Panel colgante informativo direccional: 35 cm. x 160 cm.

El tamaño de los textos es:

- Texto de nivel: 4cm
- Texto de servicios: 7cm

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
 - No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
 - Replanteo.
 - Montaje.
 - Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - Estará perfectamente fijado.
 - Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.

- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPESOR	0,6 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)
ESPESOR	80 micras

CALIBRE			> 50 micras
RESISTENCIA HUMEDAD	A	LA	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA CORROSIÓN	A	LA	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA			48 horas de inmersión (sin efecto)
DURACIÓN			Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD			Autoextinguible
• Separadores de acero inoxidable			
MATERIAL			Acero inoxidable
DIMENSIÓN			1 cm.

1.1.10. PICTOGRAMA.

Suministro y colocación de diferentes pictogramas según el sistema DOP.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de los distintos paneles de pictogramas siguiendo el sistema DOP compuestos por una placa simple o doble de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,4 cm de espesor, con vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi simple o doble en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior.

Los distintos tipos de colocación de los paneles serán:

- Adosadas al muro mediante fijaciones de acero inoxidable. La ubicación de esta señal será a 190cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.
- En banderola con distanciadores de acero inoxidable. La ubicación de esta señal será a 220cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.

En función de si su anclaje es adosado o en banderola la placa de metacrilato y el vinilo ser simple o doble.

Tanto las fijaciones como los distanciadores serán de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los paneles serán de los siguientes tamaños:

- PIC-XX: 20 cm. x 20 cm.

Estos paneles tendrán un pictograma en blanco que sigue el sistema DOP y su fondo tendrá un color identificativo diferente en cada nivel, el cual está especificado en la memoria de señalética.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Montaje.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del Proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Acrílico transparente

MATERIAL

Metacrilato de colada

ACABADO

Transparente (incolore)

ESPESOR

0,4 cm.

DENSIDAD

1,19 g/cm³

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

Min 70 Mpa

RESISTENCIA A LA FLEXIÓN

110 Mpa

RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY

Min 13 kJ/m²

COEFICIENTE LINEAL

DILATACIÓN

70* 10⁻⁶K⁻¹

TEMPERATURA DE TRABAJO

Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.

ABSORCION DE AGUA < 0,2 %

RESISTENCIA UV Buena.

DUREZA ROCKWELL 100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900

COLOR Transparente espejado más blanco (o color)

ESPESOR 80 micras

CALIBRE > 50 micras

RESISTENCIA A LA HUMEDAD 120 horas de exposición (sin efecto)

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN 120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)

RESISTENCIA AL AGUA 48 horas de inmersión (sin efecto)

DURACIÓN Blanco y negro (12 años)

Colores + transparente (10 años)

INFLAMABILIDAD Autoextinguible

- Separadores de acero inoxidable

MATERIAL Acero inoxidable

DIMENSIÓN 1 cm.

1.1.11. VINILO.

Suministro y colocación de vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi en transparente espejado más blanco.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior; en transparente espejado más blanco.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Los diferentes tipos de vinilo adhesivo impreso que nos encontramos son los siguientes:

- VIN-01 Vinilo minusválidos: Vinilo colocado en el pavimento delimitando un área de 90 x 120 cm. y con el símbolo internacional de minusválidos en su interior, según se define en los planos y memoria de señalética. Todo el vinilo será de color blanco.
- VIN-02 Vinilo "Por favor, espere su turno": 10 cm. por longitud variable en función de donde se encuentre, tendrá el largo del mostrador al que vaya asociado. Colocado sobre el pavimento. El color identificativo será diferente en cada nivel, el cual está especificado en la memoria de señalética, el texto siempre será de color blanco.

El tamaño de los textos es:

- Texto de "POR FAVOR..": 4,5cm

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

Los colores variarán en función de los niveles y servicios donde se encuentren ubicados. Estos son los siguientes:

- Por niveles:

	Pantone	C	M	Y	K
Nivel -01	Dark Blue	100%	86%	7%	1%
Nivel 00	-	75%	5%	100%	0%
Nivel 01	285c	88%	52%	0%	0%
Nivel 02	247c	36%	89%	0%	0%
Nivel 03	141c	3%	25%	72%	0%
Nivel 04	1645c	0%	70%	76%	0%
Nivel 05	7467c	100%	0%	38%	0%

- Por servicios:

	Pantone	C	M	Y	K
Emergencias	Red 032c	0%	89%	67%	0%
Consultas Externas	7723c	70%	11%	55%	0%
Rehabilitación	Warm gray 5	38%	36%	37%	0%

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El pavimento sobre el que va colocado debe estar completamente acabado y limpio antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo.
 - Fijación en pavimento.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Estará perfectamente fijado.
 - Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá la longitud de cada uno de los vinilos realmente suministrados, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**
 - No limpiar con productos que contengan ácidos.
 - Las manchas se lavarán con agua usando un detergente que no dañe el material.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL		Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900	
COLOR		Variable	
ESPESOR		80 micras	
CALIBRE		> 50 micras	
RESISTENCIA HUMEDAD	A	LA	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA CORROSIÓN	A	LA	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA		48 horas de inmersión (sin efecto)	
DURACIÓN		Blanco y negro (12 años)	
		Colores + transparente (10 años)	
INFLAMABILIDAD		Autoextinguible	

1.1.12. **PLACA CONMEMORATIVA INAUGURACIÓN.**

Placa conmemorativa del acto de Inauguración del Hospital en acero inoxidable con texto bajo-relieve.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de placa conmemorativa del acto de Inauguración del Hospital en acero inoxidable de 0,3 cm de espesor con texto bajo-relieve. (Texto a especificar por la Propiedad). Dimensión de la placa: 50x60cm.

La colocación del panel al paramento será mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, siendo la distancia máxima entre ejes de anclajes de 50 cm. La ubicación de esta placa será a 190cm desde suelo terminado a parte superior de la placa.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

El tipo de letra utilizado es Helvética Neue en su versión Bold.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- La base sobre la que va anclado debe estar completamente acabada antes de su instalación.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación en base mediante elementos de anclaje.
- Montaje.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- Marca de Dedos: Con un paño suave o una esponja húmeda, jabonosa o alcohol isopropílico. En acabado espejo, usar limpia vidrios. Para reducir las nuevas ocurrencias, aplicar pulidores domésticos a base de ceras sobre la superficie limpia y seca.
- Polvo y Suciedad: Lavar con agua a presión o vapor. Usar detergente.
- Etiquetas o rótulos: Sumergir la pieza en agua tibia y friccionar con un paño suave. Si el adhesivo persiste, secar y usar alcohol o un solvente orgánico. Nunca raspe con espátulas, láminas o abrasivos.
- Aceites y Grasas: Se deben limpiar los depósitos gruesos con un trapo suave. Luego, se debe sumergir la pieza en una solución de detergente alcalino o amoníaco.
- Inclusiones de hierro: Tratar la superficie con solución de ácido nítrico al 10% y ácido fluorhídrico al 2%. Lavar con agua abundante y secar.

- Manchas de calentamiento o rasguños: Con un abrasivo fino, pulir la superficie. Decapar la superficie con una solución de ácido nítrico al 10% y ácido sulfúrico al 2% hasta eliminar todos los rastros. Electro pulir o lavar con agua tibia.
- Oxido: Se debe lavar la superficie con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente, enjuagar con agua.
- Rugosidades: Pulir con un abrasivo de grano fino.
- Marcas de electrodos: Pulir con un abrasivo de grano fino o, soldar encima si está en la línea de la soldadura.
- Salpicaduras de soldadura: Se pueden prevenir con el uso de películas adhesivas a los costados del cordón de soldadura, o eliminarlas con un abrasivo de grano fino
- Defectos de soldadura: Eliminar con amoladores y volver a soldar.
- Pintura: Se puede lavar con agua limpia o limpiadores alcalinos.
- Marcas de decapantes: Disolver con ácido nítrico o fosfórico. Enjuagar con agua limpia. Si es necesario, usar un abrasivo de grano fino
- Manchas rebeldes y decoloración: Utilizar solución limpiadora suave. Asegúrese que la solución que utilice sea compatible con acero inoxidable. Los limpiadores con ácido fosfórico también pueden funcionar. Usar trapo, esponja o cepillo de fibra (nylon o cerda natural. Puede ser un cepillo de dientes viejo). Enjuagar bien con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Depósitos de cal por exposición al agua (Todos los acabados): Disolver 1 parte de vinagre en 3 partes de agua. Remojar en esta solución y después cepillar para aflojar el depósito. Enjuagar bien con agua limpia.
- Marcas de grasa o aceite (Todos los acabados): Utilizar solventes orgánicos (acetona, alcohol, alcohol metilado o productos certificados para acero inoxidable). La grasa pegada se puede aflojar antes de aplicar el solvente, aplicando amoníaco. Posteriormente, limpiar con agua y jabón; enjuagar con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Contaminación mecánica: Son aquellos como blastinado con partículas abrasivas, limpieza con cepillos y pulido, sin embargo, se debe tener mucho cuidado pues se deben emplear abrasivos limpios, libres de carbón o de partículas de hierro o acero.: Las esferas de vidrio o pedazos de cáscara de nuez son muy efectivos, pues no aumentan la rugosidad de la superficie como lo hace la arena u otras partículas más duras. La limpieza con cepillo debe efectuarse únicamente con cepillos de alambre de acero inoxidable, nunca con otro material. Se debe prestar especial atención a los discos abrasivos; tienden a afectar la resistencia a la corrosión.
- Contaminación química: Las coloraciones de soldaduras, las capas superficiales alteradas por tratamientos mecánicos y de pulido, las inclusiones de sulfuros, entre otras, se pueden eliminar mediante tratamiento de ácidos, disolución electroquímica o pulido. Estos procesos remueven de manera controlada las áreas afectadas, resultando una superficie limpia y libre de defectos.: Tratamiento de ácidos: Solución de 10% ácido nítrico + 2% ácido fluorhídrico (el ácido fluorhídrico es esencial; sin él, el acero inoxidable no se corroe y no se pueden eliminar las zonas con bajo contenido de cromo) disuelto en agua. Limpieza electroquímica: La superficie se remueve a través de la aplicación de una corriente eléctrica continua en un electrolito apropiado.
- Revisión periódica de anclajes y reposición en el caso de que fuera necesario
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acero.

MATERIAL	Acero
ACABADO	Mateado
ESPESOR	0,3 cm.
<ul style="list-style-type: none"> Separadores de acero inoxidable 	
MATERIAL	Acero inoxidable
DIMENSIÓN	1 cm.

1.1.13. RÓTULOS ESPECIALES.

Suministro y colocación de letras de acero inoxidable en el atrio principal de entrada, la capilla y la cafetería

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de letras volumétricas en acero inoxidable tipo LEDBAK o equivalente técnico o superior en formación de rótulo.

Ubicado exactamente según lo indicado en los planos y en la memoria de señalética.

Existen dos tipos de rótulos:

- Rótulo "HOSPITAL ESCUELA ÓSCAR DANILO ROSALES ARGÜELLO": altura 16 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje al paramento realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior.
- Rótulo "CAPILLA": altura 16 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje se realizará mediante anclajes especiales para U-Glass de 4.5 cm de longitud tipo WURTH o equivalente técnico o superior.
- Rótulo "CAFETERIA": altura 16 cm y 0,5 cm. de espesor. El anclaje se realizará mediante anclajes especiales para U-Glass de 4.5 cm de longitud tipo WURTH o equivalente técnico o superior.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
 - El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
 - No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo.

- Fijación en paramento de la estructura portante (tornillos de 20cm de longitud con distanciadores de 5cm y perfiles de acero galvanizado)
- Montaje.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- Estará perfectamente fijado.
- Se comprobará la nivelación individual de cada letra y del rótulo completo.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- Marca de Dedos: Con un paño suave o una esponja húmeda, jabonosa o alcohol isopropílico. En acabado espejo, usar limpia vidrios. Para reducir las nuevas ocurrencias, aplicar pulidores domésticos a base de ceras sobre la superficie limpia y seca.
- Polvo y Suciedad: Lavar con agua a presión o vapor. Usar detergente.
- Etiquetas o rótulos: Sumergir la pieza en agua tibia y friccionar con un paño suave. Si el adhesivo persiste, secar y usar alcohol o un solvente orgánico. Nunca raspe con espátulas, láminas o abrasivos.
- Aceites y Grasas: Se deben limpiar los depósitos gruesos con un trapo suave. Luego, se debe sumergir la pieza en una solución de detergente alcalino o amoníaco.
- Inclusiones de hierro: Tratar la superficie con solución de ácido nítrico al 10% y ácido fluorhídrico al 2%. Lavar con agua abundante y secar.
- Manchas de calentamiento o rasguños: Con un abrasivo fino, pulir la superficie. Decapar la superficie con una solución de ácido nítrico al 10% y ácido sulfúrico al 2% hasta eliminar todos los rastros. Electro pulir o lavar con agua tibia.
- Oxido: Se debe lavar la superficie con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente, enjuagar con agua.
- Rugosidades: Pulir con un abrasivo de grano fino.
- Marcas de electrodos: Pulir con un abrasivo de grano fino o, soldar encima si está en la línea de la soldadura.
- Salpicaduras de soldadura: Se pueden prevenir con el uso de películas adhesivas a los costados del cordón de soldadura, o eliminarlas con un abrasivo de grano fino
- Defectos de soldadura: Eliminar con amoladores y volver a soldar.
- Pintura: Se puede lavar con agua limpia o limpiadores alcalinos.
- Marcas de decapantes: Disolver con ácido nítrico o fosfórico. Enjuagar con agua limpia. Si es necesario, usar un abrasivo de grano fino
- Manchas rebeldes y decoloración: Utilizar solución limpiadora suave. Asegúrese que la solución que utilice sea compatible con acero inoxidable. Los limpiadores con ácido fosfórico también pueden funcionar. Usar trapo, esponja o cepillo de fibra (nylon o cerda natural. Puede ser un cepillo de dientes viejo). Enjuagar bien con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Depósitos de cal por exposición al agua (Todos los acabados): Disolver 1 parte de vinagre en 3 partes de agua. Remojar en esta solución y después cepillar para aflojar el depósito. Enjuagar bien con agua limpia.

- Marcas de grasa o aceite (Todos los acabados): Utilizar solventes orgánicos (acetona, alcohol, alcohol metilado o productos certificados para acero inoxidable). La grasa pegada se puede aflojar antes de aplicar el solvente, aplicando amoníaco. Posteriormente, limpiar con agua y jabón; enjuagar con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Contaminación mecánica: Son aquellos como blastinado con partículas abrasivas, limpieza con cepillos y pulido, sin embargo, se debe tener mucho cuidado pues se deben emplear abrasivos limpios, libres de carbón o de partículas de hierro o acero.: Las esferas de vidrio o pedazos de cáscara de nuez son muy efectivos, pues no aumentan la rugosidad de la superficie como lo hace la arena u otras partículas más duras. La limpieza con cepillo debe efectuarse únicamente con cepillos de alambre de acero inoxidable, nunca con otro material. Se debe prestar especial atención a los discos abrasivos; tienden a afectar la resistencia a la corrosión.
- Contaminación química: Las coloraciones de soldaduras, las capas superficiales alteradas por tratamientos mecánicos y de pulido, las inclusiones de sulfuros, entre otras, se pueden eliminar mediante tratamiento de ácidos, disolución electroquímica o pulido. Estos procesos remueven de manera controlada las áreas afectadas, resultando una superficie limpia y libre de defectos.: Tratamiento de ácidos: Solución de 10% ácido nítrico + 2% ácido fluorhídrico (el ácido fluorhídrico es esencial; sin él, el acero inoxidable no se corroe y no se pueden eliminar las zonas con bajo contenido de cromo) disuelto en agua. Limpieza electroquímica: La superficie se remueve a través de la aplicación de una corriente eléctrica continua en un electrolito apropiado.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Letras volumétricas.

MATERIAL

Acero inoxidable

ALTO

16 cm.

- Tornillos.

SEPARADORES

Acero inoxidable tipo WURTH

LONGITUD

4,5 cm.

1.2. SEÑALÉTICA INTERIOR DE SEGURIDAD.

1.2.1. SEÑAL DE PROHIBICIÓN.

1.2.1.1. SEÑAL DE PROHIBICIÓN EN INTERIOR.

Señal de prohibición en vinilo adhesivo impreso sobre placa de acrílico transparente colocada sobre el paramento.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de las distintas señales con pictogramas de señalización de prohibición en vinilo adhesivo impreso a 1440 dpi, de dimensiones variables en función de su ubicación, en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior sobre placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior.

Habrán tres tipos de señales en función de su ubicación:

- Adosado a pared con un perfil de aluminio de 15x40mm tipo VIR2121/CG - P N de Daisalux o equivalente técnico o superior y montado sobre una placa de metacrilato de 21x 21cm, con un espesor de 1,2 cm. La ubicación de esta señal será a 216cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.
- Anclada al paramento mediante fijaciones de acero inoxidable de 1 cm de diámetro tipo INOXFIX o equivalente técnico o superior, para una placa de dimensiones 44x23cm y espesor de 0,40cm. La ubicación de esta señal será a 220cm desde suelo terminado a parte superior de la señal. La ubicación de esta señal será a 190cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.
- Pegado a la carpintería mediante pvc adhesivo sobre una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de dimensiones 21x21cm y espesor de 0,4 cm. La ubicación de esta señal será a 170cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.

El diseño de la señal será según normativa ISO 7010.

Color: rojo/blanco/negro

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
 - El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
 - No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo.
 - Fijación en paramento.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Estará perfectamente fijado.
 - Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPEJOR	0,4/1,2 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.

ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %		
RESISTENCIA UV	Buena.		
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)		
• Vinilo adhesivo impreso			
MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900		
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)		
ESPESOR	80 micras		
CALIBRE	>50 micras		
RESISTENCIA HUMEDAD	A	LA	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA CORROSIÓN	A	LA	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)		
DURACIÓN	Blanco y negro (12 años)		
	Colores + transparente (10 años)		
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible		
• Adhesivo:			
MATERIAL	Adhesivo mono-comp. polímero híbrido		
BASE PRODUCTO	Componente híbrido		
MODULO ALARGAMIENTO	Aprox. 0,8N/mm2		
ALARGAMIENTO ROTURA	Aprox. 600%		
RECUPERACION ELÁSTICA	>60%		
RESISTENCIA TRACCIÓN	Aprox. 2.0N/mm2		
RESISTENCIA CORTE	1,6N/mm2, a los 7 días		
TRACK INICIAL	100kg/m2		
CAPACIDAD MOVIMIENTO	<20%		

CONSISTENCIA	No cede en juntas de hasta 40 mm
TEMPERATURA APLICACIÓN	+5°C a +40°C
DUREZA	45 + 3
DENSIDAD A 20°C	1,5g/cm ³
FORMACIÓN DE PIEL	Aprox. de 5-10 minutos a 23°C /50% H.R.
RESISTENCIA T^a	-40°C a +90°C
ENDURECIMIENTO	4,0mm/24hrs a +23°C, 50%H.R.
CAPACIDAD DE RELLENO	1 - 6mm
CAMBIO DE VOLUMEN	Aprox. 5%

1.2.1.2. SEÑAL DE PROHIBICIÓN PATIOS.

Señal de prohibición impresa en vinilo de corte y colocada sobre placa plegada de acero inoxidable.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de señal o señales de prohibición impresa sobre vinilo de corte y pegada sobre chapa acero inoxidable de 0,3 cm, acabado laca de poliuretano sobre el vinilo para la fijación y preservación del mismo. Las dimensiones serán placa de 10 cm de ancho por 86 cm de alto con pliegue de 45° a 65 cm. de altura. La placa va anclada al suelo 15 cm.

La forma de la señal será según normativa ISO 7010

Color: rojo/blanco/negro.

La señal estará inscrita en un cuadrado de 8 cm. x 8 cm. centrada en el lugar de lectura de la placa.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- La base sobre la que va anclado debe estar completamente acabada antes de su instalación.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- **Marca de Dedos:** Con un paño suave o una esponja húmeda, jabonosa o alcohol isopropílico. En acabado espejo, usar limpia vidrios. Para reducir las nuevas ocurrencias, aplicar pulidores domésticos a base de ceras sobre la superficie limpia y seca.
- **Polvo y Suciedad:** Lavar con agua a presión o vapor. Usar detergente.
- **Etiquetas o rótulos:** Sumergir la pieza en agua tibia y friccionar con un paño suave. Si el adhesivo persiste, secar y usar alcohol o un solvente orgánico. Nunca raspe con espátulas, láminas o abrasivos.
- **Aceites y Grasas:** Se deben limpiar los depósitos gruesos con un trapo suave. Luego, se debe sumergir la pieza en una solución de detergente alcalino o amoníaco.
- **Inclusiones de hierro:** Tratar la superficie con solución de ácido nítrico al 10% y ácido fluorhídrico al 2%. Lavar con agua abundante y secar.
- **Manchas de calentamiento o rasguños:** Con un abrasivo fino, pulir la superficie. Decapar la superficie con una solución de ácido nítrico al 10% y ácido sulfúrico al 2% hasta eliminar todos los rastros. Electro pulir o lavar con agua tibia.
- **Oxido:** Se debe lavar la superficie con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente, enjuagar con agua.
- **Rugosidades:** Pulir con un abrasivo de grano fino.
- **Marcas de electrodos:** Pulir con un abrasivo de grano fino o, soldar encima si está en la línea de la soldadura.
- **Salpicaduras de soldadura:** Se pueden prevenir con el uso de películas adhesivas a los costados del cordón de soldadura, o eliminarlas con un abrasivo de grano fino.
- **Defectos de soldadura:** Eliminar con amoladores y volver a soldar.
- **Pintura:** Se puede lavar con agua limpia o limpiadores alcalinos.
- **Marcas de decapantes:** Disolver con ácido nítrico o fosfórico. Enjuagar con agua limpia. Si es necesario, usar un abrasivo de grano fino.
- **Manchas rebeldes y decoloración:** Utilizar solución limpiadora suave. Asegúrese que la solución que utilice sea compatible con acero inoxidable. Los limpiadores con ácido fosfórico también pueden funcionar. Usar trapo, esponja o cepillo de fibra (nylon o cerda natural. Puede ser un cepillo de dientes viejo). Enjuagar bien con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- **Depósitos de cal por exposición al agua (Todos los acabados):** Disolver 1 parte de vinagre en 3 partes de agua. Remojar en esta solución y después cepillar para aflojar el depósito. Enjuagar bien con agua limpia.
- **Marcas de grasa o aceite (Todos los acabados):** Utilizar solventes orgánicos (acetona, alcohol, alcohol metilado o productos certificados para acero inoxidable). La grasa pegada se puede aflojar antes de aplicar el solvente, aplicando amoníaco.

Posteriormente, limpiar con agua y jabón; enjuagar con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.

- Contaminación mecánica: Son aquellos como blastinado con partículas abrasivas, limpieza con cepillos y pulido, sin embargo, se debe tener mucho cuidado pues se deben emplear abrasivos limpios, libres de carbón o de partículas de hierro o acero.: Las esferas de vidrio o pedazos de cáscara de nuez son muy efectivos, pues no aumentan la rugosidad de la superficie como lo hace la arena u otras partículas más duras. La limpieza con cepillo debe efectuarse únicamente con cepillos de alambre de acero inoxidable, nunca con otro material. Se debe prestar especial atención a los discos abrasivos; tienden a afectar la resistencia a la corrosión.
- Contaminación química: Las coloraciones de soldaduras, las capas superficiales alteradas por tratamientos mecánicos y de pulido, las inclusiones de sulfuros, entre otras, se pueden eliminar mediante tratamiento de ácidos, disolución electroquímica o pulido. Estos procesos remueven de manera controlada las áreas afectadas, resultando una superficie limpia y libre de defectos.: Tratamiento de ácidos: Solución de 10% ácido nítrico + 2% ácido fluorhídrico (el ácido fluorhídrico es esencial; sin él, el acero inoxidable no se corroe y no se pueden eliminar las zonas con bajo contenido de cromo) disuelto en agua.
- Reposición del lacado en caso que fuera necesario. Para prevenir su deterioro este no se lavará con productos que lo dañen.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acero.

MATERIAL

Acero

ACABADO

Laca/Barniz

ESPESOR

0,3 cm.

- PVC adhesivo.

MATERIAL

PVC adhesivo

ADHERENCIA LAMINA

Excelente

**TEMPERATURA DE
SERVICIO**

-10 °C a 90 °C

**TEMPERATURA DE
APLICACION**

0 °C a 40°C

ADHERENCIA INICIAL

Buena

COHESION

Excelente

TROQUELABILIDAD

Excelente

TRANSPARENCIA

Excelente

- Laca de poliuretano.

NATURALEZA	Alquídica uretanada altos sólidos.
DENSIDAS	Blanco: 1,36 - 1,38 Kg/l, Negro: 1,21 - 1,23 Kg/l, Colores: 1,22 - 1,39 Kg/l
RENDIMIENTO	12 - 14 m ² /l (40 - 45μ)
SECADO A 23°C 60%	4 - 5 horas
REPINTADO A 23°C 60%	18 - 24 horas
METODOS DE APLICACIÓN	Brocha, rodillo y pistola
LIMPIEZA	Disolvente Sintéticos y Grasos, Disolvente Sin Olor o Aguarrás Mineral.
CONDICIONES DE APLICACIÓN, HR <80%	+ 10 °C - +30 °C
PUNTO DE INFLAMACIÓN	40 - 41 °C
VOLUMEN SOLIDOS	60 - 63 %
COV	2.004/42/IIA (d) (400/300) Máx. COV 300 g/l

1.2.2. SEÑAL DE PRECAUCIÓN.

Señal de precaución en vinilo adhesivo impreso sobre placa de acrílico transparente.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Suministro y colocación de las distintas señales con pictogramas de señalización de prohibición en vinilo adhesivo impreso de dimensiones 21 cm x 21 cm. a 1440 dpi, en transparente espejado más blanco tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior sobre placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de 0,4 cm de espesor, pegado a la carpintería donde se encuentre mediante adhesivo. La ubicación de esta señal será a 170cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.

El diseño de la señal será según normativa ISO 7010.

Color: amarillo/blanco/negro.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo.
- Fijación en paramento.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL

Metacrilato de colada

ACABADO

Transparente (incolore)

ESPESOR

0,4 cm.

DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)
• Vinilo adhesivo impreso	
MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)
ESPESOR	80 micras
CALIBRE	>50 micras
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)
DURACIÓN	Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible
• Adhesivo:	
MATERIAL	Adhesivo mono-componente polímero híbrido

BASE PRODUCTO	Componente híbrido
MODULO ALARGAMIENTO	Aprox. 0,8N/mm ²
ALARGAMIENTO ROTURA	Aprox. 600%
RECUPERACION ELÁSTICA	>60%
RESISTENCIA TRACCIÓN	Aprox. 2.0N/mm ²
RESISTENCIA CORTE	1,6N/mm ² , a los 7 días
TRACK INICIAL	100kg/m ²
CAPACIDAD MOVIMIENTO	<20%
CONSISTENCIA	No cede en juntas de hasta 40 mm
TEMPERATURA APLICACIÓN	+5°C a +40°C
DUREZA	45 + 3
DENSIDAD A 20°C	1,5g/cm ³
FORMACIÓN DE PIEL	Aprox. de 5-10 minutos a 23°C /50% H.R.
RESISTENCIA TEMPERATURA	-40°C a +90°C
ENDURECIMIENTO	4,0mm/24hrs a +23°C, 50%H.R.
CAPACIDAD DE RELLENO	1 - 6mm
CAMBIO DE VOLUMEN	Aprox. 5%

1.2.3. SEÑAL DE EXTINCIÓN

Señal de extinción fotoluminiscente en vinilo adhesivo impreso sobre placa de acrílico transparente.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de las distintas señales fotoluminiscentes con pictogramas de señalización de extinción en vinilo adhesivo impreso de dimensiones 21 cm x 21 cm./32 cm x 19,2 cm tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior sobre placa de acrílico de 1,2 cm de espesor adosado a pared con un perfil de

aluminio de 15x40mm tipo VIR2121/CG - P N de Daisalux o equivalente técnico o superior.

La ubicación de esta señal será a 190cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.

El diseño de la señal será según normativa ISO 7010.

Color: rojo/blanco

- **EJECUCIÓN.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Replanteo.
- Pegado directo en paramento o puerta.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.

- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incoloro)
ESPESOR	12 mm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Vinilo adhesivo impreso

MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso Avery Super Cast 900
COLOR	Transparente espejado más blanco (o color)
ESPESOR	80 micras
CALIBRE	>50 micras
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	120 horas de exposición (sin efecto)

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)
DURACIÓN	Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible

1.2.4. SEÑAL DE EVACUACIÓN.

1.2.4.1. SEÑAL DE EVACUACIÓN FOTOLUMINISCENTE.

Señal de evacuación fotoluminiscente en vinilo adhesivo impreso sobre placa de acrílico transparente.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de las distintas señales fotoluminiscentes con pictogramas de señalización de evacuación en vinilo adhesivo impreso de dimensiones 21 cm x 21 cm / 32 cm x 19,2. tipo Avery 900 Super Cast o equivalente técnico o superior sobre placa de acrílico de 1,2 cm de espesor.

Los distintos tipos de colocación de las señales serán los siguientes:

- Adosado a pared con un perfil de aluminio de 0,15 x 0,4 cm tipo VIR2121/CG - P N de Daisalux o equivalente técnico o superior. La ubicación de esta señal será a 220cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.
- Suspendido del techo con un perfil de aluminio de 0,15 x 0,12 cm tipo VIR2121/CG - P N de Daisalux o equivalente técnico o superior. La ubicación de esta señal será a 225cm desde suelo terminado a parte inferior de la señal.
- Pegado a la carpintería mediante pvc adhesivo sobre una placa de acrílico transparente (metacrilato de colada incoloro), tipo POLICRIL o equivalente técnico superior, de dimensiones 21x21cm y espesor de 0,4 cm. La ubicación de esta señal será a 130cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.

El diseño de la señal será según normativa ISO 7010.

Color: verde/blanco

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo.
- Fijación en paramento.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL

Metacrilato de colada

ACABADO

Transparente (incolore)

ESPESOR

12 mm.

DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)
• Vinilo adhesivo impreso	
MATERIAL	Vinilo fundido adhesivo impreso
COLOR	Vinilo color (RAL según normativa)
ESPESOR	80 micras
CALIBRE	>50 micras
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	120 horas de exposición (sin efecto)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	120 horas de exposición (no contribuye a la corrosión)
RESISTENCIA AL AGUA	48 horas de inmersión (sin efecto)
DURACIÓN	Blanco y negro (12 años) Colores + transparente (10 años)
INFLAMABILIDAD	Autoextinguible

1.2.4.2. SEÑALES DE EVACUACIÓN RETROILUMINADAS

Señales retroiluminadas de evacuación sobre placa de metacrilato con retroiluminación.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Señales retroiluminadas de evacuación compuestas por una placa rectangular de metacrilato de 1,2 cm de espesor con un rótulo fresado de dimensiones 32 x 19,5 cm y con un perfil de aluminio de 0,15 x 0,15 cm, tipo VIR/CG - 3P de Daisalux o equivalente técnico o superior.

El fresado del contorno de la silueta principal del dibujo permite que la luz salga por esas zonas resaltando la identificación de la imagen.

Dotada de luminaria LED equipo PBL -80, (equipo de alimentación con salida permanente a 24 V c.c./c.a, 1,20 A. Con batería de Ni-Cd. Proporciona 3 horas de autonomía.)

La ubicación de esta señal será a 225cm desde suelo terminado a parte superior de la señal.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación en paramento.
- Conexión de la luminaria.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Estará perfectamente fijado.
- Prueba de funcionamiento de la luminaria.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la

nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.

- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente

MATERIAL	Metacrilato de colada
ACABADO	Transparente (incolore)
ESPEJOR	1,2 cm.
DENSIDAD	1,19 g/cm ³
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Min 70 Mpa
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	110 Mpa
RESISTENCIA AL IMPACTO CHARPY	Min 13 kJ/m ²
COEFICIENTE DILATACIÓN LINEAL	70* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
DUREZA ROCKWELL	100 (Escala M)

- Luminaria

TIPO LED

ALIMENTACIÓN	230V
AUTONOMÍA	3 horas
POTENCIA	2 niveles de potencia, uno de ellos ajustable en presencia de red.
FUNCIONAMIENTO	En modo autotest
AUTONOMÍA	3 horas
POTENCIA	2 niveles de potencia, uno de ellos ajustable en presencia de red.
FUNCIONAMIENTO	En modo autotest

2. SEÑALETICA EXTERIOR.

2.1. SEÑALETICA EXTERIOR IDENTIFICATIVA.

2.1.1. IDENTIFICACIONES DE FACHADA: CORPÓREOS.

Suministro y colocación de letras de acero inoxidable en corpóreo exterior para designación del hospital.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de logotipo y letras volumétricas en acero inoxidable tipo LEDBAK o equivalente técnico o superior en formación de corpóreo montado en fachada.

Las dimensiones de estas letras así como sus fijaciones irán en función del contenido del cartel:

- Logotipo del hospital: 210 cm. x 210 cm. y 0,5 cm. de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm. de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo "*NOMBRE DEL HOSPITAL*": altura de letra 105 cm. y 0,5 cm. de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm. de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo *NOMBRE DEL HOSPITAL*": altura de letra de 90 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una

subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).

- Corpóreo “EMERGENCIAS”: altura 90 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo “HOSPITALIZACIÓN”: altura 16 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante anclajes especiales para U-Glass de 4.5 cm de longitud tipo WURTH o equivalente técnico o superior.
- Corpóreo “CONSULTAS”: altura 16 cm y 0,5 cm. de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante anclajes especiales para U-Glass de 4.5 cm de longitud tipo WURTH o equivalente técnico o superior.
- Corpóreo *NOMBRE DEL HOSPITAL*”: altura 35 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo *NOMBRE DEL HOSPITAL*”: altura 35 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo “EMERGENCIAS *NOMBRE DEL HOSPITAL*””: altura 35 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo “ALBERGUE FEMENINO”: altura 10 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).
- Corpóreo “ALBERGUE MASCULINO”: altura 10 cm y 0,5 cm de espesor. El anclaje a fachada se realizará mediante tornillos de 20 cm de longitud con distanciadores de 5 cm tipo WURTH o equivalente técnico o superior y una subestructura de perfiles de acero sobre la que se fijarán las letras de acero inoxidable (según plano detalle).

Todos los corpóreos estarán iluminados interiormente excepto los corpóreos del Albergue. Dicha iluminación se realizará con tiras de LED, o similar, con una temperatura de color de $\pm 5500^{\circ}\text{K}$, exceptuando el texto “EMERGENCIAS” cuyas tiras LED serán de color rojo.

También llevará un sistema anti-pájaros modelo StopBird M150 o equivalente técnico o superior.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.

- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
 - **FASES DE EJECUCIÓN.**
- Replanteo.
- Fijación en paramento de la estructura portante (tornillos de 20cm de longitud con distanciadores de 5cm y perfiles de acero galvanizado)
- Montaje.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- Estará perfectamente fijado.
- Se comprobará la nivelación individual de cada letra y del rótulo completo.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- Marca de Dedos: Con un paño suave o una esponja húmeda, jabonosa o alcohol isopropílico. En acabado espejo, usar limpia vidrios. Para reducir las nuevas ocurrencias, aplicar pulidores domésticos a base de ceras sobre la superficie limpia y seca.
- Polvo y Suciedad: Lavar con agua a presión o vapor. Usar detergente.
- Etiquetas o rótulos: Sumergir la pieza en agua tibia y friccionar con un paño suave. Si el adhesivo persiste, secar y usar alcohol o un solvente orgánico. Nunca raspe con espátulas, láminas o abrasivos.
- Aceites y Grasas: Se deben limpiar los depósitos gruesos con un trapo suave. Luego, se debe sumergir la pieza en una solución de detergente alcalino o amoníaco.
- Inclusiones de hierro: Tratar la superficie con solución de ácido nítrico al 10% y ácido fluorhídrico al 2%. Lavar con agua abundante y secar.
- Manchas de calentamiento o rasguños: Con un abrasivo fino, pulir la superficie. Decapar la superficie con una solución de ácido nítrico al 10% y ácido sulfúrico al 2% hasta eliminar todos los rastros. Electro pulir o lavar con agua tibia.
- Oxido: Se debe lavar la superficie con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente, enjuagar con agua.
- Rugosidades: Pulir con un abrasivo de grano fino.
- Marcas de electrodos: Pulir con un abrasivo de grano fino o, soldar encima si está en la línea de la soldadura.
- Salpicaduras de soldadura: Se pueden prevenir con el uso de películas adhesivas a los costados del cordón de soldadura, o eliminarlas con un abrasivo de grano fino
- Defectos de soldadura: Eliminar con amoladores y volver a soldar.
- Pintura: Se puede lavar con agua limpia o limpiadores alcalinos.
- Marcas de decapantes: Disolver con ácido nítrico o fosfórico. Enjuagar con agua limpia. Si es necesario, usar un abrasivo de grano fino
- Manchas rebeldes y decoloración: Utilizar solución limpiadora suave. Asegúrese que la solución que utilice sea compatible con acero inoxidable. Los limpiadores con ácido fosfórico también pueden funcionar. Usar trapo, esponja o cepillo de fibra (nylon o cerda

natural. Puede ser un cepillo de dientes viejo). Enjuagar bien con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.

- Depósitos de cal por exposición al agua (Todos los acabados): Disolver 1 parte de vinagre en 3 partes de agua. Remojar en esta solución y después cepillar para aflojar el depósito. Enjuagar bien con agua limpia.
- Marcas de grasa o aceite (Todos los acabados): Utilizar solventes orgánicos (acetona, alcohol, alcohol metilado o productos certificados para acero inoxidable). La grasa pegada se puede aflojar antes de aplicar el solvente, aplicando amoníaco. Posteriormente, limpiar con agua y jabón; enjuagar con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- Contaminación mecánica: Son aquellos como blastinado con partículas abrasivas, limpieza con cepillos y pulido, sin embargo, se debe tener mucho cuidado pues se deben emplear abrasivos limpios, libres de carbón o de partículas de hierro o acero.: Las esferas de vidrio o pedazos de cáscara de nuez son muy efectivos, pues no aumentan la rugosidad de la superficie como lo hace la arena u otras partículas más duras. La limpieza con cepillo debe efectuarse únicamente con cepillos de alambre de acero inoxidable, nunca con otro material. Se debe prestar especial atención a los discos abrasivos; tienden a afectar la resistencia a la corrosión.
- Contaminación química: Las coloraciones de soldaduras, las capas superficiales alteradas por tratamientos mecánicos y de pulido, las inclusiones de sulfuros, entre otras, se pueden eliminar mediante tratamiento de ácidos, disolución electroquímica o pulido. Estos procesos remueven de manera controlada las áreas afectadas, resultando una superficie limpia y libre de defectos.: Tratamiento de ácidos: Solución de 10% ácido nítrico + 2% ácido fluorhídrico (el ácido fluorhídrico es esencial; sin él, el acero inoxidable no se corroe y no se pueden eliminar las zonas con bajo contenido de cromo) disuelto en agua. Limpieza electroquímica: La superficie se remueve a través de la aplicación de una corriente eléctrica continua en un electrolito apropiado.
- Utilizar únicamente paños secos para limpiar la superficie del rótulo luminoso.
- No usar solventes volátiles para limpiar la luminaria.
- El uso de cualquier sustancia química podría dañar la superficie del producto.
- Cuando haya que tirar un producto estropeado tírelos en un contenedor correspondiente siguiendo las directrices de las leyes o normativas locales.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Letras volumétricas.

MATERIAL Acero inoxidable

ALTO Variable

ILUMINACION LED

COLOR ILUMINACION $\pm 5500^{\circ}\text{K}$

- Separadores.

SEPARADORES Acero inoxidable

LONGITUD 5 cm.

- Tornillos.

SEPARADORES

Acero inoxidable tipo WURTH

LONGITUD

Variable

2.1.2. IDENTIFICATIVOS DE ACCESO, DIRECCIÓN Y UBICACIÓN: TOTEM.

Suministro y colocación de tótem exterior de diferentes dimensiones.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de tótem exterior, el cual podrá ser de las siguientes dimensiones:

- 4000 mm. x 1000 mm (exterior identificativo Hospital).
- 4000 mm. x 1000 mm (exterior identificativo Emergencias).
- 3000 mm. x 800 mm. (exterior direccional estacionamiento).
- 3000 mm. x 800 mm. (exterior direccional salida).

Estructura metálica, el soporte de la zona de información será de acrílico transparente de 4 mm de OROGLAS o equivalente técnico o superior, con lámina de PVC adhesivo impreso a 1440 dpi de 3M o equivalente técnico o superior, en transparente espejado más blanco.

Estará iluminado con luz interior con tiras de LED o similar con una temperatura de color de $\pm 5500^{\circ}\text{K}$. y pintado según se especifique en la memoria de señalética.

Estructura interna de acero, incluyendo plantilla y garrotas de anclaje las cuales irán a una base de concreto, según se indica en los detalles constructivos de señalética.

Los tótems tendrán un color identificativo diferente, el cual está especificado en la memoria de señalética.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- La base sobre la que va anclado debe estar completamente acabada antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
- En el caso de que la señalización se coloque en la vía pública, el contratista solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación en base mediante elementos de anclaje.
- Montaje.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.
- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Utilizar únicamente paños secos para limpiar la superficie del rótulo luminoso.
- No usar solventes volátiles para limpiar la luminaria.
- El uso de cualquier sustancia química podría dañar la superficie del producto.
- Cuando haya que tirar un producto estropeado tírelos en un contenedor correspondiente siguiendo las directrices de las leyes o normativas locales.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente.

MATERIAL

Acrílico

ACABADO

Transparente

ESPESOR

4 mm.

MODULO DE TRACCION	2400 – 3300 N/mm ² .
RESISTENCIA AL IMPACTO	Entre 16 y 32 J* m ⁻¹
COEFICIENTE EXPANSION TERMICA LINEAL	Entre 70* 10 ⁻⁶ y 77* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.
• PVC adhesivo impreso.	
MATERIAL	PVC adhesivo
ADHERENCIA LAMINA	Excelente
TEMPERATURA DE SERVICIO	-10 °C a 90 °C
TEMPERATURA DE APLICACION	0 °C a 40°C
ADHERENCIA INICIAL	Buena
COHESION	Excelente
TROQUELABILIDAD	Excelente
TRANSPARENCIA	Excelente
• Base de concreto.	Las características técnicas del concreto vendrán especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.
• Placa de anclaje.	Las características técnicas de la placa de anclaje, vendrá especificada en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

2.1.3. IDENTIFICATIVOS DE ACCESO, DIRECCIÓN Y UBICACIÓN: TOTEM COMBINADO

Suministro y colocación de tótem exterior combinado.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de tótem exterior combinado de las siguientes dimensiones:

- 4000 mm. x 1000 mm (exterior combinado identificativo Hospital y salida)

Estructura metálica, el soporte de la zona de información será de acrílico transparente de 4 mm de OROGLAS o equivalente técnico o superior, con lámina de PVC adhesivo impreso a 1440 dpi de 3M o equivalente técnico o superior, en transparente espejado más blanco.

Estará iluminado con luz interior con tiras de LED o similar con una temperatura de color de $\pm 5500^{\circ}\text{K}$. y pintado según se especifique en la memoria de señalética.

Estructura interna de acero, incluyendo plantilla y garrotas de anclaje las cuales irán a una base de concreto, según se indica en los detalles constructivos de señalética.

Los tótems tendrán un color identificativo diferente, el cual está especificado en la memoria de señalética.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- La base sobre la que va anclado debe estar completamente acabada antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.
- En el caso de que la señalización se coloque en la vía pública, el contratista solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación en base mediante elementos de anclaje.
- Montaje.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.

- A pesar de la elevada resistencia del metacrilato, al manipularlo se debe sujetar preferiblemente por la base o el centro y nunca por los extremos, ya que estos podrían partirse o astillarse.
- Para una correcta limpieza del metacrilato, no se recomiendan esponjas o detergentes abrasivos, limpiacristales ni tampoco cualquier producto que tenga alcohol, ya que puede provocar serios daños y perder una de sus más importantes propiedades, la

nitidez, como ya sabemos el metacrilato posee una transparencia del 92%, y así seguirá siempre que se respeten las recomendaciones de uso apropiadas.

- Limpiar el metacrilato con un paño o trapo suave, a ser posible de algodón, que esté limpio, ligeramente húmedo y aplicar la cantidad justa de jabón neutro si fuera necesario. En caso de aplicar jabón es mejor quedarse corto que echar en exceso, puesto que luego costará más finalizar la limpieza y retirar el exceso de jabón.
- No realizar una limpieza en seco, puesto que se puede arañar el material y perder transparencia.
- Al contener fijaciones no deben apretarse en exceso, pues el metacrilato podría partirse o astillarse.
- En caso de rotura de una pieza de metacrilato, no puede utilizarse cualquier pegamento para sellar una pieza de metacrilato, teniendo que utilizar un adhesivo específico para metacrilato para dicha tarea.
- En el caso de astillado de una pieza de metacrilato, o arañazos en la superficie, sólo se podrá reparar puliendo el material. Para esta tarea es preciso contar con lijas y pasta de flúor.
- Utilizar únicamente paños secos para limpiar la superficie del rótulo luminoso.
- No usar solventes volátiles para limpiar la luminaria.
- El uso de cualquier sustancia química podría dañar la superficie del producto.
- Cuando haya que tirar un producto estropeado tírelos en un contenedor correspondiente siguiendo las directrices de las leyes o normativas locales.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acrílico transparente.

MATERIAL	Acrílico
ACABADO	Transparente
ESPESOR	4 mm.
MODULO DE TRACCION	2400 – 3300 N/mm ² .
RESISTENCIA AL IMPACTO	Entre 16 y 32 J* m ⁻¹
COEFICIENTE EXPANSION TERMICA LINEAL	Entre 70* 10 ⁻⁶ y 77* 10 ⁻⁶ K ⁻¹
TEMPERATURA DE TRABAJO	Desde – 40°C a 50-90 °C dependiendo de si el trabajo es continuo o no.
ABSORCION DE AGUA	< 0,2 %
RESISTENCIA UV	Buena.

- PVC adhesivo impreso.

MATERIAL	PVC adhesivo
-----------------	--------------

ADHERENCIA LAMINA	Excelente
TEMPERATURA DE SERVICIO	-10 °C a 90 °C
TEMPERATURA DE APLICACION	0 °C a 40°C
ADHERENCIA INICIAL	Buena
COHESION	Excelente
TROQUELABILIDAD	Excelente
TRANSPARENCIA	Excelente

- Base de concreto.
Las características técnicas del concreto vendrán especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.
- Placa de anclaje.
Las características técnicas de la placa de anclaje, vendrá especificada en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

2.2. SEÑALÉTICA DE PAISAJISMO.

Señal informativa exterior de acero para identificación y definición de especies vegetales.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de señal informativa de especie arbórea impresa sobre vinilo de corte y pegada sobre chapa acero inoxidable de 0,3 cm, acabado laca de poliuretano sobre el vinilo para la fijación y preservación del mismo. Las dimensiones serán placa de 10 cm de ancho por 86 cm de alto con pliegue de 45° a 65 cm. de altura. La placa va anclada al suelo 15 cm.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
 - La base sobre la que va anclado debe estar completamente acabada antes de su instalación.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo.

- Fijación en base mediante elementos de anclaje.
- Montaje.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- **Marca de Dedos:** Con un paño suave o una esponja húmeda, jabonosa o alcohol isopropílico. En acabado espejo, usar limpia vidrios. Para reducir las nuevas ocurrencias, aplicar pulidores domésticos a base de ceras sobre la superficie limpia y seca.
- **Polvo y Suciedad:** Lavar con agua a presión o vapor. Usar detergente.
- **Etiquetas o rótulos:** Sumergir la pieza en agua tibia y friccionar con un paño suave. Si el adhesivo persiste, secar y usar alcohol o un solvente orgánico. Nunca raspe con espátulas, láminas o abrasivos.
- **Aceites y Grasas:** Se deben limpiar los depósitos gruesos con un trapo suave. Luego, se debe sumergir la pieza en una solución de detergente alcalino o amoníaco.
- **Inclusiones de hierro:** Tratar la superficie con solución de ácido nítrico al 10% y ácido fluorhídrico al 2%. Lavar con agua abundante y secar.
- **Manchas de calentamiento o rasguños:** Con un abrasivo fino, pulir la superficie. Decapar la superficie con una solución de ácido nítrico al 10% y ácido sulfúrico al 2% hasta eliminar todos los rastros. Electro pulir o lavar con agua tibia.
- **Oxido:** Se debe lavar la superficie con una solución de ácido nítrico al 20% y posteriormente, enjuagar con agua.
- **Rugosidades:** Pulir con un abrasivo de grano fino.
- **Marcas de electrodos:** Pulir con un abrasivo de grano fino o, soldar encima si está en la línea de la soldadura.
- **Salpicaduras de soldadura:** Se pueden prevenir con el uso de películas adhesivas a los costados del cordón de soldadura, o eliminarlas con un abrasivo de grano fino
- **Defectos de soldadura:** Eliminar con amoladores y volver a soldar.
- **Pintura:** Se puede lavar con agua limpia o limpiadores alcalinos.
- **Marcas de decapantes:** Disolver con ácido nítrico o fosfórico. Enjuagar con agua limpia. Si es necesario, usar un abrasivo de grano fino
- **Manchas rebeldes y decoloración:** Utilizar solución limpiadora suave. Asegúrese que la solución que utilice sea compatible con acero inoxidable. Los limpiadores con ácido fosfórico también pueden funcionar. Usar trapo, esponja o cepillo de fibra (nylon o cerda natural. Puede ser un cepillo de dientes viejo). Enjuagar bien con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.
- **Depósitos de cal por exposición al agua (Todos los acabados):** Disolver 1 parte de vinagre en 3 partes de agua. Remojar en esta solución y después cepillar para aflojar el depósito. Enjuagar bien con agua limpia.
- **Marcas de grasa o aceite (Todos los acabados):** Utilizar solventes orgánicos (acetona, alcohol, alcohol metilado o productos certificados para acero inoxidable). La grasa

pegada se puede aflojar antes de aplicar el solvente, aplicando amoníaco. Posteriormente, limpiar con agua y jabón; enjuagar con agua limpia y secar siguiendo las líneas de pulido.

- Contaminación mecánica: Son aquellos como blastinado con partículas abrasivas, limpieza con cepillos y pulido, sin embargo, se debe tener mucho cuidado pues se deben emplear abrasivos limpios, libres de carbón o de partículas de hierro o acero.: Las esferas de vidrio o pedazos de cáscara de nuez son muy efectivos, pues no aumentan la rugosidad de la superficie como lo hace la arena u otras partículas más duras. La limpieza con cepillo debe efectuarse únicamente con cepillos de alambre de acero inoxidable, nunca con otro material. Se debe prestar especial atención a los discos abrasivos; tienden a afectar la resistencia a la corrosión.
- Contaminación química: Las coloraciones de soldaduras, las capas superficiales alteradas por tratamientos mecánicos y de pulido, las inclusiones de sulfuros, entre otras, se pueden eliminar mediante tratamiento de ácidos, disolución electroquímica o pulido. Estos procesos remueven de manera controlada las áreas afectadas, resultando una superficie limpia y libre de defectos.: Tratamiento de ácidos: Solución de 10% ácido nítrico + 2% ácido fluorhídrico (el ácido fluorhídrico es esencial; sin él, el acero inoxidable no se corroe y no se pueden eliminar las zonas con bajo contenido de cromo) disuelto en agua.
- Reposición del lacado en caso que fuera necesario. Para prevenir su deterioro este no se lavará con productos que lo dañen.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Acero.

MATERIAL

Acero inoxidable

ACABADO

mateado

ESPESOR

3 mm.

- PVC adhesivo.

MATERIAL

PVC adhesivo

ADHERENCIA LAMINA

Excelente

**TEMPERATURA DE
SERVICIO**

-10 °C a 90 °C

**TEMPERATURA DE
APLICACION**

0 °C a 40°C

ADHERENCIA INICIAL

Buena

COHESION

Mediante laca/barniz

TROQUELABILIDAD

Excelente

TRANSPARENCIA

Excelente

- Laca de poliuretano.

NATURALEZA	Alquídica uretanada altos sólidos.
DENSIDAS	Blanco: 1,36 - 1,38 Kg/l, Negro: 1,21 - 1,23 Kg/l, Colores: 1,22 - 1,39 Kg/l
RENDIMIENTO	12 - 14 m ² /l (40 - 45μ)
SECADO A 23°C 60%	4 - 5 horas
REPINTADO A 23°C 60%	18 - 24 horas
METODOS DE APLICACIÓN	Brocha, rodillo y pistola
LIMPIEZA	Disolvente Sintéticos y Grasos, Disolvente Sin Olor o Aguarrás Mineral.
CONDICIONES DE APLICACIÓN, HR <80%	+ 10 °C - +30 °C
PUNTO DE INFLAMACIÓN	40 - 41 °C
VOLUMEN SOLIDOS	60 - 63 %
COV	2.004/42/IIA (d) (400/300) Máx. COV 300 g/l

2.3. SEÑALÉTICA DE VIALIDAD.

2.3.1. SEÑAL VIALIDAD VERTICAL.

Las señales de vialidad vertical se ajustarán a la norma NIC-2000 "Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes".

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de señales verticales de tráfico para carreteras y calles, incluyendo tableros, postes y accesorios.

Según su forma encontramos las siguientes señales:

- Circulares.
- Triangulares.
- Cuadradas.
- Octogonales.

Según su contenido podrán ser:

- Señales de reglamentación.
- Señales de prevención.
- Señales de información.

- **EJECUCIÓN.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Replanteo.
- Fijación en base mediante elementos de anclaje.
- Montaje.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- Realizar trabajos diarios rutinarios de conservación de los viales y carreteras exteriores, se incluyen los relativos a los trabajos necesarios para el mantenimiento de los elementos constitutivos de la carretera, anclajes de señales, barreras, pavimentos, marcas, viales, etc., con los niveles de calidad más próximos a los deseables para cada uno de ellos según las características de cada tramo de carretera de que se trata y habida cuenta del estado del elemento en cuestión, prioridades y recursos disponibles.
- Mantenimiento periódico, una vez por año para el mantenimiento de la señalización vial pretende que los dispositivos para la regulación del tránsito en carreteras se encuentren en buen estado físico y que contribuyan a la seguridad vial de los usuarios de las carreteras.
- Conservar las señales, las demarcaciones y demás dispositivos, de manera que permitan a los usuarios de la vía su fácil identificación, lectura e interpretación.
- En el caso de imperfección de alguna señal por diversas causas se cambiara y arreglara para una perfecta identificación, lectura e interpretación de los usuarios.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Tablero.

MATERIAL

Tablero de aluminio con un recubrimiento superficial que provea una base satisfactoria para la pintura reflectiva,

DIMENSION

Los tableros con tamaño de 750 x 750 mm o menores, deberán ser de láminas de aluminio de 2 mm de espesor; para tamaños mayores, se utilizará lámina de 3 mm de espesor.

ADHERENCIA LAMINA

Material laminado retrorreflectivo de alta intensidad (mínimo Tipo III)

- Poste.

MATERIAL

Perfiles de aluminio laminados estándar especificados de aleación de aluminio 6061-T6, 6351-T5, 6063-T6 ó 6005-T5, de acuerdo con ASTM B 221 M.

DIMENSION

Según norma NIC-2000

2.3.2. SEÑAL VIALIDAD HORIZONTAL.

Marcas viales horizontales de tráfico pintadas sobre el pavimento.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Marcas viales de tráfico pintadas sobre área pavimentada. Se ajustarán a la norma NIC-2000 "Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Calles y Puentes".

Serán marcas viales de tráfico las rayas, símbolos, o palabras, marcadores...que se pintan sobre el pavimento, bordillos, estructuras u otros objetos dentro de las vías de circulación o adyacentes a ellas.

Se utilizará pintura preparada acrílica con base acuosa con esferas de vidrio tipo 1 para uso sobre superficies de pavimentos asfálticos y de concreto de cemento Portland

Estas marcas podrán ser blancas o amarillas.

- EJECUCIÓN.

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- Las partículas sueltas, suciedad, alquitrán, grasa y otros materiales perjudiciales deberán ser removidos de la superficie a marcar.
- Cuando las marcas vayan a ser colocadas sobre pavimentos de concreto Portland de menos de un año de construido se deberá limpiar el pavimento de todo residuo de compuestos utilizados en su curación.
- Antes de iniciar la marcación deberá ser revisado por el ingeniero encargado de esto.

- Se removerán las marcas temporales del pavimento el mismo día en que se van a aplicar las marcas permanentes de pavimento.
- Las marcas serán aplicadas sobre una superficie limpia y seca.
- Al menos 7 días antes de aplicar las marcas, el contratista deberá someter antes el ingeniero una copia escrita de las recomendaciones del Fabricante acerca del uso de las mismas.
- El material deberá ser embarcado en recipientes adecuados .plenamente identificados con toda la información del material según exige la Norma NIC 2000.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
- Limpieza del área a pintar
- Replanteo.
- Aplicación.
- Protección de las marcas.
- Limpieza de las marcas.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Las marcas estarán debidamente protegidas hasta que se hayan secado debidamente.
- Se eliminarán todas las marcas de huellas, salpicaduras, marcas defectuosas...
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Las marcas de pavimento serán medidas de la siguiente manera:

- Metro lineal; se medirá la longitud de la línea aplicada de cada línea o raya, especificando el ancho de dicha línea, sin distinguir su color. En el caso de ser discontinua o punteada, serán medidas de extremo a extremo incluyendo longitudes no pintadas.
- Metro cuadrado; se medirá la superficie en metros cuadrados de cada letra, número o símbolo marcado.
- Unidad; Se medirá así las marcas de pavimento resaltadas.
- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**
- Realizar trabajos diarios rutinarios de conservación de los viales y carreteras exteriores, se incluyen los relativos a los trabajos necesarios para el mantenimiento de los elementos constitutivos de la carretera, viales, etc., con los niveles de calidad más próximos a los deseables para cada uno de ellos según las características de cada tramo de carretera de que se trata y habida cuenta del estado del elemento en cuestión, prioridades y recursos disponibles.
- Mantenimiento periódico, una vez por año para el mantenimiento de la señalización vial pretende que los dispositivos para la regulación del tránsito en carreteras se encuentren en buen estado físico y que contribuyan a la seguridad vial de los usuarios de las carreteras.
- Conservar las señales, las demarcaciones y demás dispositivos, de manera que permitan a los usuarios de la vía su fácil identificación, lectura e interpretación.
- En el caso de imperfección de alguna señal por diversas causas se cambiará o se arreglará para una perfecta identificación, lectura e interpretación de los usuarios.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Pintura con base acuosa para tráfico, con esferas de vidrio tipo 1.
- | | |
|--|--|
| (1) PIGMENTO, % EN MASA ASTM D 3723 | 45 a 55 |
| (2) VEHÍCULO NO VOLÁTIL, % EN MASA, FTMS 141 | 40 min. |
| PLOMO, CROMO, CADMIO O BARIO, % | 0 |
| COMPONENTES ÓRGANICOS VOLÁTILES | 250 g/L máx. |
| MASA DE LA PINTURA, ASTM MD 1475 | 1,44 Kg./L.min. |
| VISCOSIDAD, ASTM D 562 | 75-90 Unidades Krebs |
| TIEMPO DE SECADO | (1) Seca que no la levante el tráfico ASTM D 711 → 10 minutos.
(2) Secando hasta que no deje huellas, con 0,7 Kg/L → 90 seg. |
| Flexibilidad. FSS TT-P-1952 B | No se agrieta, no forma flecos. |
| OPACIDAD EN SECO, FTMS 141 razón de contraste a 0.25 mm | 0,96 min. |
| COLOR | (1) Blanco - Blanco estándar de carreteras, FHWA
(2) Amarillo - Amarillo estándar de carreteras, FHWA |
| REFLECTANCIA A LA LUZ DEL DÍA. (Sin esferas de vidrio) | (1) Blanco, FTMS 141 método 6121 → 84% con relación al estándar del óxido magnesio
(2) Amarillo, FTMS 141 método 6121 → 55% con relación al estándar del óxido magnesio |

RAZÓN DE SANGRADO, FSS TT-1952 B	0,96 min.
RESISTENCIA A LA RASPADURA, ASTM D 2486	300 ciclos mínimo
ESTABILIDAD AL CONGELAMIENTO Y DESCONGELAMIENTO, FSS TT-P-1952 B	(1) FTMS 141 método 6121 →84% con relación al estándar del óxido magnesio (2) FTMS 141 método 6121→.55% con relación al estándar del óxido magnesio
ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO (Durante 12 meses)	(1) No se producirá exceso de fraguado, aglutinamiento o aumento en la viscosidad. (2) Fácilmente agitable hasta obtener una consistencia apropiada para uso en el equipo de rayar.

2.4. SEÑAL EXTERIOR DE PUNTO DE ENCUENTRO.

Señal exterior de aluminio para identificación de los puntos de encuentro.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro y colocación de señal vertical de punto de encuentro, incluyendo tablero, poste y accesorios.

Tablero de aluminio con recubrimiento superficial, de dimensiones 420x420mm y 2mm de espesor, sustentadas por postes también de aluminio laminado estándar.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la del proyecto.
- El paramento sobre el que va anclado debe estar completamente acabado antes de su instalación.
- No se procederá a la retirada del embalaje hasta que lo indique el director de la ejecución de obra.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación en base mediante elementos de anclaje.
- Montaje.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estará perfectamente fijado.
- Será visible.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas, según documentación gráfica del proyecto.

- **CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.**

- Realizar trabajos diarios rutinarios de conservación de los viales y carreteras exteriores, se incluyen los relativos a los trabajos necesarios para el mantenimiento de los elementos constitutivos de la carretera, anclajes de señales, barreras, pavimentos, marcas, viales, etc., con los niveles de calidad más próximos a los deseables para cada uno de ellos según las características de cada tramo de carretera de que se trata y habida cuenta del estado del elemento en cuestión, prioridades y recursos disponibles.
- Mantenimiento periódico, una vez por año para el mantenimiento de la señalización vial pretende que los dispositivos para la regulación del tránsito en carreteras se encuentren en buen estado físico y que contribuyan a la seguridad vial de los usuarios de las carreteras.
- Conservar las señales, las demarcaciones y demás dispositivos, de manera que permitan a los usuarios de la vía su fácil identificación, lectura e interpretación.
- En el caso de imperfección de alguna señal por diversas causas se cambiara y arreglara para una perfecta identificación, lectura e interpretación de los usuarios.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Tablero.

MATERIAL

Tablero de aluminio con un recubrimiento superficial.

DIMENSION

Los tableros con tamaño de 420 x 420 mm, deberán ser de láminas de aluminio de 2 mm de espesor..

- Poste.

MATERIAL

Perfiles de aluminio laminados estándar especificados de aleación de aluminio 6061-T6, 6351-T5, 6063-T6 ó 6005-T5, de acuerdo con ASTM B 221 M.

DIMENSION

Según norma NIC-2000

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

03

URBANIZACIÓN Y PAISAJISMO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES

ÍNDICE

<u>2100000 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</u>	389
<u>21110000 SISTEMAS DE EXTINCIÓN MEDIANTE HIDRANTES</u>	389
<u>2111160002001 HIDRANTE COLUMNA HÚMEDO</u>	389
<u>2117100000 TUBERÍAS PVC SDR 25</u>	391
<u>2213260100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM</u>	394
<u>2213260100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM</u>	396
<u>2200000 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</u>	400
<u>221100 REDES DE SUMINISTRO DE AGUA</u>	400
<u>221113 TUBERÍAS SUMINISTRO DE AGUA</u>	400
<u>2211130600000 TUBERÍAS DE PVC</u>	400
<u>2211130600011 TUBO CORRUGADO DE PVC</u>	409
<u>221117 PUNTOS DE CONSUMO</u>	411
<u>22111700001 PUNTO DE CONSUMO FRÍA GRIFO TIPO JARDÍN</u>	411
<u>221119 VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE SUMINISTRO DE AGUA</u>	411
<u>2211192004001 ARMARIO PARA CONTADOR EN 4" CON VÁLVULAS Y ACCESORIOS</u>	411
<u>2211192004002 CAJA DE REGISTRO DE 40X40 CM</u>	412
<u>2211192004003 CAJA DE REGISTRO DE RIEGO CON VALVULERÍA INTERIOR</u>	414
<u>2211192004004 VÁLVULA DE ACOPLE RÁPIDO PARA RIEGO</u>	415
<u>2211192004011 PROGRAMADOR DE RIEGO</u>	415
<u>2211192004004 GOTERO PARA RIEGO</u>	415
<u>2211192004012 DIFUSOR EMERGENTE CON ARCO AJUSTABLE</u>	415
<u>221123 BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN</u>	415
<u>2211234600001 POZO DE BOMBEO HEODRA</u>	415
<u>221163 ACOMETIDAS Y CONEXIONADOS</u>	416
<u>2211630100001 ACOMETIDA DE AGUA EN RED PÚBLICA ENACAL EN 4"</u>	416
<u>221300 REDES DE AGUAS RESIDUALES</u>	416
<u>221313 ACOMETIDAS Y CONEXIONES</u>	416
<u>2213130100001 ACOMETIDA DE AGUAS RESIDUALES EN RED PÚBLICA ENACAL EN 4"</u>	416
<u>221316 TUBERÍAS PARA REDES DE AGUAS RESIDUALES</u>	417
<u>2213160202000 TUBERÍAS CORRUGAS PVC SN 8</u>	417
<u>221319 ACCESORIOS REDES AGUAS RESIDUALES</u>	424
<u>2213193300001 VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 300</u>	424

<u>221326 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO</u>	427
<u>2213260100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM</u>	427
<u>2213260400001 POZO DE REGISTRO D=900 Y P=2M</u>	430
<u>221363 DEPÓSITOS Y PRETRATAMIENTOS AGUAS RESIDUALES</u>	432
<u>2213630000001 PLANTA GENERAL PRETRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</u>	432
<u>2213630000002 CAJA DE REGISTRO DE OBRA DE 500 LITROS PARA EL CLORADO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LABORATORIOS</u>	440
<u>2213630000003 FOSA SÉPTICA DE 1000 LITROS</u>	440
<u>2213630000004 SEPARADOR DE GRASAS, LODOS Y FANGOS</u>	443
<u>2213630000006 SEPARADORA DE HIDROCARBUROS</u>	445
<u>2213630000007 TRAMPA DE JABONES E HILOS</u>	447
<u>2213630000008 CAJA DE ACERO INOXIDABLE</u>	447
<u>221400 REDES DE AGUAS PLUVIALES</u>	448
<u>221416 TUBERÍAS PARA REDES DE AGUAS PLUVIALES</u>	448
<u>2214160202000 TUBERÍAS CORRUGAS PVC SN 8</u>	448
<u>2214160202008 TUBERÍAS DE DRENAJE</u>	456
<u>221425 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO</u>	459
<u>2214250100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM</u>	459
<u>2214250400001 POZO DE REGISTRO D=900 Y P=2M</u>	461
<u>2214250400002 POZO DE REGISTRO D=900 Y P=2M CON TAPA Y REJILLA</u>	463
<u>221426 REJILLAS Y SUMIDEROS</u>	464
<u>2214261900006 REJILLA FUNDICIÓN D400 200mm, CANALETA PVC</u>	464
<u>221453 DEPÓSITOS AGUAS PLUVIALES</u>	467
<u>22145300002 SISTEMAS DE CAJAS DE INFILTRACIÓN DE PLUVIALES</u>	467
<u>22145300002003 MÓDULOS DE CAJAS DE INFILTRACIÓN</u>	467
<u>22145300002004 MALLA GEOTEXTIL PARA CAJAS DE INFILTRACIÓN</u>	474
<u>260000 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD</u>	479
<u>26100000 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN</u>	479
<u>26900000 ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN</u>	479
<u>2618260000001 RECONECTADOR AUTO. TRIF. 27KV + MÓDULOS DE CONTROL Y COMUNICACIONES</u>	479
<u>2605430020001 A 010 CONDUITS PVC CED40</u>	483
<u>2605440020001 POZO DE VISITA DE CONCRETO CON TAPA DE FUNDICIÓN-116X116X116 CM</u>	486
<u>2690000000001 ZANJA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA</u>	488
<u>2705560000001 CABLEADO S/FTF CAT 6</u>	489

<u>2690000000003 CONEXIÓN ELÉCTRICA EN POSTE DE MEDIA TENSIÓN</u>	493
<u>26240000 Y 26221300 TABLEROS ELÉCTRICOS Y TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN</u>	494
<u>2624160001001 A 176 TABLEROS SECUNDARIOS</u>	509
<u>265000000 ILUMINACIÓN</u>	510
<u>265600000 ILUMINACIÓN EXTERIOR</u>	510
<u>26561000 PUNTOS DE LUZ EXTERIOR</u>	510
<u>2656100000001 PUNTOS DE LUZ EXTERIOR EN SUELO TIPO BALIZA</u>	510
<u>2656100000003 PUNTOS DE LUZ EXTERIOR EN POSTE</u>	511
<u>26561100 LUMINARIAS EXTERIORES</u>	513
<u>2656110011016 BAÑADOR EXTERIOR LED IP65 120V</u>	513
<u>2656110011010 BALIZA LED CON DOS TOMACORRIENTES SIMPLES</u>	515
<u>2656110011015 LUMINARIA EXTERIOR LED DE 60W</u>	517
<u>26561300 POSTES DE ILUMINACIÓN</u>	519
<u>26561300 COLUMNA TRONCOCÓNICA 6 MTS</u>	519
<u>265669000 CANALIZACIONES PARA ILUMINACIÓN EXTERIOR</u>	520
<u>26900000000001 ZANJA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA</u>	520
<u>2605440020002 A 03 POZO DE VISITA CON TAPA</u>	521
<u>2605430020007 CONDUIT PVC CED 40</u>	523
<u>26051900 CABLES Y CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN</u>	526
<u>26051904 CABLES TIPO THHN</u>	526
<u>26054200 ZANJAS PARA CANALIZACIONES ELÉCTRCIAS ENTERRADAS</u>	529
<u>26054300 TUBOS ENTERRADOS PARA CABLEADO</u>	530
<u>2605430020001 A 010 CONDUITS PVC CED 40</u>	530
<u>26054400 ARQUETAS ELÉCTRICAS</u>	533
<u>2605440000 POZO DE VISITA DE CONCRETO CON TAPA DE FUNDICIÓN</u>	533
<u>270000 INSTALACIONES DE COMUNICACIONES</u>	535
<u>270500 CANALIZACIONES, SOPORTES Y TRABAJOS COMUNES DE COMUNICACIONES</u>	535
<u>270543 CANALES Y CONDUCTOS ENTERRADOS PARA TELECOMUNICACIONES</u>	535
<u>2705430000111 CÁMARA TIPO 3 CONFORME A EC.040</u>	535
<u>2705430000112 CÁMARA TIPO 1 CONFORME A EC.040</u>	537
<u>2705430000180 EXCAVACIÓN DE ZANJA DIMENSIONES 45X72 CM</u>	538
<u>270543000020X TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD</u>	540

- **2100000 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- **21110000 SISTEMAS DE EXTINCIÓN MEDIANTE HIDRANTES**
- **2111160002001 HIDRANTE COLUMNA HÚMEDO**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Listada y aprobado UL/FM . Deberá cumplir con las NFPA 14 y demás normas vigentes.

Se usará como abastecimiento de agua auxiliar por los servicios de bomberos. Serán de 3 salidas, 2x70 (3") + 1x100 (4").

El cuerpo del hidrante estarán fabricados en fundición gris de hierro.

Se podrá conectar a la red de abastecimiento mediante toma de diámetro nominal de 100 mm (4").

Las conexiones de salida de los racores podrán ser tipo Barcelona, bombero, storz guillemin, etc. Serán de latón fundido con rosca macho, tapa y cadena.

B.- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN

Utilice siempre las llaves de accionamiento del hidrante para estas operaciones.

Se debe inspeccionar los hidrantes en el momento de su recepción por si ha sufrido daños en su transporte y para confirmar que cumple con las especificaciones . Los hidrantes son completamente ensayados de acuerdo a sus normas. Los hidrantes deben ser almacenados para su protección . No se debe permitir que se ensucien ni mojen . El embalaje se debe reponer si es retirado para inspección. Para mover los hidrantes se deben manipular y flejar apropiadamente .

Para determinar donde situar los hidrantes , se debe dar consideración a su accesibilidad, orientación de las bocas , obstrucciones , proximidad a estructuras protegidas , salidas o entradas a la carretera y todas las circunstancias para asegurar el correcto acceso a los hidrantes .

Se recomienda que una vez instalados sean debidamente señalados e identificados por medio de etiquetado o marcado .

1.-Comprobar que el hidrante y sus conexiones estan limpias . Una vez mas comprobar que no están dañados . Abrir y cerrar el hidrante para asegurar que funciona apropiadamente . Cerrar el hidrante antes de colocar en la zanja hasta que sea completamente instalado .

2.-El hidrante debe ser firmemente instalado , es recomendable que sea con cuidado extra, especialmente donde no haya hormigón en las aceras que ayude a sujetarlo.

3.- Todas las tuberías de la red deben ser sujetas apropiadamente para evitar tensiones en el hidrante y válvulas adyacentes .

4.- Después que el hidrante ha sido instalado . éste debe ser comprobado para asegurar que todo está funcionando apropiadamente .

Abrir un hidrante rápidamente podría causar fluctuaciones de presión , por ello los hidrantes deben ser abiertos despacio , una vuelta cada segundo hasta que esté completamente abierto.

5.a.- En primer lugar retirar los tapones del hidrante , después abrir este hasta que el agua corra limpio para que se despeje de cualquier residuo que pudiera permanecer dentro de las tuberías que pudiera bloquear u obstruir el paso del agua o dañar las válvulas o las bocas de salida.

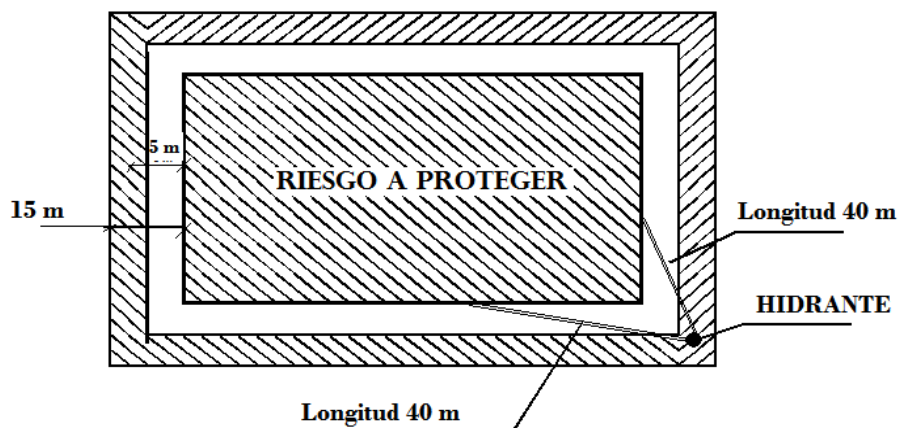
5.b.- Con las válvulas completamente abiertas , dejar las bocas abiertas para que salga el aire. Después que todo el aire salga y aparezca el agua , cerrar todas las tapas y comprobar si hay fugas en racores , conexiones , brida y juntas.

5.c.- Cerrar completamente las válvulas . Cerrar los hidrantes es crítico y se debe hacer muy despacio , una vuelta cada segundo . Cerrar el hidrante rápido puede causar aumentos de presión o golpe de ariete y puede debilitar la red . Comprobar que el agua no pasa y es estanco a la presión de la instalación .

Después de las comprobaciones , el hidrante debe ser completamente cerrado antes de colocar y apretar las tapas de los racores de salida.

Para una buena distribución de los hidrantes con relación al edificio a proteger, es necesario considerar las siguientes indicaciones:

- La boca central del hidrante debe quedar en dirección perpendicular a la fachada y de espaldas a la misma.
- La distancia entre cada hidrante y la fachada de la zona protegida deberá estar comprendida entre 5 y 15 metros.
- Para considerar una zona protegida por hidrantes, la distancia a cualquier hidrante será inferior a 100 metros en zonas urbanas y 40 metros en el resto, siempre de recorrido real.
- En zonas industriales, una caseta con dotación a menos de 40 metros de recorrido real de cada hidrante.
- Los hidrantes deben de estar situados en lugares fácilmente accesibles, fuera de espacios destinados a la circulación y estacionamiento de vehículos y debidamente señalizados. Es imprescindible asegurarse que queda a una altura tal, que pueda conectarse a la manguera fácilmente.



Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Supervisión.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de hidrante exterior y características técnicas según proyecto. Incluso colocación, montaje y conexionado de tuberías desde la red principal de distribución hasta el equipo, así como el hidrante en arqueta con cerco y tapa, Incluso mano de obra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de

albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la supervisión. Instalada según Normas vigentes. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de las bocas de incendios, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

- .Planos con la ubicación de todos los hidrantes.
- .Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- .Especificaciones técnicas.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la supervisión a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrico y montaje.
- Manuales de usuario.(En castellano y/o inglés)
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E. DETALLES

N.A.

- **2117100000 TUBERÍAS PVC SDR 25**

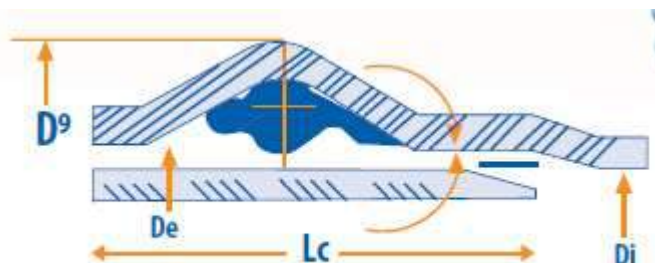
A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para redes de agua de alta presión clase 165 (dr-25) fabricado conforme a la especificación AWWA C900-7, el empaque de acuerdo a la ASTM F477 y las uniones de acuerdo con ASTM D3139.

La tubería no será afectada por corrosiones galvánicas o electrolíticos, o cualquier tipo de suelo.

CLASE 165 (DR-25)						
Diámetro nominal (pul)	Diámetro Exterior (mm)	Diámetro Interior (mm)	Espesor Pared (e) (mm)	Longitud Campana (Lc)(mm)	D 9 (Lc) (mm)	Peso aproximado (kg)(m)
4	121,9	111,5	4,9	120,7	162,6	2,82
6	175,3	160,0	7,0	139,7	223,5	5,79
8	229,9	21,03	9,2	158,8	289,6	9,96

10	281,9	258,1	11,3	177,8	350,5	15,01
12	353,3	306,8	13,4	198,1	403,9	21,40



Esta tubería puede ser acoplada directamente a conexiones de hierro dúctil y/o PVC Inyectadas.

La rigidez del tubo F/Dg debe ser la siguiente:

Clase	RD	F/Dg (kg/cm ²)
165	25	9,0
235	18	25,6

Las tuberías deberán soportar las siguientes presiones indicadas en un tiempo de entre 60 y 70 seg.

Clase	RD	Presión mínima (kg/cm ²) a 23°C
165	25	37,6
235	18	53,0

El tubo deberá soportar sin falla a 23°C los siguientes impactos con un tipo C de acuerdo ASTM D-2444:

Diámetro	Impacto (dg/f-m)
4"	14
6"	14
8"	14
10"	17
12"	17

B.- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN

Se respetarán en lo posible los trazados, conexiones, derivaciones y dimensiones indicadas en el proyecto, reservándose la D.F. el derecho a ordenar variaciones para adaptarse a las

nuevas condiciones que puedan presentarse durante la ejecución de la instalación, sin que ello suponga compensación adicional para el instalador, ni le exima de cumplimiento de los plazos de ejecución.

Todos los tubos serán redondos (sin abolladuras), lisos, limpios exterior y exteriormente y no tendrán defectos que puedan afectar desfavorablemente a su servicio.

La fabricación de los mismos será realizada según normas descritas y con las máquinas precisas para conseguir un correcto proceso sin presiones internas por conformado o soldadura.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo con normas y práctica común para las mismas asegurándose una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje de los distintos circuitos, mediante la instalación de purgadores y válvulas.

Las tuberías serán instaladas de forma que permitan su libre dilatación sin causar ningún esfuerzo que pueda producir desperfectos en la obra o equipos a los cuales se encuentre conectada, equipada en caso preciso de dilatadores, anclajes y soportería en general.

Es competencia del instalador de la instalación de extinción de incendios el suministro, montaje y puesta en servicio de todas las tuberías de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos del Proyecto.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Supervisión.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Metro lineal

Metro lineal de suministro e instalación de tubería de acero negro estirado sin soldadura diámetro según proyecto (EN 10255, ASTM 53) con uniones mediante junta victaulic, incluidos accesorios, uniones, codos, etc., incluso elementos de fijación y sustentación, instalado con las distancias definidas por el fabricante sobre sistema industrial de soportación de tuberías con abrazaderas Hilti LH o equivalente. Se incluyen dos manos de imprimación y pintura, ayudas de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión y todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación técnica y a instancias de la Supervisión. Medida la longitud ejecutada, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de tuberías, se deberá entregar a la D.F. la siguiente documentación:

- Plano de secciones de falsos techos por donde discurren las tuberías, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- Plano de replanteo en salas de instalación de puntos de consumo o central y salas de equipos con vistas en planta y alzado o, en su defecto, una vista en 3D.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad de la tubería, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrico y montaje.
- Manuales de usuario.(En castellano y/o inglés)
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'As built', con los trazados, sentidos de flujo, diámetros de tuberías, posición de accesorios, etc., se entregará:

- El certificado de fabricación de la tubería según las normas establecidas.
- Documentación técnica de los accesorios.

E. DETALLES

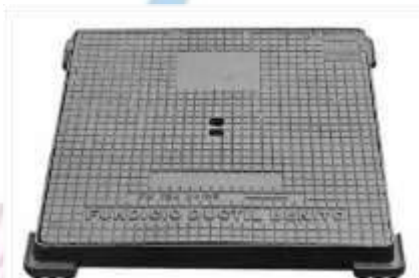
N.A.

• 2213260100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las arquetas de obra utilizadas deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes.
- Realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie.
- Enfoscada y bruñida por el interior.
- Marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases.



- Tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro colector de salida (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500

LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las arquetas de obra utilizadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entres sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas, dispuestas sobre hormigón y con tapa practicable.
- Solo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor de 90°.
- El las arquetas sifónicas, el conducto de salida irá provisto de un codo de 90°C, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de arqueta de obra, apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Incluida la excavación para la colocación de la arqueta, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con la arqueta. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la fiscalización. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la arqueta de obra, se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de las arquetas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **2213260100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las válvulas de mariposa empleadas cumplirán con todo lo especificado en la norma UNE-EN 1074 "Válvulas para el suministro de agua – Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".

Las válvulas empleadas tendrán las siguientes características constructivas:

- Cuerpo: Hierro fundido GG-25 con recubierto EPOXI
- Elastómero: EPDM
- Mariposa: FE/INOX acero inoxidable AISI-316
- Eje: Acero inoxidable AISI-416
- Cojinete: Teflón
- Junta tórica: EPDM
- Arandela: Acero
- Arandela de cierre: Acero
- Palanca/volante: Aluminio

Las válvulas empleadas cumplirán con las siguientes condiciones extremas de trabajo:

- - Prueba hidrostática: 24 kg/cm²
- - Temperatura máxima.: 100°C
- - Presión máxima: 16 Bar

MONTAJE

- - Tipo WAFER entre bridas DIN PN-10/16 y ANSI 150 lbs
- - Pletina ISO 5211

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las válvulas empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

-Comprobar que la especificación del equipo está de acuerdo a los códigos que rigen la instalación.



-Comprobar las presiones y temperaturas de servicio (ver límites de operación en la Documentación Técnica y etiqueta de la válvula). Asegurar que las características de la válvula y sus materiales de construcción son adecuados para el servicio.

-Dejar al menos una distancia de 5 ó 6 veces el diámetro nominal de la válvula (5 ó 6x DN) si la válvula se instala aguas abajo de una bomba, válvula, codo, bifurcación o reducción.

-Dejar al menos una distancia 2x DN si la válvula se instala justo antes de una bomba, válvula, codo, bifurcación o reducción. No conectar directamente a otras válvulas o equipos.

-Prever espacio suficiente para las operaciones de instalación y mantenimiento.

-Retirar los elementos de protección con sumo cuidado para no dañar las válvulas y en especial sus partes blandas.

-Asegurar que los internos de la válvula y el circuito están libres de suciedad, restos de trabajo de instalación u otras impurezas.

- Si se utilizan productos para limpieza, comprobar que su composición química y temperatura son compatibles con los materiales de construcción de la válvula.

- Las válvulas son bidireccionales. Las válvulas de tipo wafer, lug y doble brida son para instalar entre contrabridas.

-La posición de instalación recomendada especialmente en válvulas de gran tamaño es con el eje en horizontal, y el borde inferior del disco abriendo en el sentido del flujo. Esta posición evita la deposición de impurezas en la zona de sellado del eje. No se recomienda la instalación con el eje vertical hacia abajo, ya que en caso de fuga puede dañar el accionamiento.

-La tubería debe estar correctamente soportada y alineada. El apriete no debe compensar inclinaciones, torsiones, no alineaciones de tubería o separación excesiva que pueda provocar tensiones en el equipo una vez instalado.

-Asegurarse que las caras de contacto de válvulas y contrabridas están en buen estado y libres de impurezas. Debe quedar espacio suficiente entre las contrabridas para introducir la válvula sin dañar el elastómero, pero no excesivo por las razones ya expuestas.

-Para evitar daños en el disco y una correcta operación de la válvula, asegurarse de que existe en la tubería espacio interior suficiente para la completa apertura del disco, ya que éste sobresale del cuerpo de la válvula en posición abierta.

-Las contrabridas pueden ser de cuello, slip-on, roscadas, etc., EN1092 PN10 y/o PN16, y/o ANSI B16.5 ASA 150 u otras en función de la construcción de la válvula (ver etiqueta de la válvula).

- No se requieren juntas o grasa para estanqueidad entre válvula y contrabridas, puesto que el propio elastómero de la válvula sirve para este propósito.
- Es muy importante asegurar el correcto centrado de la válvula entre las contrabridas. Un incorrecto centrado provocará fugas en la unión. Si se aprietan los tornillos con la válvula descentrada o bien si se aprietan de modo irregular, se puede dañar la cara del elastómero de un modo irreversible.
- Las válvulas deben instalarse con el disco ligeramente abierto sin sobresalir del perfil del cuerpo. Centrar la válvula cuidadosamente entre las contrabridas y colocar tornillos y tuercas. Apretar ligeramente y abrir completamente la válvula. Una vez la válvula abierta, apretar de un modo cruzado, gradual y uniforme, hasta que entren en contacto el cuerpo metálico de la válvula y la cara de la brida.
- En ningún caso exceder los pares máximos que se dan en esta tabla, como límite extremo:

Tamaño de tornillo	M16	M20	M24	M27	M33
Par máximo (Nm)	150	270	540	730	1250

- Proteger las partes blandas de la válvula del calor procedente de trabajos de soldadura en la planta.
 - Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento (falsos techos registrables, patinillos de instalaciones...).
 - Se deberá señalizar la posición de las válvulas instaladas cuando estén ocultas.
 - Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, recubrimiento de aluminio roblonado...).
 - SE INSTALARÁN VÁLVULAS DE PALANCA EN TUBERÍAS 2 ½" y 3" Y VÁLVULAS CON VOLANTE REDUCTOR EN TUBERÍAS DE 4" EN ADELANTE, a pesar de poder indicar lo contrario en planos o mediciones del Proyecto.
- Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Supervisión.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Unidad de suministro e instalación de válvula de mariposa, cuerpo de hierro fundido GG-25 con recubierto EPOXI, mariposa y eje de acero inoxidable AISI 316, cojinete de teflón, arandela de acero, elastómero EPDM, palanca-volante de aluminio, uniones embridadas, temperatura máxima de 100°C, presión máxima de 16 bar y resto de las características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, aluminio roblonado...). Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Supervisión. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN.

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de las llaves de corte previstas, se deberá entregar a la Supervisión la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrico y montaje.
- Manuales de usuario.(En castellano y/o inglés)
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

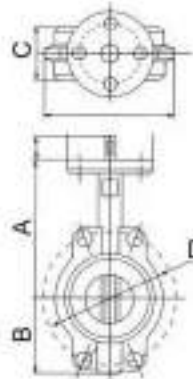
D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', con el posicionamiento final y el diámetro de las mismas.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

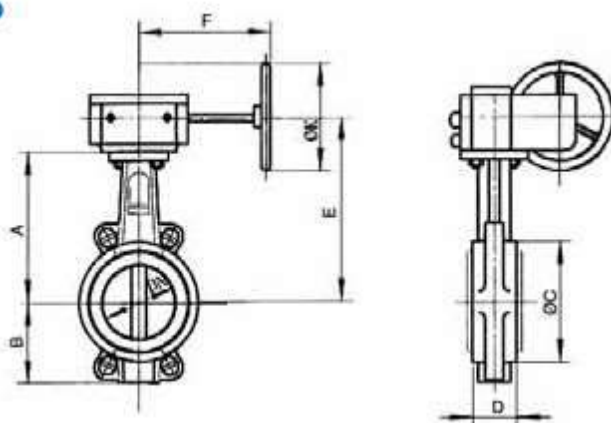
E.- DETALLES

VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ACERO INOXIDABLE DE PALANCA

DN	A	B	C	D	Peso Kg (approx)
50	161	80	42	120	2,90
65	175	90	44	136	3,40
80	181	95	48	160	4,60
100	200	114	52	185	5,90
125	213	127	56	215	7,50
150	226	139	56	238	9,60
200	290	175	60	296	15,50
250	292	209	68	350	23,50



VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ACERO INOXIDABLE CON VOLANTE REDUCTOR



DN		A	B	ØC	D	E	F	ØK	EJE STEM	ISO 5211	Peso Kg Weight
40	1 1/2	130	61	82	33	152	99	120	9x9	F05	3,45
50	2	136,5	77	90	43	158,5	99	120	9x9	F05	3,95
65	2 1/2	142	87,5	103	46	164	99	120	9x9	F05	4,45
80	3	158	95	120	46	180	99	120	9x9	F05	4,9
100	4	180	107	152	52	202	99	120	11x11	F05	5,95
125	5	192	121,5	180	56	220	119	140	14x14	F07	8,90
150	6	215	144	207	56	243	119	140	14x14	F07	10,15
200	8	241,5	171	260	60	274,5	223	260	17x17	F10	19,20
250	10	280	205	315	68	320,5	253	300	22x22	F12	31,40
300	12	310	235	370	78	350,5	253	300	27x27	F12	41,20

- **220000 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**
- **221100 REDES DE SUMINISTRO DE AGUA**
- **221113 TUBERÍAS SUMINISTRO DE AGUA**
- **2211130600000 TUBERÍAS DE PVC**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las redes de abastecimiento de agua, se dimensionaron utilizando únicamente tuberías y accesorios de PVC. El adjudicado podrá proponer materiales de mejor desempeño tales como hierro fundido, cobre, polietileno reticulado, entre otros, siempre y cuando cumpla con las normas utilizadas en el país.

Las tuberías deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

- Material homogéneo.
- Sección circular
- Espesor uniforme
- Dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con las especificaciones técnicas.

- No debe tener defectos tales como grietas, abolladuras y aplastamientos.

La tubería plástica a emplear será Tipo I, Grado I (12454-B) conforme a la especificación ASTM D-1784 "Compuestos de Cloruro de Polivinilo Rígido y Clorinado". La tubería deberá haber sido fabricada de acuerdo a las normas CS-256-71 ó ASTM D-2241-73 "Tubería Plástica de Cloruro de Polivinilo (PVC), SDR-PR "en lo aplicable a tubería Tipo Y, Grado Y, SDR-26 y SDR-17 para presiones de servicio de 11.25 kg/cm² (160 psi) y 17,58 kg/cm² (250 psi) respectivamente." La tubería se adquirirá en piezas de longitud Standard de fabricación de 6.0 metros (20 pies).

En secciones donde la tubería quede bajo nivel de piso, como es el caso del socalo, toda la tubería deberá quedar enterrada al menos 30 centímetros debajo del piso terminado cuando se localice en interiores, en caso de que la misma se localice en exteriores y no esté expuesta a cargas vehiculares, deberá quedar enterrada al menos 60 centímetros. Si la tubería queda expuesta a cargas vehiculares o tramos con circulación de vehículos, deberá enterrarse como mínimo 1.20 metros sobre la corona del tubo.

Los tubos con diámetros menores de 50 mm (2"), tendrán extremos del tipo espiga y campana para ser unidos entre sí mediante el empleo de juntas cementada. Para su unión se usará cemento solvente, consistirá en una solución de PVC clase 1254-B, el cual deberá cumplir con la norma ASTM-D-2564-72.

Los accesorios de PVC serán cédula 40 deberán cumplir con las normas ASTM-D-2466-69. Los accesorios de empaque de goma deberán cumplir la especificación ASTM D-3212 y estar capacitados para acoplarse con las tuberías, de acuerdo al sistema de unión seleccionado

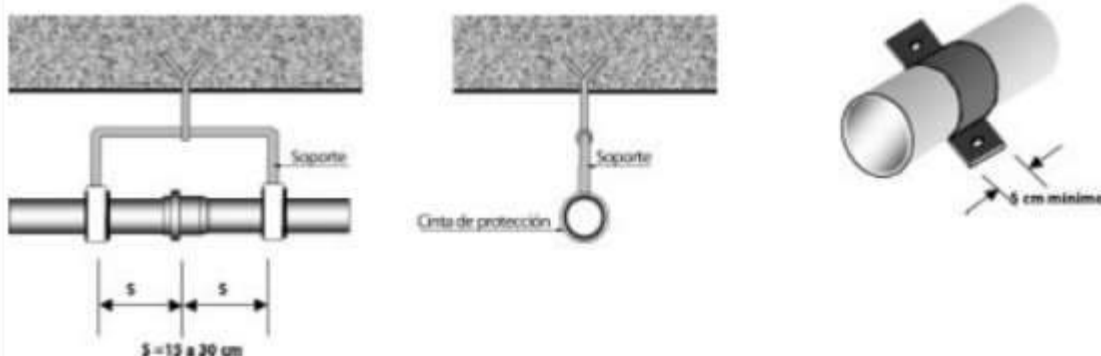
B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DE TUBERÍA AÉREA

En algunos casos, la tubería no puede colocarse de forma que quede soportada por una superficie continua, tal como ocurre en instalaciones industriales y edificios, o pasos de río, en los que la tubería sólo está apoyada en algunos puntos.

En estos casos, la tubería trabaja como una viga continua y todo el peso, incluyendo el peso propio y el agua, se concentra en los puntos de apoyo. Por ello, los soportes deben diseñarse de manera que no provoquen concentraciones de esfuerzos que puedan dañar la tubería, y colocarse de modo que las deflexiones sean mínimas, tanto por estética como por la estabilidad de la tubería.

El soporte consiste en una abrazadera diseñada para permitir el deslizamiento axial de la tubería, y debe tener un ancho mínimo de 5cm, tal como se muestra en la siguiente figura. Si el soporte es metálico o de algún otro material que pueda dañar al tubo plástico, debe colocarse una cinta de protección para evitar el roce entre la abrazadera y el tubo.



La tubería no debe soportar el peso de las válvulas; estas deben fijarse independientemente, para que los esfuerzos no se transmitan a la tubería.

En la siguiente tabla se indica la distancia máxima entre soportes recomendada para instalaciones aéreas en posición horizontal, en líneas de conducción de fluidos a temperaturas menores de 23 °C.

Diámetro nominal mm (pulg)	TIPO DE TUBERÍA			
	SDR 41*	SDR 32,5*	SDR 26*	SDR 11**
12 (1/2)				90
18 (3/4)				90
25 (1)			100	90
32 (1 1/4)	100	100	100	120
38 (1 1/2)	100	120	120	120
50 (2)	100	120	120	120
62 (2 1/2)	120	150	150	
75 (3)	120	150	150	
100 (4)	150	150	200	
150 (6)	200	200	200	
200 (8)	200	300	300	
250 (10)	200	300	300	
300 (12)	200	300	300	
375 (15)	200	300	300	

* Para temperaturas mayores de 23 °C consultar con el Departamento Técnico de AMANCO

** Tuberías CPVC a 82 °C (180 °F)

Fuente: UNI-BELL

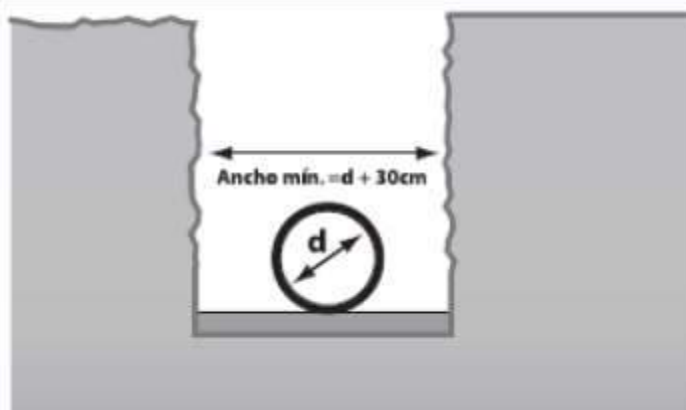
La tubería vertical debe anclarse debidamente para que su peso no sea sostenido por la tubería horizontal, con el fin de evitar esfuerzos originados por momentos flexionantes y de torsión que pueden provocar severos daños a la tubería y a los accesorios. En tramos verticales, se recomienda una distancia entre soportes 50% mayor que la utilizada en líneas horizontales.

INSTALACIÓN EN ZANJA

Ancho de la zanja

El ancho mínimo de la zanja debe ser suficiente para proveer el espacio adecuado para acoplar las tuberías dentro de la zanja, si fuera requerido, así como para colocar y compactar el material del relleno lateral. Si el acoplamiento de los tubos se realiza fuera de la excavación, el ancho de la zanja puede ser menor.

En general, es recomendable que la zanja tenga un ancho mínimo por lo menos de 30 cm más el diámetro exterior del tubo, para permitir una adecuada compactación del material de relleno, como se muestra en la siguiente figura.



Profundidad de la zanja

La profundidad de las zanjas será la que se indica en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	DIMENSIÓN (m)
PROFUNDIDAD (m)	MÁXIMA*	$d + 1,20$
	MÍNIMA URBANO	$d + 0,60$
	MÍNIMA RURAL	$d + 0,45$
ANCHO (m)	MÁXIMO	$d + 0,50$
	MÍNIMO	$d + 0,30$

Si por alguna circunstancia no es posible cumplir los valores mínimos de profundidad recomendados, se deberá encamisar la tubería plástica con un tubo metálico, o bien, se podrá proteger con un encaje de concreto que alcance una resistencia a la compresión ($f'c$) no menor de 180 kg/cm² a los 28 días.

Preparación del fondo de la zanja

El fondo de la zanja debe construirse para proveer un apoyo firme, estable y uniforme a todo lo largo de la instalación. Debe preverse una cuna para alojar cada una de las campanas de la tubería, con el propósito de lograr un acoplamiento y soporte adecuados, tal como se muestra en la siguiente figura.



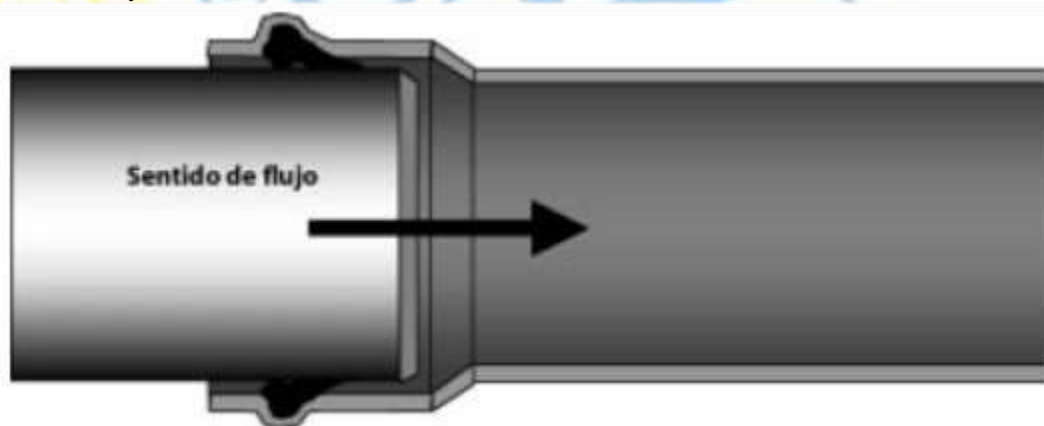
Cualquier sobreexcavación que se produzca deberá rellenarse y compactarse a nivel del fondo de zanja, para garantizar un soporte firme a la tubería. Si el material del fondo de la excavación no es adecuado (arcillas expansivas, material orgánico, lodo, etc.), debe sustituirse con material de buena calidad. Los escombros y piedras angulosas o de gran tamaño deben removerse de la zanja, para asegurarse un colchón de suelo a todo alrededor de la tubería y accesorios.

En caso de presencia de agua en la zanja, esta deberá drenarse mediante bombas o cualquier otro medio aceptable, hasta que la tubería se haya instalado y el relleno haya alcanzado una altura suficiente para impedir la flotación de la tubería.

INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Tendido de los tubos

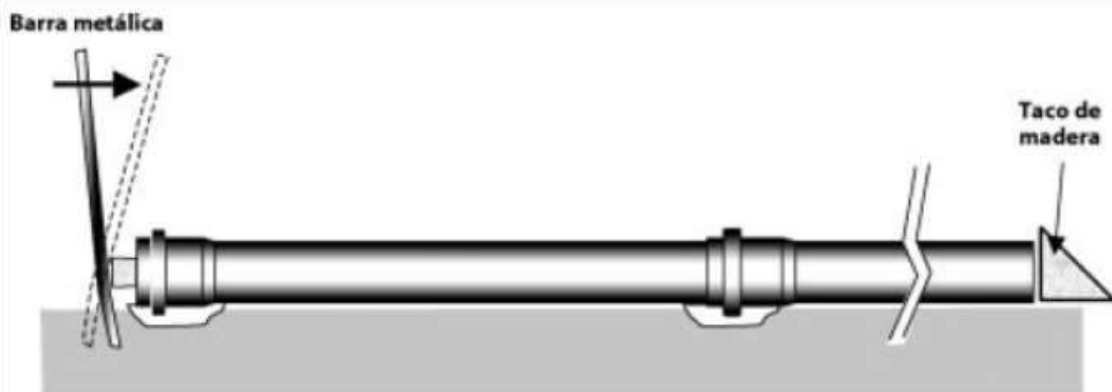
Para mayor facilidad en la instalación, se recomienda que las campanas se coloquen en sentido contrario al flujo del agua, como se indica en la siguiente figura, aun cuando el sentido del flujo no afecta el funcionamiento ni el hermetismo de la tubería.



Antes de colocar cada tubo, es conveniente revisar su interior, a fin de eliminar cualquier objeto que pudiera ocasionar obstrucción en el conducto.

Acoplamiento de los tubos

Para diámetros hasta de 375 mm, no se requieren herramientas especiales, pues el acoplamiento se puede efectuar manualmente, o bien, utilizando un taco de madera y una barra para hacer palanca, tal como se muestra en la siguiente figura.



Para el acople de tuberías mayores de 450 mm, es recomendable usar un tecele de una tonelada de capacidad y fajas de lona; no deben emplearse cadenas de acero, porque pueden dañar la tubería.

Para lograr una fácil inserción del tubo en la campana, debe utilizarse siempre lubricante especificado por el fabricante de la tubería. Nunca deben usarse grasas extraídas del petróleo, ya que pueden dañar los empaques de hule. Siempre que sea posible, los tubos y conexiones deben acoplarse fuera de la zanja.

Anclajes

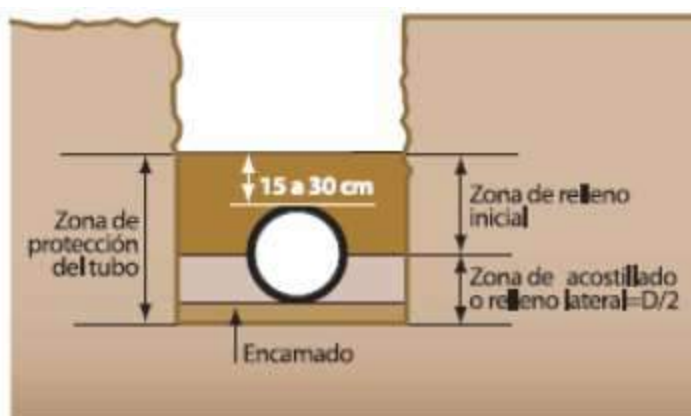
Los cambios de dirección en el trazado vertical y horizontal en las tuberías bajo presión, provocan esfuerzos adicionales que deben ser absorbidos por bloques de anclaje. De ese modo, las curvas, tees, reducciones, tapones y tramos de gran inclinación, deben anclarse por medio de bloques de concreto, para impedir su desplazamiento por la acción del empuje, lo cual podría ocasionar el desacople de las uniones con empaque de hule y la rotura de campanas a causa de esfuerzos flexionantes. Además, las válvulas deben apoyarse sobre bloques de concreto para que su peso no sea soportado por la tubería. Es importante señalar que los anclajes deben colocarse siempre, aunque la tubería sea de campana con empaque de hule o cementada, ya que los esfuerzos se presentarán independientemente del tipo de tubería utilizada. La función del anclaje es trasladar al terreno esos esfuerzos, para evitar la falla de las tuberías y de los accesorios.

Relleno de la zanja

El relleno de la zanja debe realizarse luego de colocar la tubería, tan pronto como sea posible. De esta manera, se disminuye el riesgo de que la tubería sufra algún daño. Igualmente, se evita que la zanja se inunde y se malogre el material de encamado, y que se desestabilicen los taludes. Por otra parte, al rellenar la zanja evitamos que los transeúntes puedan tener cualquier accidente.

Relleno en zona de protección del tubo

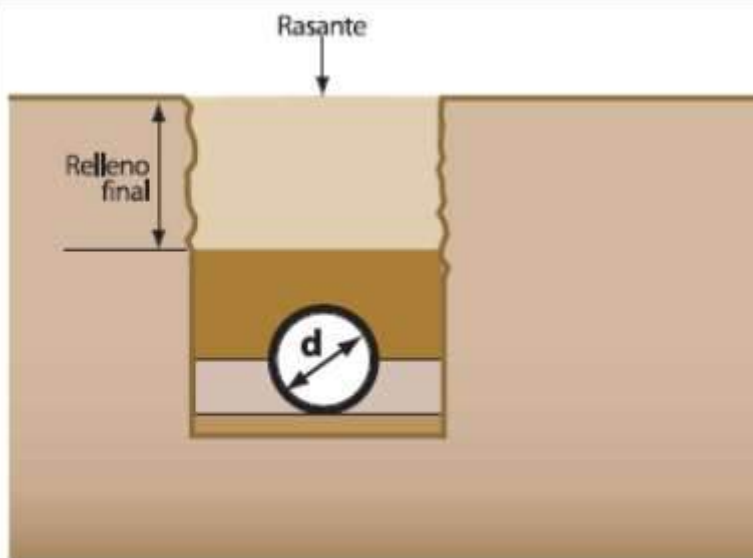
Las tuberías de PVC deben instalarse con un encamado apropiado, que provea un apoyo longitudinal uniforme debajo de la tubería. El material de relleno debe colocarse bajo los lados de la tubería, con el fin de lograr un soporte adecuado en la zona de acostillado o relleno lateral, tal como se indica en la siguiente figura. El relleno inicial debe alcanzar por lo menos de 15 a 30 cm sobre la corona del tubo, para protegerlo del impacto y la vibración durante el relleno final si se utiliza equipo mecánico, según se observa en la figura siguiente.



El material de relleno debe colocarse en capas no mayores de 20 cm para lograr una compactación uniforme, y debe alcanzarse una compactación del 95% de proctor estándar. El material de relleno debe seleccionarse y colocarse con cuidado para no dañar la tubería. Se debe eliminar cualquier piedra con tamaño mayor de 38 mm de diámetro, así como escombros o cualquier material con aristas vivas o filosas.

Relleno final

Luego de colocar y compactar el material en la zona de protección del tubo, se debe continuar rellendo hasta el nivel de rasante, procurando que el material de relleno no tenga piedras grandes o escombros que dificulten la labor de compactación. Deberá alcanzarse por lo menos el 90% de proctor estándar en zonas con tránsito vehicular. En áreas verdes o zonas donde no transitan vehículos, el relleno puede efectuarse con volteo manual. La siguiente figura muestra el detalle de relleno final de la zanja.



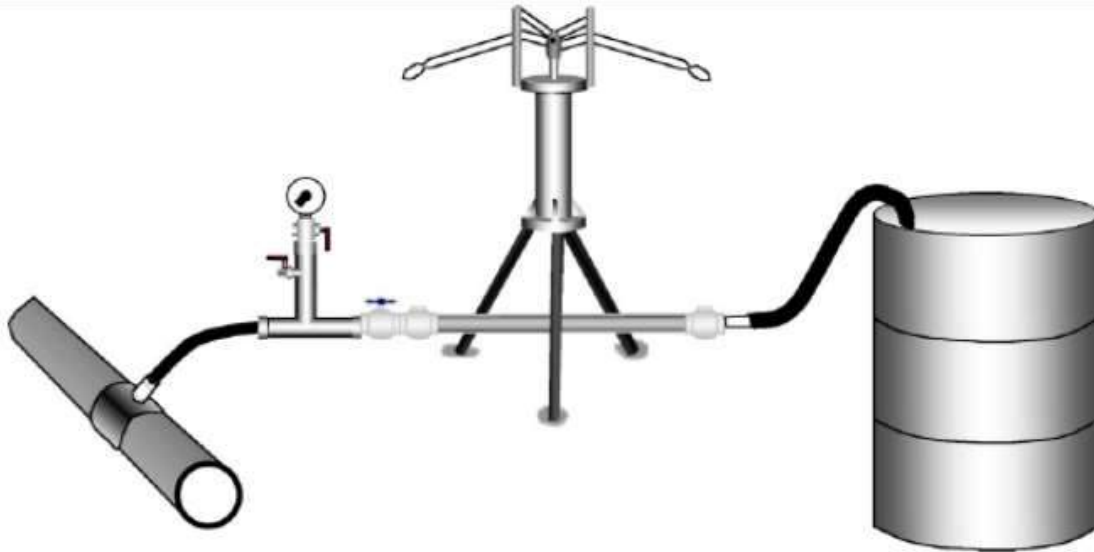
La superficie final deberá restaurarse manteniendo las mismas características del pavimento original. Es muy importante que el material de reparación quede debidamente ligado al material existente, para evitar que en épocas de lluvia el tránsito vehicular provoque la exudación de finos hacia la superficie, ya que se generará socavación de la estructura de la carretera y una posible falla del pavimento.

PRUEBA DE PRESIÓN

El propósito de la prueba de presión es comprobar que no hay fugas de agua en la línea o red y que el acoplamiento de los tubos se realizó en forma correcta.

Equipo necesario

Para efectuar la prueba, se requiere de una bomba hidráulica manual o de motor, equipada con un manómetro de capacidad apropiada, válvula de retención y tubería flexible, para acoplar la bomba a la tubería que se probará, como se muestra en la siguiente figura.



Preparación de la prueba

Antes de realizar la prueba hidráulica, deben verificarse los siguientes aspectos:

1. Los anclajes deben estar contruidos por lo menos tres días antes de la prueba.
2. La tubería debe estar correctamente apoyada, y el relleno de la zanja debe ser parcial, compactado a una altura mínima de 30 cm sobre la corona del tubo, para mantener la tubería en posición y evitar que la presión del agua la levante. Todas las juntas deben quedar visibles para comprobar su hermetismo.
3. Para tubería cementada, la prueba debe efectuarse por lo menos 24 horas después de realizada la última junta.
4. Las válvulas de aire deben estar colocadas en los puntos adecuados.
5. Los extremos del tramo por probar deben estar debidamente anclados, ya que en esos puntos el empuje es mayor.

Purga de aire en la tubería

Al llenar de agua una tubería vacía, una parte del aire que la ocupa puede quedar atrapada. Este aire, por su gran compresibilidad, puede ocasionar serios daños aunque la presión de prueba sea baja.

Por ello, el aire debe eliminarse mediante válvulas colocadas en los puntos más altos del tramo por probar.

El llenado de la tubería debe hacerse lentamente. Después de eliminar todo el aire, se procede a cerrar el suministro de agua y se aplica la presión de prueba.

Procedimiento

La prueba debe realizarse desde el punto más bajo del tramo por probar. Consta de dos etapas:

1. Llenado de la tubería con agua a muy baja presión (máximo 1 kg/cm²) y baja velocidad (máxima 0,6 m/s), lo cual tiene por objeto eliminar lentamente el aire del sistema y detectar las posibles fugas graves en la instalación.

2. Aumento de la presión hasta 1,5 veces la presión de diseño de la tubería, pero no menor que 15 psi ni superior a la presión de trabajo de la clase de la tubería. La presión debe medirse en el punto más bajo posible.

Durante los 15 minutos siguientes a la obtención de la presión de prueba, es posible observar una disminución en la lectura del manómetro, debido a la elasticidad de los tubos plásticos y al acomodamiento de los empaques de hule.

Una vez estabilizada la presión, es recomendable esperar unos quince minutos para volver al valor deseado, el cual debe mantenerse por lo menos una hora continua.

Si no existen fugas y hay disminución en la presión, debe verificarse que el manómetro esté en buen estado y que no haya fallas en la bomba o en la válvula de retención.

Para tubería CPVC, se debe realizar la prueba a una presión de 10,5 kg/cm² (150 psi) durante 2 horas.

LAVADO Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA

Todas las tuberías de agua potable deben lavarse y desinfectarse antes de ponerlas en servicio, para evitar cualquier riesgo de contaminación.

Para el lavado de la tubería, se recomienda inyectar agua por un extremo, a una velocidad no menor de 0,8 m/s, y dejar abierto el extremo opuesto para remover y desalojar las posibles materias extrañas.

La desinfección puede realizarse de diversas maneras; una de las más sencillas y económicas es hacer circular una solución de 50 mg/l de hipoclorito de sodio en agua. Por ningún motivo debe colocarse sodio o hipoclorito de calcio secos dentro de la tubería, ya que esto puede ocasionar una explosión al llenarse el conducto con agua.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Metro lineal de suministro e instalación de tubería plástica de Tipo I, Grado I (12454-B) conforme a la especificación ASTM D-1784 "Compuestos de Cloruro de Polivinilo Rígido y Clorinado". La tubería deberá haber sido fabricada de acuerdo a las normas CS-256-71 ó ASTM D-2241-73 "Tubería Plástica de Cloruro de Polivinilo (PVC), SDR-PR "en lo aplicable a tubería Tipo Y, Grado Y, SDR-26 y SDR-17 para presiones de servicio de 11.25 kg/cm² (160 psi) y 17,58 kg/cm² (250 psi) respectivamente." La tubería se adquirirá en piezas de longitud Standard de fabricación de 6.0 metros (20 pies). Resto de las características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluidas las pérdidas por cortes y conexiones. Incluido sistema de soportación isofónico (tipo HILTI), codos, derivaciones, manguitos, manguitos pasamuros, liras de dilatación, conexiones y picajes a instalaciones existentes. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de tuberías, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- Plano de secciones de falsos techos por donde discurren las tuberías, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- Plano de replanteo en central y salas de equipos con vistas en planta y alzado o, en su defecto, una vista en 3D.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la DF a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', con los trazados, sentidos de flujo, diámetros de tuberías, posición de accesorios, etc.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los componentes donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **2211130600011TUBO CORRUGADO DE PVC**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Metro lineal de suministro e instalación de tubo corrugado de PVC para proteger tubería de suministro de agua cuando esta discurre empotrada.

Características mecánicas y de temperatura

- Resistencia de compresión:
- Tubo de 110: 750 N
- Tubo de 160: 1250 N
- Resistencia al choque: 6 J (Masa de 2 Kg. con altura de caída de 0,3 m.).
- Temperatura de utilización en régimen permanente: -51 C a 601 C.
- Cada longitud de tubo deberá llevar marcada:
- El nombre del fabricante o marca de fábrica.
- Indicación del material (PVC, PE, etc.).
- Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles. Se admitirá que las marcas vayan grabadas en relieve o bajorelieve o impresas en etiquetas autoadhesivas o por calcomanía.

Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La unión de los tubos se realizará por enchufe provisto de junta de goma o mediante manguitos cuando los tubos estén sin abocardar.

La superficie interior deberá resultar lisa al tacto, si bien se admitirán ligeras ondulaciones propias del proceso de extrusión.

La superficie exterior corrugada será uniforme y no presentará deformaciones acusadas. No se admitirán superficies con burbujas, rayas longitudinales profundas, quemaduras ni poros.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Metro lineal de suministro e instalación de tubo corrugado de PVC para proteger tubería de suministro de agua cuando esta discurre empotrada.

Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del tubo corrugado, se deberá entregar a la D.F. la siguiente documentación:

- Plano de replanteo en sala de instalaciones donde se ubique el colector de agua, representando todas las salidas y entradas de tuberías, diámetros de colector, así como los puntos de desagüe y picajes para los elementos de control, así como de los equipos de expansión.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la DF a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Además de los planos 'As built', con la ubicación, diámetros de colectores, entradas y salidas de tuberías, posición de accesorios, etc., se entregará el manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **221117 PUNTOS DE CONSUMO**

- **22111700001 PUNTO DE CONSUMO FRÍA GRIFO TIPO JARDÍN**

Unidad de suministro e instalación de punto de consumo de agua fría para válvula de corte vista tipo grifería jardín, con tubería de PVC SDR 13.5 de 3/4", incluidos codos, tes, accesorios, tubo corrugado de protección para instalación empotrada. Incluso elementos para soportación y fijación. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

- **221119 VÁLVULAS Y ACCESORIOS DE SUMINISTRO DE AGUA**

- **2211192004001 ARMARIO PARA CONTADOR EN 4" CON VÁLVULAS Y ACCESORIOS**

A.-CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El armario o cámara contará con los siguientes elementos en su interior: Llave de corte a la entrada, filtro general, válvula reductora de presión, llave de By-pass del contador, contador (puesto por la compañía suministradora), grifo de prueba, válvula de retención, llave de corte a la salida.

El armario o cámara tendrá las dimensiones especificadas por la compañía suministradora (ENACAL).

B.-CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si esta es capaz de absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando está se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá con los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

C.-MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Unidad de suministro e instalación de armario para la instalación en su interior del contador totalizador de 4", el armario será de las siguientes dimensiones 2200x800x800 mm y alojará en su interior los siguientes elementos: Llave de corte a la entrada, filtro general, válvula reductora de presión, llave de By-pass del contador, contador (puesto por la compañía suministradora), grifo de prueba, válvula de retención, llave de corte a la salida. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.-DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la ejecución del armario-cámara del contador general, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- Plano con la ubicación del armario-cámara, indicando las dimensiones del mismo y los elementos que se instalarán en su interior.
- Documentación de la compañía suministradora sobre las características geométricas y de construcción del armario-cámara.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', indicando la ubicación exacta del armario-cámara del contador general, las dimensiones del mismo y un detalle de los elementos instalados en su interior.

E.-DETALLES

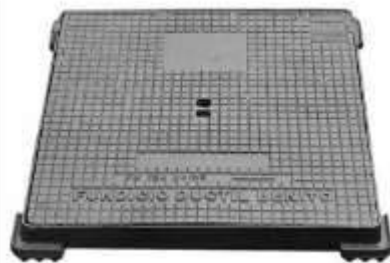
N.A.

- **2211192004002 CAJA DE REGISTRO DE 40X40 CM**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las arquetas de obra utilizadas deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes.
- Realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie.
- Enfoscada y bruñida por el interior.
- Marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases.



- Tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro colector de salida (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las arquetas de obra utilizadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entres sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas, dispuestas sobre hormigón y con tapa practicable.
- Solo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor de 90°.
- El las arquetas sifónicas, el conducto de salida irá provisto de un codo de 90°C, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de arqueta de obra, apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Incluida la excavación para la colocación de la arqueta, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con la arqueta. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la fiscalización. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

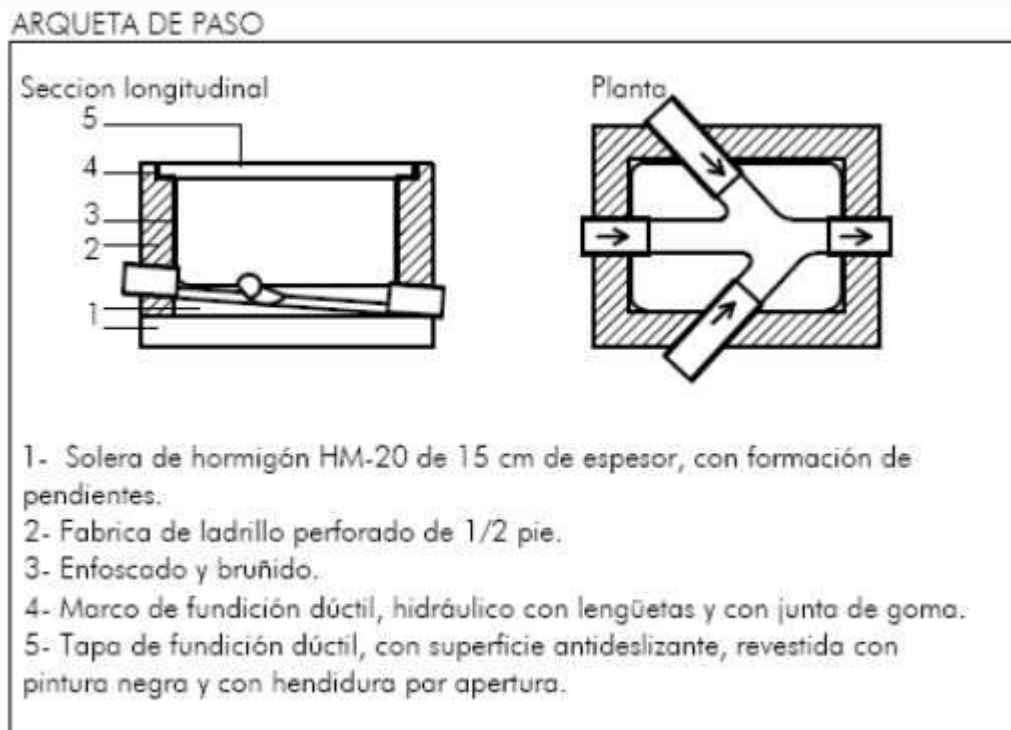
Previo a la instalación de la arqueta de obra, se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de las arquetas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



• 2211192004003 CAJA DE REGISTRO DE RIEGO CON VALVULERÍA INTERIOR

Unidad de suministro e instalación de arqueta con tapa para contener la valvulería necesaria para el sistema de riego, de tipo MAXIJUMBO o equivalente, incluso parte proporcional de mano de obra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada.

- **2211192004004 VÁLVULA DE ACOPLE RÁPIDO PARA RIEGO**

Unidad de suministro e instalación de válvula de corte de acople rápido, para conexión a tubería e instalación en interior de arqueta, incluso mano de obra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

- **2211192004011 PROGRAMADOR DE RIEGO**

Unidad de suministro e instalación de programador de riego de 3 estaciones con posibilidad de ampliación hasta 15, modelo PRO-C o equivalente, para instalación en interior, dotado de caja robusta de plástico con sistema de cierre, y gran protección contra variaciones de corriente eléctrica. Incluso conexión eléctrico y de control, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

- **2211192004004 GOTERO PARA RIEGO**

Unidad de suministro e instalación de gotero para riego. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

- **2211192004012 DIFUSOR EMERGENTE CON ARCO AJUSTABLE**

Unidad de suministro e instalación de difusor emergente para riego, serie 1800 de RAINBIRD o equivalente. Presión de 1,0 a 2,1 bares, alcance de 0,6 m a 5,5, m. Incluida tobera para difusor de la serie VAN de RAINBIRD o equivalente, tobera con codificación de colores para identificar el alcance, ajuste de 0° a 360°. Incluido conexión hidráulico a la red de riego. Incluido mano de obra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

- **221123 BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**

- **2211234600001 POZO DE BOMBEO HEODRA**

Unidad de suministro e instalación de pozo propio de HEODRA, la actuación de pozo estará compuesta por: Limpieza inicial manual, trazo de eje de tubería de agua potable, formaleta para fundaciones, concreto de 3000 PSI (meclado a mano), fundición de concreto, filtro de piedra triturada (grava) tamaño de 1" (13mm) y 3/4" (19 mm), sellos sanitarios con gravilla de río y relleno de material selecto, plato (platina) cuadrada de acero de 16" con orificio Diam= 4", esp=1", bloque de concreto de 2500 psi de 1,00x1,00x1,00 formaleta 4 caras, limpieza y desarrollo (por medio de presión aire) en tubo de pozos, prueba de bombeo (con bomba c/motor sumergible para caudal de 150 gpm), análisis de calida de agua, sarta de tubería de hierro fundido Diam= 4", incluida 1 válvula de alivio de HO, diam=3+2 válvulas

de compuerta de Ho.Fo de 4", con medidor maestro de 4" para equipo de bombeo. Llave de chorro de bronce de 1/2" <C/pedestal de conc, válvula de aire hierro de Diam= 1/2" Reductor de hierro galvanizado + Tee red, bomba de motor sumergible de 10 HP, Q= 1230 gpm, CTD=250 pies, columna de tubo redondo de hierro galvanizado Diam=4" (incluido codo de hierro) para descarga en bombeo. Instalación eléctrica: alambre eléctrico de cobre THHN cableado # 10 AWG, alambre eléctrico conbre THHN #8 AWG, canalización con tubo conduit de PVC diam=1/2" (incluidas bridas), union conduit de PVC Diam=1/2". CERCAS PERIMETRALES Y PORTONES: Cerco (A) de malla ciclón CAL.12, Alto=6' con tubo de Ho.Go Diam= 1 1/2". I Hll de Pl.Cant.5 Hilad arb. Arbotantes con tubo redondo de Ho.Go Dam= 1 1/2" con 5 hiladas de alamabre de puas CAL # 13 1/2, Portón de malla ciclo cal # 13 H= 6', con tubo de hierro galvanizado de 2 1/2" con columnas de Ho Go de 4". Incluida limpieza final manual, placa conmemorativa de aluminio de 0,65mx0,42m, pedestal de concreto de 2500 PSI Red, para placa conmemorativa. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias del Supervisor de la Obra. Totalmente instalada, probada y funcionando.

- **221163 ACOMETIDAS Y CONEXIONADOS**
- **2211630100001 ACOMETIDA DE AGUA EN RED PÚBLICA ENACAL EN 4"**

Unidad de Suministro e instalación de acometida a la red pública de agua (ENACAL): Acometida en Tee Bi-Partida, fabricada en acero, cumpliendo con la norma ASTM 283 Grado C o ASTM A-36. Resistente a la corrosión alta fuerza, salida en 4" y 175 PSI (12 kilos). La tubería de acometida será en PVC SDR-26 y conectará a la red pública de ENACAL con el contador general del hospital. Incluida excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, vaina de tubo corrugado DN 125, relleno de arena de 15 cm y terminación de relleno con tierra procedente de la excavación. El contador se ubicará en la posición indicada en el apartado de planos del proyecto. Incluida llave de corte en el exterior de la propiedad. Se incluye caja de registro para instalar en su interior la llave de corte. Caja de registro realizada en ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, incluso solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de fundición, todo conforme a Normas de la Compañía Sumistradora. Incluida excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

- **221300 REDES DE AGUAS RESIDUALES**
- **221313 ACOMETIDAS Y CONEXIONES**
- **2213130100001 ACOMETIDA DE AGUAS RESIDUALES EN RED PÚBLICA ENACAL EN 4"**

Unidad de suministro e instalación de acometida a la red General de alcantarillado existente en la Avenida Pedro Arauz palacios, red de ENACAL compuesta por tubería de PVC de 12". La conexión se realizará en pozo de visita de la red de ENACAL existente, pozo con

cota de tapa de 111.127m y cota de fondo de 107.157m. La acometida de HEODRA será mediante tubería DN 300 de PVC SDR 41, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor. Incluida conexión y obra civil necesaria para conexión en pozo en pozo de ENACAL. Incluidos pozos necesarios en la avenida Pedro Arauz previos a la conexión en pozo de ENACAL para registrar cambios de dirección (ver apartado de planos). Incluso piezas especiales, excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero ayudas de albañilería, piezas especiales, pequeño material, así como, todo lo necesario para su correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

- **221316 TUBERÍAS PARA REDES DE AGUAS RESIDUALES**
- **2213160202000 TUBERÍAS CORRUGAS PVC SN 8**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las tuberías de PVC de doble pared, pared interior lisa y pared exterior corrugada, empleadas cumplirán con la siguiente normativa:

ASTM D2241 SDR 41 . “ Norma de especificación para tuberías de Polivinilo (PVC)”

UNE-EN 13476 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE)”.

UNE EN 1401 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)”.

Las tuberías de PVC de doble pared empleadas tendrán las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TÉRMICAS

- Densidad: 1.350-1.520 kg/m³.
- Temperatura Vicat: $\geq 79^{\circ}\text{C}$ UNE-EN 727.
- Coeficiente de dilatación lineal: $8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.
- Conductividad térmica: 0,13 kcal/m.h. $^{\circ}\text{C}$.
- Calor específico. 0,2-0,3 cal/g. $^{\circ}\text{C}$.
- Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook): $K=0,01$ mm (aguas limpias); $k=0,10-0,25$ mm (aguas residuales).

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Rigidez circunferencial específica: UNE-EN-ISO 9969 ≥ 8 kN/m².
- Estanqueidad a presión interna: 0,05 MPa, según ensayo de presión hidrostática interior, norma UNE EN 1277.
- Coeficiente de fluencia PVC-U: $\leq 2,5$ en dos años UNE-EN-ISO 9967.

CARCATERÍSITCAS DE RESISTENCIA QUÍMICA

- Límites de pH: 3-9 a 20 $^{\circ}\text{C}$.
- Resistencia al diclorometano: 15 $^{\circ}\text{C}$, 30 min UNE-EN 580.

- Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada y una superficie interior lisa y en ambas superficies estarán exentas de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Serán opacos y de color "teja" RAL 8023.

- Los tubos en un extremo terminarán por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

SISTEMA DE UNIÓN

Los tubos corrugados se unen entre ellos mediante una junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo. La unión será mediante junta elástica.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Longitud total de 3 a 6m. En la siguiente tabla se muestran las dimensiones de la embocadura:

Diámetro nominal	Longitud embocadura (mm)
160	105
200	122
250	165
315	190
400	199
500	230
630	252
800	330
1000	495
1200	547

Los diámetros exteriores medios se recogen en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	RCE (kN/m ²)
160	146	160	8
200	182	200	8
250	228	250	8
315	285	315	8
400	364	400	8
500	452	500	8
630	590	459	8
800	775	856	8

1000	970	1072	8
1200	1103	1220	8

- Los tubos se identificarán mediante el marcado de los mismos longitudinalmente y de forma indeleble una vez como mínimo cada dos metros de longitud de tubo y consta de:

- Nombre comercial
- Diámetro nominal
- Referencia del material: PVC-U
- Año y día de fabricación.

El color del tubo es rojizo, color “teja” RAL 8023.

Las juntas elásticas se identifican por un color “negro” y por una marca en relieve que consta de la inscripción:

- Diámetro nominal.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN.

CONTROL DE CALIDAD

TUBOS

Control de recepción de materiales:

- Determinación del valor K (viscosidad cinemática) según UNE-EN 922:1995.
- Determinación del contenido de materias volátiles según UNE 53135:1991.
- Determinación de la densidad aparente según UNE 53137:1997.

Los suministradores deberán tener el Certificado del Registro de Empresa según las ISO 9001, con lo cual, acompañan con cada suministro el correspondiente Registro de Calidad.

JUNTA ELÁSTICA

Control de recepción:

- Aspecto general y acabado.
- Dimensionales.
- Determinación de la dureza.
- Determinación del peso

TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ACOPIOS

TRANSPORTE

Los tubos y piezas son acondicionados en los camiones por Fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y en función de sus características. Durante el transporte los materiales se colocarán en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando que no sufran golpes o rozaduras.

MANIPULACIÓN

Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares. Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha. Si se utilizan, aparejos con ganchos, deberán evitarse los ganchos en ángulo inferior a 90°C y se dispondrán protecciones de elastómero para evitar dañar los extremos del tubo.

Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja y en caso de no estar abierta, se situarán estos en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

ACOPIOS

El apilado de los tubos mas empleado en obra es el de pirámide truncada, debiendo evitarse alturas excesivas. Esta altura no sobrepasará 1,50 m, a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores.

En épocas calurosas, si no existiese un cobertizo se optará por el almacenamiento en lugares sombreados, si esto no fuese posible se protegerían con láminas plásticas o lonas. La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas.

UNIÓN ENTRE TUBOS

La unión entre tubos se realizará mediante junta elástica, que debe estar montada en el cabo del tubo. Las operaciones a seguir para el correcto montaje son las siguientes:

- Es muy importante limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Desviaciones máxima admisibles entre tubos:

Diámetro nominal	Desviación máxima en tubos de 6m (mm)	Angulo de desviación
160	628	6ª
200	523	5ª
250	419	4ª
315	314	3ª
400	104	1ª
500	104	1ª
630	104	1ª
800	104	1ª
1000	104	1ª
1200	104	1ª

CONDICIONES DE COLOCACIÓN ZANJAS

Las zanjas sobre las que se instalen las tuberías de PVC de doble pared deberán tener las siguientes características:

- Ancho del fondo de la zanja > D+ 50 cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama = $10 + D/50$ cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 mm y equivalente de arena superior a 30.
- Si la tubería discurre bajo calzada, la profundidad mínima será de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama y en tongadas de 15 cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho será de 15 cm y sobre el irá el lecho de arena.

COLECTORES ENTERRADOS

- Los tubos deben disponerse en zanjas, estas serán de las características indicadas mas arriba. Las tuberías de saneamiento estarán por debajo de la red de distribución de agua potable.
- La pendiente mínima será del 2%.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta a pie de bajante, que no será sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre conjuntos no superen 15 metros.
- En redes enterradas, la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entre sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas dispuestas sobre cimienta de hormigón, con tapa practicable. Solo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.
- Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.
- Cuando la diferencia de cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 metros, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante grenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma la unión estanca.
- Si la distancia entre la bajante y la arqueta es grande se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de plantaciones inmediatas rediseñará de mallas geotextiles.

CRITERIOS DE MITIGACIÓN SÍSMICA DE INSTALACIONES DE TUBERÍAS

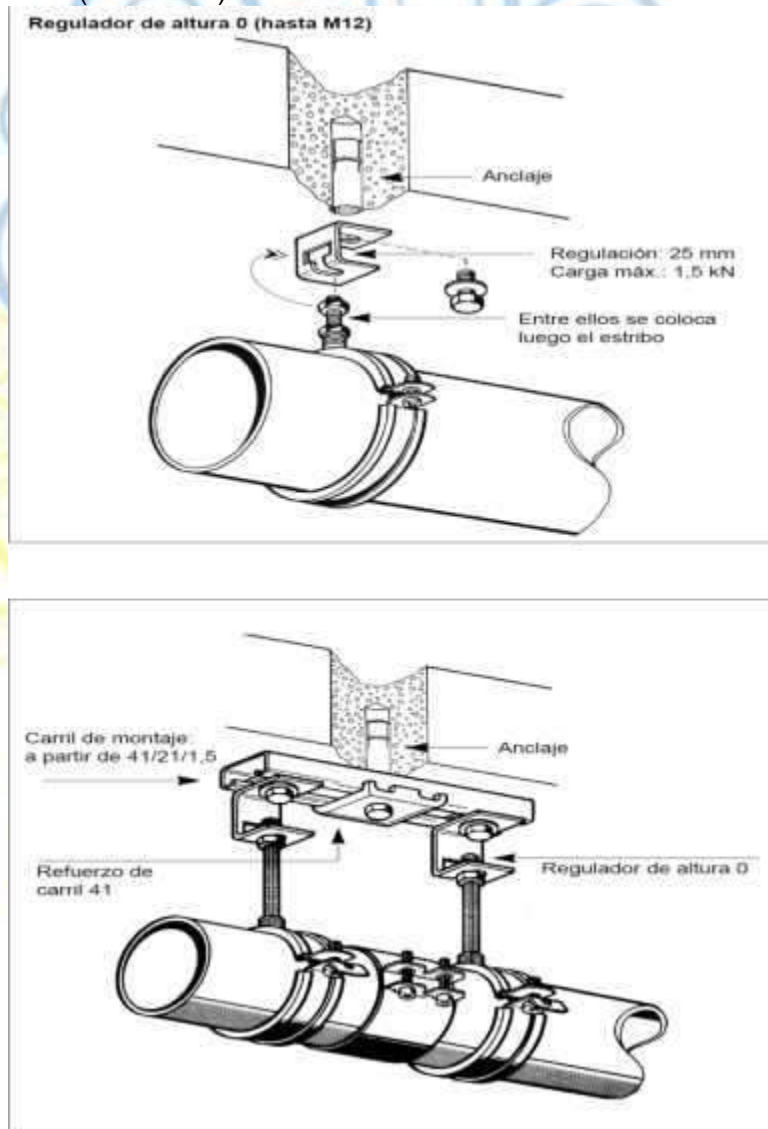
Las tuberías que conducen fluidos, deben colocarse de modo que nunca se crucen las juntas

de dilatación de los edificios. En el caso que el cruce sea inevitable, se tomando las debidas precauciones disponiendo dispositivos, acorde con los desplazamientos relativos esperados para ese nivel.

En los desarrollos horizontales, las tuberías individualmente o en paquetes de tuberías, deben disponerse con soportes verticales y riostras longitudinales y transversales a la dirección que tengan las tuberías. Todo lo anterior, avalado por el ingeniero calculista y en base a normativa sísmica vigente.

Las riostras formarán ángulos de 45° , admitiéndose excepcionalmente ángulos, máximos de

60° y mínimo de 30° ($45^\circ \pm 15^\circ$).



C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Metro lineal de suministro e instalación de tubería de PVC de doble pared, corrugada en el exterior y lisa en el interior, rigidez circunferencial específica $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ (SN8), con unión por junta elástica, instalada en zanja, sobre cama de arena de espesor mínimo $E = 10 + D/50 \text{ cm}$ (D =diámetro exterior de la tubería). Incluidas las juntas elásticas de unión, lubricante para una correcta unión. Incluidos todos los trabajos necesarios para la instalación de la tubería en el interior de la zanja (excavación, cama de arena, colocación de la tubería, relleno, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero). Incluidas conexiones con instalaciones existentes. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de las redes de evacuación de aguas, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

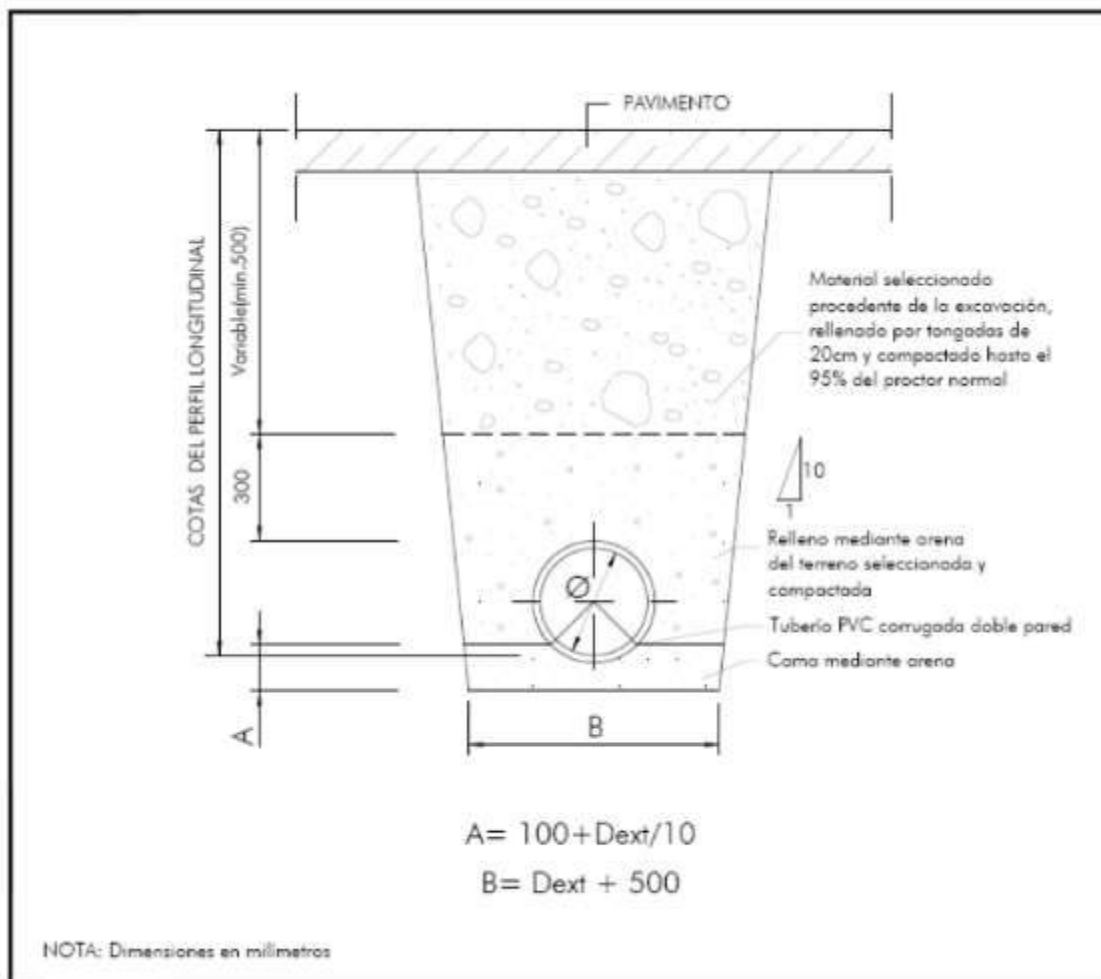
No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la DF a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', con los trazados, diámetros de tuberías, posición de accesorios, posición de registros, etc.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los componentes donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

DETALLE SECCIÓN ZANJA TIPO



- **221319 ACCESORIOS REDES AGUAS RESIDUALES**
- **2213193300001 VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 300**

A.-CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las válvulas de retención de hierro fundido cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas:

- Cuerpo: Hierro fundido GG-25.
- Tapa: Hierro fundido GG-25.
- Clapeta: Hierro fundido GG-25.
- Casquillo de giro: Bronce RG 5 21096.
- Disco sujeción cierre: Hierro fundido GG-25.
- Cierre: Neopreno.

- Tornillos abroche: Acero, DIN 933/6.8.
- Tornillos sujeción cierre: Acero, DIN 931-34/6.9
- Junta estanqueidad



B.-CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las válvulas empleadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Controlar que la dirección del flujo de la tubería corresponda a las flechas indicadas en la marca de identificación de la válvula. Comprobar material, temperatura, mínima presión de apertura, fluidos pulsantes, etc. y en general, la adecuación de la válvula a proceso.
- Las válvulas pueden ser montadas verticalmente en tuberías horizontales o bien horizontalmente en tuberías verticales siempre con flujo ascendente.
- Usar extensiones entre la válvula de retención y otras válvulas. Nunca conectar directamente.
- Entre una reducción y la válvula de retención, dejar al menos una distancia de 5 veces el diámetro de la tubería. Alejar lo más posible de la salida de codos.
- Detrás de una bomba, prevenir al menos una distancia de 6 veces el diámetro de la tubería.
- Instalar siempre entre bridas. Asegurarse de que no haya impurezas o residuos entre las caras de contacto que comprometan la estanqueidad.
- Comprobar la longitud de la válvula para dejar el espacio conveniente en tubería y comprobar que su instalación es compatible con las bridas de la tubería. En caso necesario adquirir el anillo de centrado.
- Para su montaje, colocar una junta adecuada a cada lado de la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión. Introducir uno o dos tornillos de unión de bridas y apretar ligeramente. A continuación introducir la válvula entre las bridas por la parte superior y apoyarla en los tornillos colocados. La válvula debe encajar perfectamente sin crear tensión alguna. Una vez centrada, colocar el resto de tornillos y apretar las tuercas de manera gradual, cruzada, ligera y uniforme.

- Durante la puesta en marcha, reapretar los tornillos de unión para corregir fugas si fuera necesario. Realizar una prueba funcional comprobando correcta apertura y cierre.
- Deberán instalarse en lugares accesibles para su correcto mantenimiento (falsos techos registrables, patinillos de instalaciones...).
- Se deberá señalar la posición de las válvulas instaladas cuando estén ocultas.
- Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, recubrimiento de aluminio roblonado...).

C.-MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Unidad de suministro e instalación de válvula de retención de 4", cuerpo de acero fundido ASTM A216 WCB o cuerpo de hierro fundido ASTM A4 8 o A126, clasificado para 2,050 kPa (300 psi) de agua, 121 °C (250 °F), asiento de acero inoxidable, uniones embridadas y resto de las características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Las válvulas tendrán el mismo acabado que la tubería en la que estén instaladas (aislamiento, aluminio roblonado...). Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.-DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

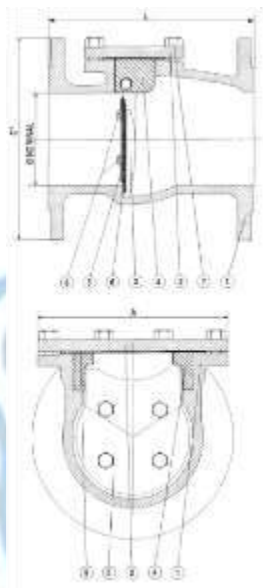
Previo a la instalación de las válvulas de retención previstas, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', con el posicionamiento final y el diámetro de las mismas.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.-DETALLES



DIMENSIONES Y PESOS

Diámetro nominal	C ^o	L	A	Peso (Kg)
70	190	178	145	11
80	200	190	165	13
100	220	210	185	16
125	250	275	230	28
150	285	320	275	41
175	320	350	310	57
200	340	390	350	77
250	405	480	425	116
300	460	570	485	174
350	520	630	555	201
400	580	720	650	314

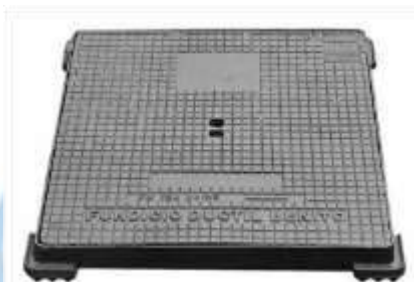
- **221326 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**
- **2213260100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las arquetas de obra utilizadas deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes.
- Realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie.
- Enfoscada y bruñida por el interior.
- Marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de

la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases.



- Tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro colector de salida (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las arquetas de obra utilizadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entres sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas, dispuestas sobre hormigón y con tapa practicable.
- Solo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor de 90°.
- El las arquetas sifónicas, el conducto de salida irá provisto de un codo de 90°C, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de arqueta de obra, apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Incluida la excavación para la colocación de la arqueta, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con la arqueta. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la fiscalización. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

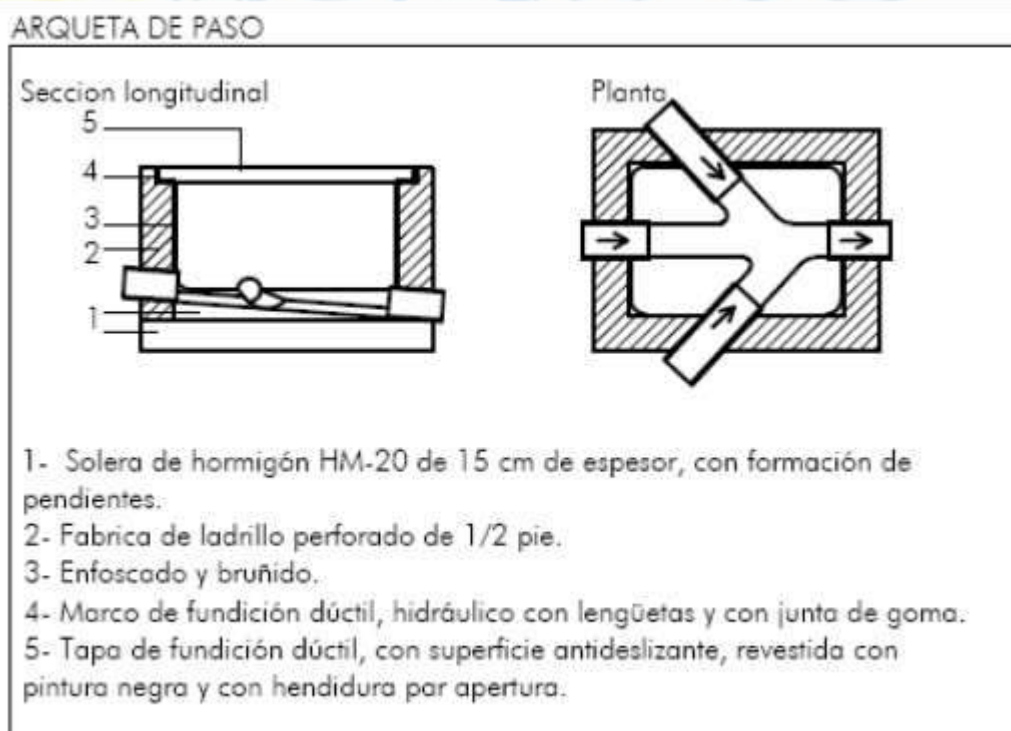
Previo a la instalación de la arqueta de obra, se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de las arquetas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



- **2213260400001 POZO DE REGISTRO D=900 Y P=2M**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pozos de obra utilizados deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyados en solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo.
- Realizado en fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor.
- Enfoscado y bruñido por el interior.
- Con pates de hierro de 30 mm de diámetro.
- Marco y Tapa fabricado en Fundición Dúctil, según norma UNE 36-118-73. Superficie metálica antideslizante. Marco provisto de junta de elastómero



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los pozos de obra utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los encuentros y cambios de dirección, deben realizarse con pozos, dispuestos sobre hormigón y con tapa practicable. En tramos rectos se instalarán de forma que no haya tramos de más de 30 metros sin registrar.
- El ángulo formado por los colectores de entrada y la salida debe ser mayor de 90°.
- Los pates de hierro se colocarán cada 30 cm.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de pozo de obra, apoyado en solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, realizado en fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Marco provisto de junta de elastómero. Incluida la excavación para la colocación del pozo, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con el pozo. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del pozo de obra, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

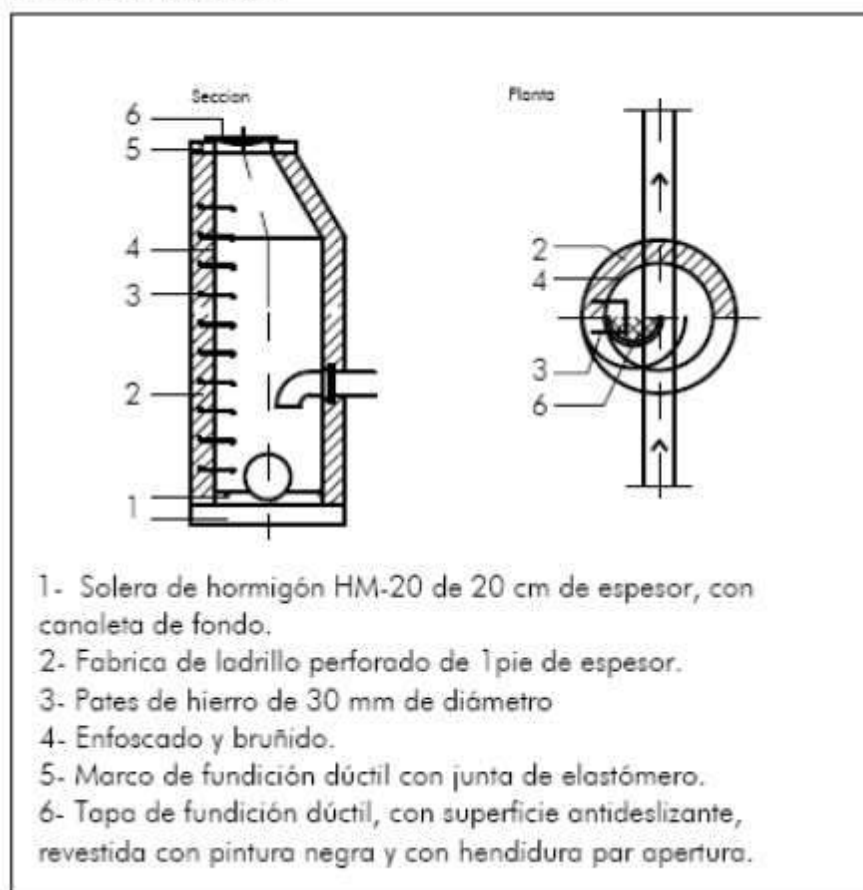
- En caso de que se precisen cambios en la posición de los pozos con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

POZO DE REGISTRO



- **221363 DEPÓSITOS Y PRETRATAMIENTOS AGUAS RESIDUALES**
- **2213630000001 PLANTA GENERAL PRETRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

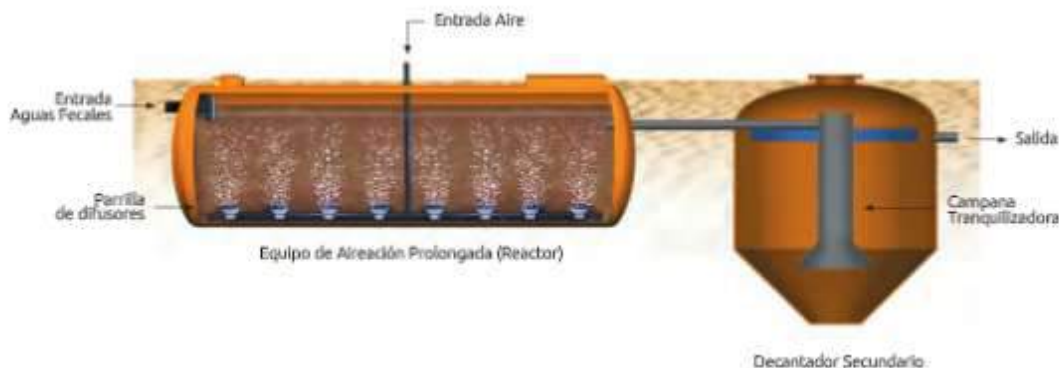
Unidad de suministro e instalación de planta general de pretratamiento de aguas residuales. Planta modelo ROX 2000 de REMOSA o equivalente con tamiz rotativo modelo TSF (75m³/h) de REMOSA o equivalente. Planta de pretratamiento compuesta por:

1-Tamiz tornillo vertical rotativo, fabricado en acero inoxidable AISI 304, acoplado en depósito de PRFV, accionado por tablero eléctrico, funcionamiento automático siguiendo esquema de programación, elevando los sólidos por medio de un tornillo sinfín y depositando los sólidos en una bolsa de recogida.



2-Oxidación biológica: Reactor biológico compuesto por dos reactores de D= 4000 mm y L= 13600 mm. Incluida turbina para ROX2000 con prefiltro, válvula de seguridad, llave de paso, silenciador y manómetro.

3- Decantación: Dos decantadores de D= 4000 mm t H=4970 mm. Incluidas bombas de recirculación en el interior de los decantadores, bombas drainex 201, 2 unidades.



Las principales características de la planta de pretratamiento de aguas residuales son las siguientes:

REFERENCIA	HE	CAUDAL (m ³ /dia)	Nº REACTORES	D mm	L mm	Nº DECANTADORES	D mm	H mm
ROX 600	600	90	1	3.500	11.200	1	3.500	4.170
ROX 800	800	120	1	3.500	13.500	1	4.000	4.370
ROX 1000	1.000	150	2	3.500	9.130	2	3.500	3.770
ROX 1200	1.200	180	2	3.500	11.200	2	3.500	4.170
ROX 1400	1.400	210	2	3.500	12.700	2	4.000	4.070
ROX 1600	1.600	240	2	3.500	13.500	2	4.000	4.370
ROX 1800	1.800	270	2	4.000	12.400	2	4.000	4.670
ROX 2000	2.000	300	2	4.000	13.600	2	4.000	4.970

4-Tablero eléctrico: Incluido tablero eléctrico para ROX200, modelo 9.2 de REMOSA o equivalente.

5-Conexiónados: Incluidos conexiónados eléctricos, de control e hidráulicos de todos los componentes de la planta de pretratamiento. Tablero eléctrico y turbina instalada en interior de caseta de instalaciones.

6- Caseta planta pretratamiento: Incluida construcción de caseta para instalar en su interior el tamiz rotativo, el tablero eléctrico y la turbina. Incluido

6.1-Movimiento de tierras (excavación en vaciado, relleno en trasdós de muro y transporte de tierras a vertedero).

6.2-Cimentación: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Losa de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/Ila de 25 cm de espesor.

6.3-Estructura: Muro de hormigón armado HA-25/B/20/Ila de 25 cm de espesor, montaje y desmontaje encofrado muro, cubierta de hormigón armado HA-25/B/20/Ila de 25 cm de canto.

6.4-Impermeabilización: drenaje de muro con lámina drenante nodular de PEAD con nódulos de 8mm de altura. con geotextil de polipropileno incorporado, impermeabilización de los muros con lamina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (sbs) iba-20-pe previa imprimación con emulsión aniónica con cargas tipo eb. Impermeabilización de cubierta realizada mediante el sistema SikaRoof MTC 15 "SIKA" o equivalente, de 1,5 mm de espesor total de película seca, acabado visto, compuesta por: capa base de impermeabilizante líquido elástico monocomponente, Sikalastic 601 BC "SIKA" o equivalente, de color Rojo Óxido, aplicada con rodillo de pelo corto; malla de fibra de vidrio, Sika Reemat Premium "SIKA" o equivalente; y capa de sellado con sellante líquido elástico de poliuretano, Sikalastic 621 TC "SIKA" o equivalente, de color Gris Esquisto RAL 8500, aplicada con rodillo de pelo corto; previa aplicación de imprimación transparente, de dos componentes, Sika Concrete Primer "SIKA" o equivalente, aplicada con brocha o rodillo, sobre superficie soporte.

6.5-Puerta de acero galvanizado de dos hojas, tipo ensamblada, con cerco envolvente, 2000x2000 mm de luz y altura de paso, acabado en color blanco con rejillas de ventilación.

6.6-Instalación interior: Instalación eléctrica interior ((puntos de luz, tomas de fuerza e interruptor de luz), punto de toma de agua, punto de desagüe.

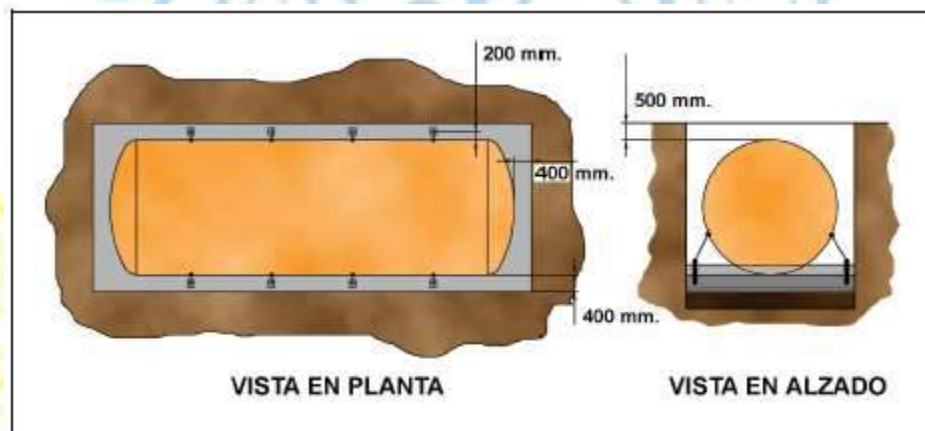
6.7-Polipasto: Polispasto de 1000 kg montado en viga. Incluido sistema de anclaje.

6.8-Caja de ventilación: Caja de ventilación con filtro de carbón activo para 3000 m³/h y 100 Pa. Incluido sistema de anclaje.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

7-Obra civil: incluida la obra civil necesaria para la instalación de la planta de pretratamiento de aguas residuales:

7.1-Excavación del foso: La longitud y anchura del foso deben ser aquellas que respeten una distancia mínima de 400 mm entre el equipo y la pared del foso. profundidad del foso: Capa de zahorra+Capa de hormigón pobre+Losa de cimentación+Altura equipo+>Distancia entre equipo y cota 0. Distancia mínima entre equipo y cota 0 será de 500 mm.

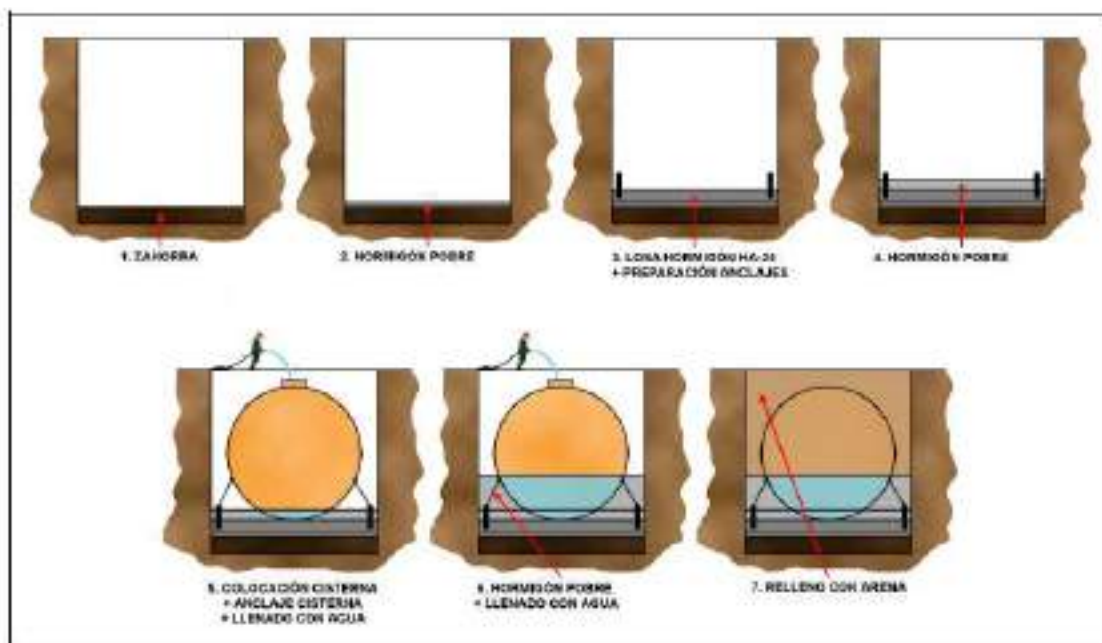


7.2-Lecho y material de relleno: 500 mm de zahorra cubriendo toda la superficie del foso, capa de hormigón pobre de 50 a 100 mm, capa plana y nivelada, losa de hormigón HA-25 de 400 mm de espesor con dos armaduras de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra, hormigón pobre de 35 cm. Antes de fraguado se introducen los equipos, se llenan de agua hasta la altura indicada por el fabricante y se instalan los anclajes. Relleno de capa de hormigón pobre hasta alcanzar 1/3 de la altura del equipo, relleno final con arena de una granulometría de entre 4mm y 15 mm. Los depósitos se anclarán con cables de acero.

7.3-Se instalarán arquetas de registro y acceso.

Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa (supervisión). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

ETAPAS DE LAS RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN



INSTALACIÓN TURBINA

ADVERTENCIA: Nunca poner en marcha la turbina si la depuradora no está llena. Los difusores podrían dañarse irreversiblemente.

La turbina debe instalarse en una bancada plana (de hierro o de hormigón) con una superficie que abarque el equipo para evitar vibraciones. Nunca se debe usar el palet de madera con el que se entrega la turbina. Se debe colocar a una distancia máxima de 20 metros de la depuradora.

La ubicación de las soplantes debe realizarse en un lugar protegido del exceso del polvo y del aire frío. Se recomienda que sea una caseta de obra bien ventilada. Es importante que las soplantes estén como mínimo a un metro de la pared para que exista una buena disipación del calor.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante del equipo en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

Las turbinas llevan como accesorios:

- Un prefiltro (en forma de campana de color rojo) el cual se conecta a la entrada de aire de la soplante.
- Un tubo flexible colocado como primer tramo en la salida de la soplante para liberar el pico térmico y las vibraciones que se producen, evitando el contacto directo del metal con el PVC.
- Una válvula de seguridad que deja escapar el aire en caso de superarse una presión determinada.

- Una llave para dejar escapar más o menos aire para ajustar la agitación y burbujeo adecuados en el equipo.
- Un silenciador: para reducir el ruido cuando se deja escapar aire con la llave.
- Un manómetro: el cual para que de una lectura correcta se debe romper la tetina superior. Éste se ubica delante de la válvula de seguridad.

La siguiente imagen muestra la correcta instalación de los accesorios de la turbina:



BOMBA DE RECIRCULACIÓN

Introducir la bomba de recirculación dentro el decantador a través de a boca de hombre y conectarla con la manguera flexible.

Importante: Deben seguirse las instrucciones del fabricante de la bomba en todo lo que refiere a instalación y mantenimiento.

CUADRO ELÉCTRICO

IMPORTANTE: Las conexiones eléctricas las debe realizar sólo un electricista calificado.

Comprobar la regulación del temporizador antes de poner en funcionamiento el equipo.

C.- MANTENIMIENTO

REJA DE DESBASTE

Se deberá realizar la limpieza de la cesta de recogida de los sólidos. La frecuencia de dicha limpieza dependerá de la suciedad de las aguas.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

REACTOR

Vaciado lodos:

Opción 1: Extracción de lodos mediante camión cisterna: Recomendado vaciar 4/5 partes del equipo cada 5-6 meses, preferiblemente durante los meses de abril y octubre. (evitar los meses más calidos o los más fríos)

Opción 2: En el caso de disponer de silo de lodos, se pueden realizar purgas más frecuentes: Estas se pueden realizar quincenalmente evacuando del decantador

aproximadamente la siguiente cantidad: n° días desde la última purga * 200 L/persona. día (aprox.) * n° personas * 0,005 L purga / L agua residual.

DECANTADOR

Retirada de sobrenadantes del decantador:

Esta operación debe realizarse quincenalmente mediante un rastrillo.

TURBINA

Advertencias:

Desconectar la corriente eléctrica antes de realizar cualquier operación de conexión – desconexión de los cables en los bornes del motor. Hay que asegurarse que la turbina nunca pueda arrancar de forma accidental.

Las operaciones deben ser efectuadas por el personal oportunamente adiestrado. El mantenimiento o las operaciones no ejecutadas correctamente pueden dañar la duración y las prestaciones de la turbina, y invalidar el periodo de garantía.

Es importante tomar nota de la presión que marca el manómetro cuando se pone en marcha la turbina. Esta presión se tomará como referencia. Presiones más elevadas que ésta nos indicará que la turbina no trabaja adecuadamente y se deberá proceder a realizar su mantenimiento

Mantenimiento periódico:

Los intervalos de mantenimiento dependen del tipo de trabajo de la bomba y la calidad del fluido aspirado.

Controlar mensualmente el filtrado en aspiración, y si esta sucio hay que limpiarla con aire comprimido. Para extraer el filtro de aspiración, hay que parar la turbina, desmontar la cabeza en forma de seta en la aspiración y extraer el filtro.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE LODOS

En época de heladas, se recomienda vaciar el tubo de impulsión. Si la inactividad de la bomba debe ser prolongada, se recomienda quitar la bomba de la instalación y guardarla en lugar seco y ventilado.

Si debe sustituirse el cable de alimentación, se necesitan herramientas especiales, estas operación solo puede realizarse en fábrica o en Servicios Oficiales Autorizados.

Para más información consultar las instrucciones del fabricante.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de planta general de pretratamiento de aguas residuales. Planta modelo ROX 2000 de REMOSA o equivalente con tamiz rotativo modelo TSF (75m³/h) de REMOSA o equivalente. Planta de pretratamiento compuesta por:

1-Tamiz tornillo vertical rotativo, fabricado en acero inoxidable AISI 304, acoplado en depósito de PRFV, accionado por tablero eléctrico, funcionamiento automático siguiendo esquema de programación, elevando los sólidos por medio de un tornillo sinfín y depositando los sólidos en una bolsa de recogida.

2-Oxidación biológica: Reactor biológico compuesto por dos reactores de D= 4000 mm y L= 13600 mm. Incluida turbina para ROX2000 con prefiltro, válvula de seguridad, llave de paso, silenciador y manómetro.

3- Decantación: Dos decantadores de D= 4000 mm t H=4970 mm. Incluidas bombas de recirculación en el interior de los decantadores, bombas drainex 201, 2 unidades.

4-Tablero eléctrico: Incluido tablero eléctrico para ROX200, modelo 9.2 de REMOSA o equivalente.

5-Conexiones: Incluidos conexiones eléctricos, de control e hidráulicos de todos los componentes de la planta de pretratamiento. Tablero eléctrico y turbina instalada en interior de caseta de instalaciones.

6- Caseta planta pretratamiento: Incluida construcción de caseta para instalar en su interior el tamiz rotativo, el tablero eléctrico y la turbina. Incluido

6.1-Movimiento de tierras (excavación en vaciado, relleno en tradós de muro y transporte de tierras a vertedero).

6.2-Cimentación: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Losa de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 25 cm de espesor.

6.3-Estructura: Muro de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 25 cm de espesor, montaje y desmontaje encofrado muro, cubierta de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 25 cm de canto.

6.4-Impermeabilización: drenaje de muro con lámina drenante nodular de PEAD con nódulos de 8mm de altura. con geotextil de polipropileno incorporado, impermeabilización de los muros con lamina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (sbs) iba-20-pe previa imprimación con emulsión aniónica con cargas tipo eb. Impermeabilización de cubierta realizada mediante el sistema SikaRoof MTC 15 "SIKA" o equivalente, de 1,5 mm de espesor total de película seca, acabado visto, compuesta por: capa base de impermeabilizante líquido elástico monocomponente, Sikalastic 601 BC "SIKA" o equivalente, de color Rojo Óxido, aplicada con rodillo de pelo corto; malla de fibra de vidrio, Sika Reemat Premium "SIKA" o equivalente; y capa de sellado con sellante líquido elástico de poliuretano, Sikalastic 621 TC "SIKA" o equivalente, de color Gris Esquisto RAL 8500, aplicada con rodillo de pelo corto; previa aplicación de imprimación transparente, de dos componentes, Sika Concrete Primer "SIKA" o equivalente, aplicada con brocha o rodillo, sobre superficie soporte.

6.5-Puerta de acero galvanizado de dos hojas, tipo ensamblada, con cerco envolvente, 2000x2000 mm de luz y altura de paso, acabado en color blanco con rejillas de ventilación.

6.6-Instalación interior: Instalación eléctrica interior ((puntos de luz, tomas de fuerza e interruptor de luz), punto de toma de agua, punto de desagüe.

6.7-Polipasto: Polipasto de 1000 kg montado en viga. Incluido sistema de anclaje.

6.8-Caja de ventilación: Caja de ventilación con filtro de carbón activo para 3000 m³/h y 100 Pa. Incluido sistema de anclaje.

7-Obra civil: incluida la obra civil necesaria para la instalación de la planta de pretratamiento de aguas residuales:

7.1-Excavación del foso: La longitud y anchura del foso deben ser aquellas que respeten una distancia mínima de 400 mm entre el equipo y la pared del foso. profundidad del foso: Capa de zahorra+Capa de hormigón pobre+Losa de cimentación+Altura equipo+ >Distancia entre equipo y cota 0. Distancia mínima entre equipo y cota 0 será de 500 mm.

7.2-Lecho y material de relleno: 500 mm de zahorra cubriendo toda la superficie del foso, capa de hormigón pobre de 50 a 100 mm, capa plana y nivelada, losa de hormigón HA-25 de 400 mm de espesor con dos armaduras de acero de 12 a 15 mm de diámetro de barra, hormigón pobre de 35 cm. Antes de fraguado se introducen los equipos, se llenan de agua hasta la altura indicada por el fabricante y se instalan los anclajes . Relleno de capa de hormigón pobre hasta alcanzar 1/3 de la altura del equipo, relleno final con arena de una granulometría de entre 4mm y 15 mm. Los depósitos se anclarán con cables de acero.

7.3-Se instalarán arquetas de registro y acceso.

Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa (supervisión) . Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la planta de pretratamiento, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.
- Planos de replanteo de las salas o espacios donde se instalarán el equipo (con todos los equipos que se compone).

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con el replanteo final de la sala donde quedan instalados los equipos.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.
- Pruebas de funcionamiento y pruebas de funcionamiento de control.

E.- DETALLES

N.A.

• **2213630000002 CAJA DE REGISTRO DE OBRA DE 500 LITROS PARA EL CLORADO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LABORATORIOS**

Unidad de suministro e instalación de caja de registro de 500 litros para las aguas residuales procedentes de los laboratorios del HEODRA. Caja de registro apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil, según norma UNE 36-118-73. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Incluida formación de cazoleta en la arqueta para la colocación de pastillas de cloro para la desinfección del agua procedente de los laboratorios. Incluida la excavación para la colocación de la caja de registro, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con la arqueta. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

• **2213630000003 FOSA SÉPTICA DE 1000 LITROS**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las fosas sépticas cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas:

- Serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V).
- Sistema de aireación en su parte superior.
- Dispondrá de las tubuladuras especificadas en proyecto, dichas tubuladuras serán con brida en P.R.F.V.
- Boca de hombre de polipropileno de 410 mm.



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

1. CONTROLES PRELIMINARES:

Antes de comenzar la instalación, deberá determinarse las condiciones del suelo. El tipo de suelo determinará las dimensiones de la excavación, la necesidad de cualquier tipo de soporte de la estructura de la tierra o de geotextiles. Deben identificarse los tendidos enterrados ó superficiales de las líneas, y ser desviados antes del inicio.

2. PREPARACIÓN DE LA EXCAVACIÓN:

Se delimita la excavación. Se comienza la excavación teniendo en cuidado de no socavar estructuras existentes ni de dañar los servicios enterrados. Todo el material excavado debe ser retirado de las inmediaciones de la excavación, para asegurarse que no contamina el material de relleno. La base de la excavación se nivelará.

3. FUNDAMENTOS:

Si el terreno ha sido clasificado como inestable, entonces deberían ser tomadas medidas preventivas para evitar el derrumbamiento de las paredes hacia dentro de la excavación.

4. DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN:

En SUELOS ESTABLES, la excavación debe ser lo suficientemente grande, de manera que proporcione una distancia de, como mínimo, 500 mm entre las paredes de la excavación y las paredes y fondos del (de los) tanque (s). Cuando exista más de un tanque, deberá haber una distancia mínima de 500 mm. Entre tanques.

En SUELOS INESTABLES, la excavación deberá ser lo suficientemente grande para garantizar un mínimo de 1/2 del diámetro del entre las caras de la excavación y las paredes del tanque. Esta distancia deberá ser como mínimo de 500 mm.

La excavación debe garantizar una capa mínima de relleno (ver la tabla 1) encima de los tanques. La capa máxima permitida encima de los tanques es de 2 m. En caso de necesitar enterrarse el tanque a más profundidad, deberá ser comunicado a DIMASA GRUPO antes de su construcción. La profundidad de la excavación debe tener en cuenta cualquier bajada necesaria para la tubería.

INSTALACION NORMAL	INSTALACION CON CARGA DE TRAFICO
500 a 2.000 mm (mínimo 200 mm de relleno)	1.000 mm a 2.000 mm (relleno más hormigón armado)

5. LOSAS DE HORMIGÓN:

En el fondo de la excavación se deberá poner una capa de hormigón. Este hormigón tiene como función, nivelar el suelo de la excavación, por lo que debe cubrir cualquier irregularidad del suelo. Este suelo de hormigón deberá tener la suficiente resistencia para soportar el peso del tanque lleno de líquido. Por ello, si la resistencia del suelo así lo aconsejara, el hormigón deberá ser reforzado con una armadura metálica. Si se coloca una solera prefabricada, sus elementos deberán trabajar de forma solidaria. Esta losa, deberá contar con, al menos, 2 puntos de anclaje a cada lado del depósito con el fin de amarrar a ellos los cinchos que sujetarán al tanque.

6. NIVEL FREÁTICO:

Antes de proceder al enterramiento del depósito, se recomienda estudiar el nivel freático de donde se va a instalar el depósito. En el caso de que este supere en 1/3 la altura del

depósito, desde la generatriz inferior, SE DESACONSEJA LA INSTALACIÓN DEL DEPÓSITO. En el caso de desconocimiento del nivel freático, se recomienda la realización de un pozo de sondeo, mediante una tubería plástica, ranurada ó taladrada en su 1/3 inferior.

7. ENTERRAMIENTO:

Sobre la solera se extenderá una capa de 100 milímetros de arena fina de río con granulometría no mayor de 3 mm., sobre la cual se apoyará el depósito. El lecho de arena no podrá tener ni piedras ni materiales que puedan dañar la superficie del depósito. Se amarrará el depósito con zunchos planos de tejido de fibras y no metálicos de al menos 50 milímetros de ancho, y separados no más de dos metros el uno del otro a lo largo del depósito. El depósito no llevará dispositivos especiales para

sujetar los zunchos, sino que éstos se amarrarán a la solera en dos puntos de forma simétrica, se tensarán, y sujetarán el depósito por su parte superior. Una vez tensados los zunchos, se comenzará a rellenar el foso. El relleno habrá de ser de material tal que no llegue a apelmazarse y que permita al depósito recuperar su forma con los movimientos sufridos al llenarse y vaciarse; este material puede ser grava fina de río con granulometría entre 5 y 15 mm. o material de tipo similar. Se desaconseja la arena, tierra vegetal o arcillosa, que llega a formar un relleno demasiado compactado. El depósito ha de quedar cubierto con al menos 500 mm de relleno, antes de rellenar con otro relleno o el correspondiente pavimento, pudiendo apoyar directamente las arquetas sobre la boca o sobre la virola según sean éstas prefabricadas o de obra. A la vez que se entierra, y de forma simultánea, deberá irse llenando el depósito de agua, de forma que se alcance el mismo nivel con el líquido y con el relleno, poniendo atención en que no queden huecos sin rellenar y compactándolo por medios manuales.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de Suministro e instalación de fosa séptica de 1000 litros, modelo FSV 1000 de REMOSA o equivalente. Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio, conexión en PVC 110 mm, boca de acceso en polipropileno 410 mm. Dimensiones: D:1150mm; H=1360mm, peso aproximado 50 kg. Incluido losa de cimentación de hormigón de 20 cm de espesor. Incluido excavación, construcción de losa, instalación de depósito, y tapado. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa (supervisión) . Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la fosa séptica, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la ubicación final de la fosa.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

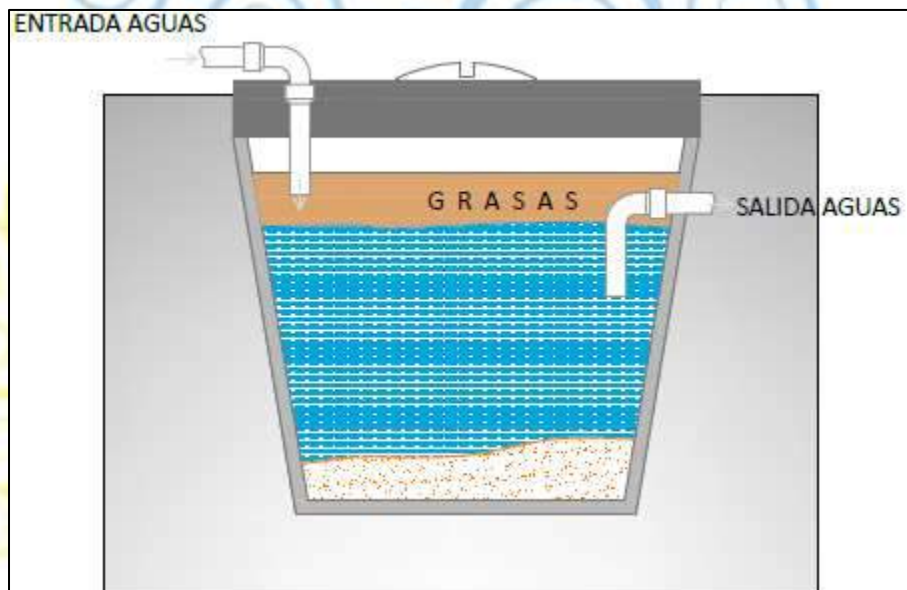
N.A.

- **2213630000004 SEPARADOR DE GRASAS, LODOS Y FANGOS**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los separadores de grasas cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas:

- Fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).
- Cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 1825.
- Dispondrá de boca de registro.



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los separadores de grasas utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los separadores de grasas se dispondrán en instalación enterrada.
- Para un buen funcionamiento del sistema nunca bombear las aguas a la entrada del separador.
- A la salida del separador se instalará una arqueta de toma de muestras.
- Se realizarán las conexiones con la red de evacuación de aguas. Los separadores de hidrocarburos utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los separadores de grasas deben instalarse en el interior de cubetos. Las paredes de éstos no deben transmitir peso al equipo.
- La tubería de ventilación debe permitir el paso de aire hacia el interior del separador, para ello debemos quitar el tapón que lleva de fábrica y prolongarlo hacia el exterior.
- Al llenarlo de agua y ponerlo en funcionamiento tirar del hilo de la boya y situarla flotando en la parte superior.
- Los orificios de rebosadero pueden conectarse al depósito de recogida de grasas. En caso de no instalar el depósito de recogida dejar los agujeros sellados con los tapones ciegos.
- Para un buen funcionamiento del sistema nunca bombear las aguas a la entrada del separador.
- A la salida del separador de grasas se instalará una arqueta de toma de muestras.
- Se realizarán las conexiones con la red de evacuación de aguas.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. Suministro e instalación de separador de fangos, grasas y lodos prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de capacidad mínima 1800/500 litros, modelo SG 5de REMOSA o equivalente. Formato cilíndrico/rectangular, de dimensiones 1615X1070 mm/1315x580x855mm, con capacidad para tratar un caudal máximo de 5l/s/ 1l/s, dotado de registro para limpieza, Incluida excavación, realización de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor, relleno. Incluso conexión de tubos de entrada y salida, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación separador de grasas se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de los separadores de grasas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

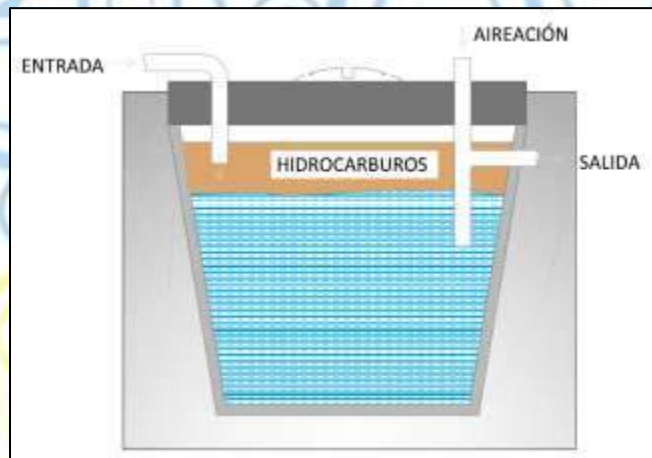
N.A.

• 2213630000006 SEPARADORA DE HIDROCARBUROS

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las separadoras de hidrocarburos cumplirán con las siguientes especificaciones técnicas:

- Fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).
- Cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 858.
- Dispondrá de boca de registro.



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los separadores de hidrocarburos utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los separadores de hidrocarburos se dispondrán en instalación enterrada.
- La tubería de ventilación debe permitir el paso de aire hacia el interior del separador, para ello debemos quitar el tapón que lleva de fábrica y prolongarlo hacia el exterior.
- Para un buen funcionamiento del sistema nunca bombear las aguas a la entrada del separador.
- A la salida del separador se instalará una arqueta de toma de muestras.
- Se realizarán las conexiones con la red de evacuación de aguas. Los separadores de hidrocarburos utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los separadores de hidrocarburos deben instalarse en el interior de cubetos. Las paredes de éstos no deben transmitir peso al equipo.
- La tubería de ventilación debe permitir el paso de aire hacia el interior del separador, para ello debemos quitar el tapón que lleva de fábrica y prolongarlo hacia el exterior.
- Al llenarlo de agua y ponerlo en funcionamiento tirar del hilo de la boya y situarla flotando en la parte superior.
- Los orificios de rebosadero pueden conectarse al depósito de recogida de hidrocarburos. En caso de no instalar el depósito de recogida dejar los agujeros sellados con los tapones ciegos.
- Para un buen funcionamiento del sistema nunca bombear las aguas a la entrada del separador.
- A la salida del separador de hidrocarburos se instalará una arqueta de toma de muestras.
- Se realizarán las conexiones con la red de evacuación de aguas.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. Suministro e instalación de separadora de hidrocarburos de 500L, modelo SHC 1,5C de la marca REMOSA o equivalente. Dimensiones: 1335x800x580 mm, conexión DN110, boca de acceso de 567 mm, peso en vacío de 45 kg. Incluida excavación, realización de losa de hormigón armado de 15 cm de espesor, relleno. Incluso conexión de tubos de entrada y salida, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación separador de hidrocarburos se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de los separadores de hidrocarburos con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **2213630000007 TRAMPA DE JABONES E HILOS**

Unidad de Suministro e instalación de trampa de jabones e hilos prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de capacidad mínima 500 litros y dimensiones 1335x880x580mm., dotado de registro para limpieza, incluso conexión de tubos de entrada y salida, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

- **2213630000008 CAJA DE ACERO INOXIDABLE**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las arquetas de acero inoxidable empleadas cumplirán con las siguientes características técnicas:

- Fabricadas en acero inoxidable.
- Base con pendiente a tres aguas.
- Sellado entre cuerpo y acometida mediante la aplicación de un sellante.
- Total estanqueidad entre tapa y cuerpo mediante junta cordón de estanqueidad.
- Posibilidad de atornillar las tapas y rejillas a la arqueta mediante tornillos (recomendado tornillo DIN 7983 \varnothing 3,5).
- Las tapas serán reforzadas y transitables y también de acero inoxidable.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las arquetas de acero inoxidable utilizadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Se instalarán sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor.
- Abrir las entradas y la salida a utilizar.
- Añadir el prolongador si fuese necesario.
- Conectar las entradas y la salida. Sellar con silicona para garantizar la estanqueidad.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de arqueta de acero inoxidable, con tapa prefabricada reforzada de acero inoxidable, prolongadores, junta de cordón de estanqueidad, marco para la tapa, montado sobre solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor. Incluida la excavación para la colocación de la arqueta, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con

la arqueta y silicona para su sello. Incluido tornillería para el anclaje de la tapa a la arqueta (tornillos DIN 7983 \varnothing 3,5). Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la arqueta de acero inoxidable, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de las arquetas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **221400 REDES DE AGUAS PLUVIALES**
- **221416 TUBERÍAS PARA REDES DE AGUAS PLUVIALES**
- **2214160202000 TUBERÍAS CORRUGAS PVC SN 8**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las tuberías de PVC de doble pared, pared interior lisa y pared exterior corrugada, empleadas cumplirán con la siguiente normativa:

ASTM D2241 SDR 41 . “ Norma de especificación para tuberías de Polivinilo (PVC)”

UNE-EN 13476 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE)”.

UNE EN 1401 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)”.

Las tuberías de PVC de doble pared empleadas tendrán las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TÉRMICAS

- Densidad: 1.350-1.520 kg/m³.
- Temperatura Vicat: $\geq 79^{\circ}\text{C}$ UNE-EN 727.
- Coeficiente de dilatación lineal: $8 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.

- Conductividad térmica: 0,13 kcal/m.h.°C.
- Calor específico. 0,2-0,3 cal/g.°C.
- Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook): $K=0,01$ mm (aguas limpias); $k=0,10-0,25$ mm (aguas residuales).

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Rigidez circunferencial específica: UNE-EN-ISO 9969 ≥ 8 kN/m².
- Estanqueidad a presión interna: 0,05 MPa, según ensayo de presión hidrostática interior, norma UNE EN 1277.
- Coeficiente de fluencia PVC-U: $\leq 2,5$ en dos años UNE-EN-ISO 9967.

CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA QUÍMICA

- Límites de pH: 3-9 a 20°C.
- Resistencia al diclorometano: 15°C, 30 min UNE-EN 580.

- Sistema de unión: mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo.

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada y una superficie interior lisa y en ambas superficies estarán exentas de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión. Serán opacos y de color "teja" RAL 8023.

- Los tubos en un extremo terminarán por el corrugado exterior en la zona del valle y por el otro en una embocadura termoconformada, con una superficie interior lisa.

SISTEMA DE UNIÓN

Los tubos corrugados se unen entre ellos mediante una junta elástica posicionada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo. La unión será mediante junta elástica.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Longitud total de 3 a 6m. En la siguiente tabla se muestran las dimensiones de la embocadura:

Diámetro nominal	Longitud embocadura (mm)
160	105
200	122
250	165
315	190
400	199
500	230
630	252
800	330
1000	495
1200	547

Los diámetros exteriores medios se recogen en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	RCE (kN/m ²)
160	146	160	8
200	182	200	8
250	228	250	8
315	285	315	8
400	364	400	8
500	452	500	8
630	590	459	8
800	775	856	8
1000	970	1072	8
1200	1103	1220	8

- Los tubos se identificarán mediante el marcado de los mismos longitudinalmente y de forma indeleble una vez como mínimo cada dos metros de longitud de tubo y consta de:

- Nombre comercial
- Diámetro nominal
- Referencia del material: PVC-U
- Año y día de fabricación.

El color del tubo es rojizo, color "teja" RAL 8023.

Las juntas elásticas se identifican por un color "negro" y por una marca en relieve que consta de la inscripción:

- Diámetro nominal.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN.

CONTROL DE CALIDAD

TUBOS

Control de recepción de materiales:

- Determinación del valor K (viscosidad cinemática) según UNE-EN 922:1995.
- Determinación del contenido de materias volátiles según UNE 53135:1991.
- Determinación de la densidad aparente según UNE 53137:1997.

Los suministradores deberán tener el Certificado del Registro de Empresa según las ISO 9001, con lo cual, acompañan con cada suministro el correspondiente Registro de Calidad.

JUNTA ELÁSTICA

Control de recepción:

- Aspecto general y acabado.

- Dimensionales.
- Determinación de la dureza.
- Determinación del peso

TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ACOPIOS

TRANSPORTE

Los tubos y piezas son acondicionados en los camiones por Fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y en función de sus características. Durante el transporte los materiales se colocarán en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, cuidando que no sufran golpes o rozaduras.

MANIPULACIÓN

Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares. Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha. Si se utilizan, aparejos con ganchos, deberán evitarse los ganchos en ángulo inferior a 90°C y se dispondrán protecciones de elastómero para evitar dañar los extremos del tubo.

Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja y en caso de no estar abierta, se situarán estos en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

ACOPIOS

El apilado de los tubos mas empleado en obra es el de pirámide truncada, debiendo evitarse alturas excesivas. Esta altura no sobrepasará 1,50 m, a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores.

En épocas calurosas, si no existiese un cobertizo se optará por el almacenamiento en lugares sombreados, si esto no fuese posible se protegerían con láminas plásticas o lonas. La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas.

UNIÓN ENTRE TUBOS

La unión entre tubos se realizará mediante junta elástica, que debe estar montada en el cabo del tubo. Las operaciones a seguir para el correcto montaje son las siguientes:

- Es muy importante limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel y por el método de tubo suspendido.

Desviaciones máxima admisibles entre tubos:

Diámetro nominal	Desviación máxima en tubos de 6m (mm)	Angulo de desviación
160	628	6ª
200	523	5ª

250	419	4 ^a
315	314	3 ^a
400	104	1 ^a
500	104	1 ^a
630	104	1 ^a
800	104	1 ^a
1000	104	1 ^a
1200	104	1 ^a

CONDICIONES DE COLOCACIÓN ZANJAS

Las zanjás sobre las que se instalen las tuberías de PVC de doble pared deberán tener las siguientes características:

- Ancho del fondo de la zanja > D+ 50 cm.
- Cama nivelada.
- Espesor mínimo de la cama = $10 + D/50$ cm.
- Material de tamaño máximo no superior a 20 mm y equivalente de arena superior a 30.
- Si la tubería discurre bajo calzada, la profundidad mínima será de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Proctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama y en tongadas de 15cm.
- Compactación de los laterales hasta alcanzar una altura sobre la clave del tubo de 30 cm.
- Se continuará la compactación en tongadas de 20 cm.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho será de 15 cm y sobre el irá el lecho de arena.

COLECTORES ENTERRADOS

- Los tubos deben disponerse en zanjás, estas serán de las características indicadas mas arriba. Las tuberías de saneamiento estarán por debajo de la red de distribución de agua potable.
- La pendiente mínima será del 2%.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta a pie de bajante, que no será sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre conjuntos no superen 15 metros.

- En redes enterradas, la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entre sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Solo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90° .
- Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.
- Cuando la diferencia de cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 metros, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.
- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante grenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma la unión estanca.
- Si la distancia entre la bajante y la arqueta es grande se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de plantaciones inmediatas redispodrá de mallas geotextiles.

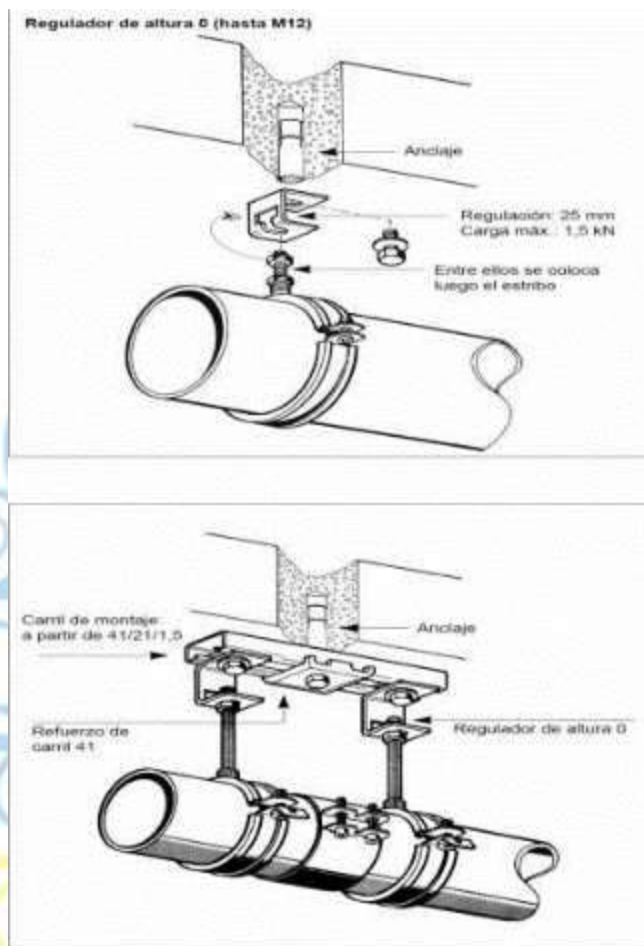
CRITERIOS DE MITIGACIÓN SÍSMICA DE INSTALACIONES DE TUBERÍAS

Las tuberías que conducen fluidos, deben colocarse de modo que nunca se crucen las juntas

de dilatación de los edificios. En el caso que el cruce sea inevitable, se tomando las debidas precauciones disponiendo dispositivos, acorde con los desplazamientos relativos esperados para ese nivel.

En los desarrollos horizontales, las tuberías individualmente o en paquetes de tuberías, deben disponerse con soportes verticales y riostras longitudinales y transversales a la dirección que tengan las tuberías. Todo lo anterior, avalado por el ingeniero calculista y en base a normativa sísmica vigente.

Las riostras formarán ángulos de 45° , admitiéndose excepcionalmente ángulos, máximos de 60° y mínimo de 30° ($45^\circ \pm 15^\circ$).



C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Metro lineal de suministro e instalación de tubería de PVC de doble pared, corrugada en el exterior y lisa en el interior, rigidez circunferencial específica $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ (SN8), con unión por junta elástica, instalada en zanja, sobre cama de arena de espesor mínimo $E = 10 + D/50 \text{ cm}$ (D =diámetro exterior de la tubería). Incluidas las juntas elásticas de unión, lubricante para una correcta unión. Incluidos todos los trabajos necesarios para la instalación de la tubería en el interior de la zanja (excavación, cama de arena, colocación de la tubería, relleno, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero). Incluidas conexiones con instalaciones existentes. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de las redes de evacuación de aguas, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

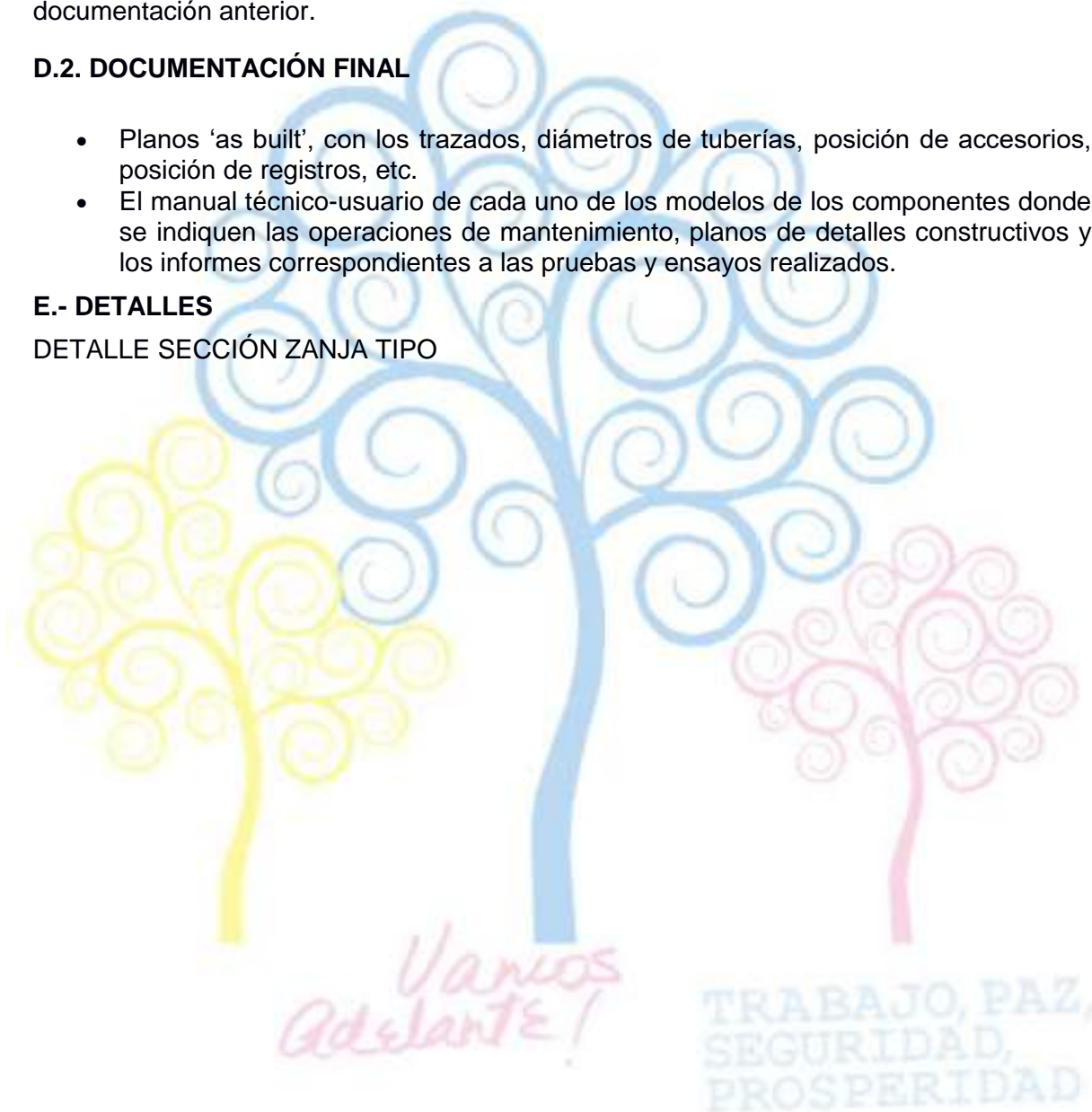
No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la DF a toda la documentación anterior.

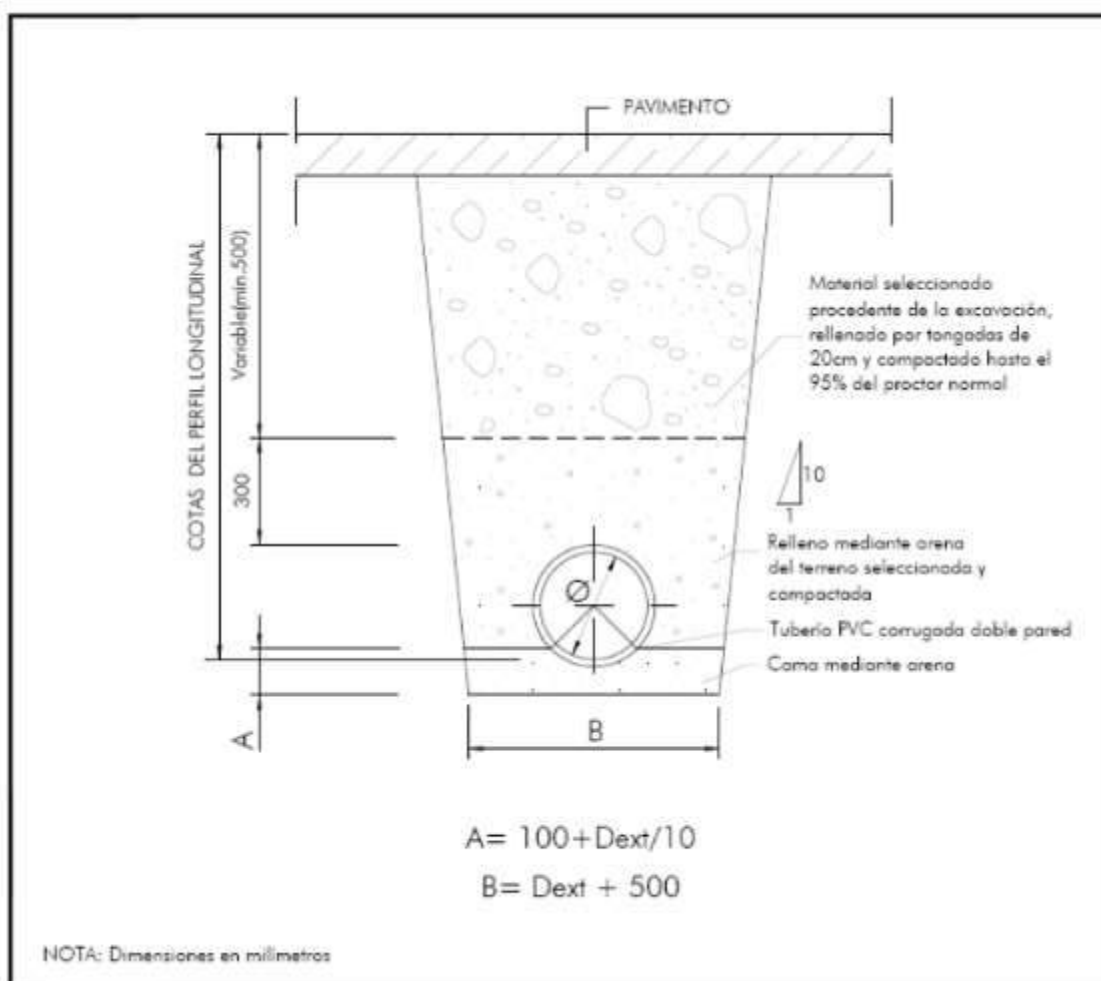
D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', con los trazados, diámetros de tuberías, posición de accesorios, posición de registros, etc.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los componentes donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

DETALLE SECCIÓN ZANJA TIPO





- **2214160202008 TUBERÍAS DE DRENAJE**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y TÉRMICAS

Densidad: $1.350 \div 1.520 \text{ kg/m}^3$
Temperatura Vicat : $\geq 79 \text{ }^\circ\text{C}$ UNE-EN-727
Coeficiente de dilatación lineal: $8 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$
Conductividad térmica: $0,13 \text{ kcal/m.h. } ^\circ\text{C}$
Calor específico: $0,2 \div 0,3 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$
Rugosidad equivalente (Prandtl-Colebrook):
K= $0,01 \text{ mm}$ (aguas limpias)
K= $0,1 \div 0,25 \text{ mm}$ (aguas residuales)

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

RCE (Rigidez Circunferencial Específica): UNE-EN-ISO 9969
 $\text{RCE} \geq 4 \text{ kN/m}^2$
Coeficiente fluencia PVC-U:
 $\leq 2,5$ en 2 años UNE-EN-ISO 9967

CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA QUÍMICA

Límites de pH: $3 \div 9$, a $20 \text{ }^\circ\text{C}$
Resistencia al diclorometano: $15 \text{ }^\circ\text{C}$, 30 min UNE-EN 580

*Vamos
adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

CARACTERÍSTICAS DRENANTES

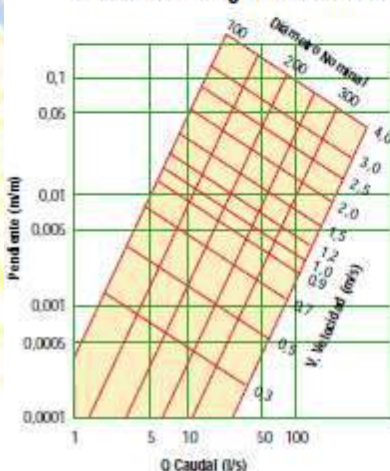
- Tres tipos de ranurado para adaptar a características de proyecto.

TIPOS DE RANURADO						
RANURADO TOTAL	Nº de ranuras en perímetro	3*	3*	6		
	Longitud (mm)	25	34	25		
	Superficie filtrante cm²/ml	97,8	108,0	106,7		
RANURADO PARCIAL	Nº de ranuras en perímetro	2*	2*	4	5	5
	Longitud (mm)	35	50	36	35	45
	Superficie filtrante cm²/ml	91,3	108	99,6	103,7	106,7
MINI RANURADO	Nº de ranuras en perímetro			2	3	3
	Longitud (mm)			55	55	70
	Superficie filtrante cm²/ml			78,3	97,8	99,6

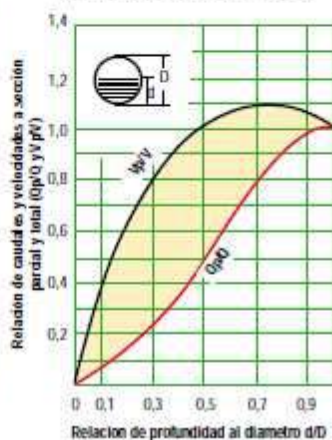
(*) Ranuras alternadas en valles consecutivos

- Caudales y velocidades a sección llena y parcialmente llena.

Abaco de descarga a tubería llena



Relación de velocidades y caudales con respecto a tubería llena



C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Metro lineal de suministro e instalación de evacuación de agua, mediante tubería de drenaje de PVC de doble pared de diámetro nominal 200 mm, incluso piezas especiales, excavación en tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero ayudas de albañilería, pequeño material, así como, todo lo necesario para su correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de las redes de evacuación de aguas, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las tuberías respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la DF a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built', con los trazados, diámetros de tuberías, posición de accesorios, posición de registros, etc.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los componentes donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

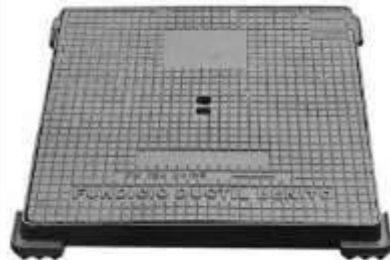
N.A.

- **221425 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**
- **2214250100003 ARQUETAS DE PASO 60X60 CM**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las arquetas de obra utilizadas deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes.
- Realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie.
- Enfoscada y bruñida por el interior.
- Marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases.



- Tendrán las siguientes dimensiones:

Diámetro colector de salida (mm)	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las arquetas de obra utilizadas se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en esta, entres sus encuentros y derivaciones, deben realizarse con arquetas, dispuestas sobre hormigón y con tapa practicable.
- Solo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor de 90°.
- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida irá provisto de un codo de 90°C, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de arqueta de obra, apoyada en solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, realizada en fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Revestida con pintura negra. Hendidura en el marco para facilitar la apertura de la tapa. Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra. Resistencia D400. La tapa tendrá una junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Incluida la excavación para la colocación de la arqueta, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con la arqueta. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la fiscalización. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

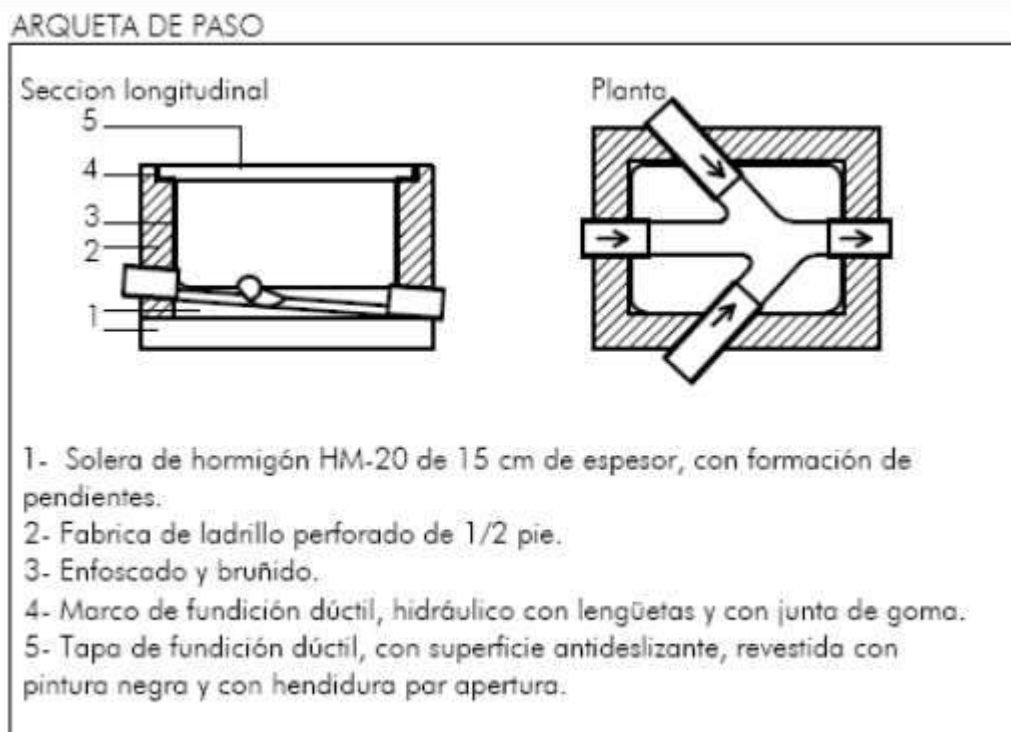
Previo a la instalación de la arqueta de obra, se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de las arquetas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



- **2214250400001 POZO DE REGISTRO D=900 Y P=2M**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pozos de obra utilizados deberán cumplir las siguientes características:

- Apoyados en solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo.
- Realizado en fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor.
- Enfoscado y bruñido por el interior.
- Con pates de hierro de 30 mm de diámetro.

- Marco y Tapa fabricado en Fundición Dúctil, según norma UNE 36-118-73. Superficie metálica antideslizante. Marco provisto de junta de elastómero



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los pozos de obra utilizados se instalarán conforme a las siguientes indicaciones:

- Los encuentros y cambios de dirección, deben realizarse con pozos, dispuestos sobre hormigón y con tapa practicable. En tramos rectos se instalarán de forma que no haya tramos de más de 30 metros sin registrar.
- El ángulo formado por los colectores de entrada y la salida debe ser mayor de 90°.
- Los pates de hierro se colocarán cada 30 cm.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de pozo de obra, apoyado en solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, realizado en fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, marco y tapa fabricado en fundición dúctil. Superficie metálica antideslizante. Marco provisto de junta de elastómero. Incluida la excavación para la colocación del pozo, el relleno del hueco sobrante y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes. Incluidas las conexiones a las tuberías que conectan con el pozo. Resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del pozo de obra, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de los pozos con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

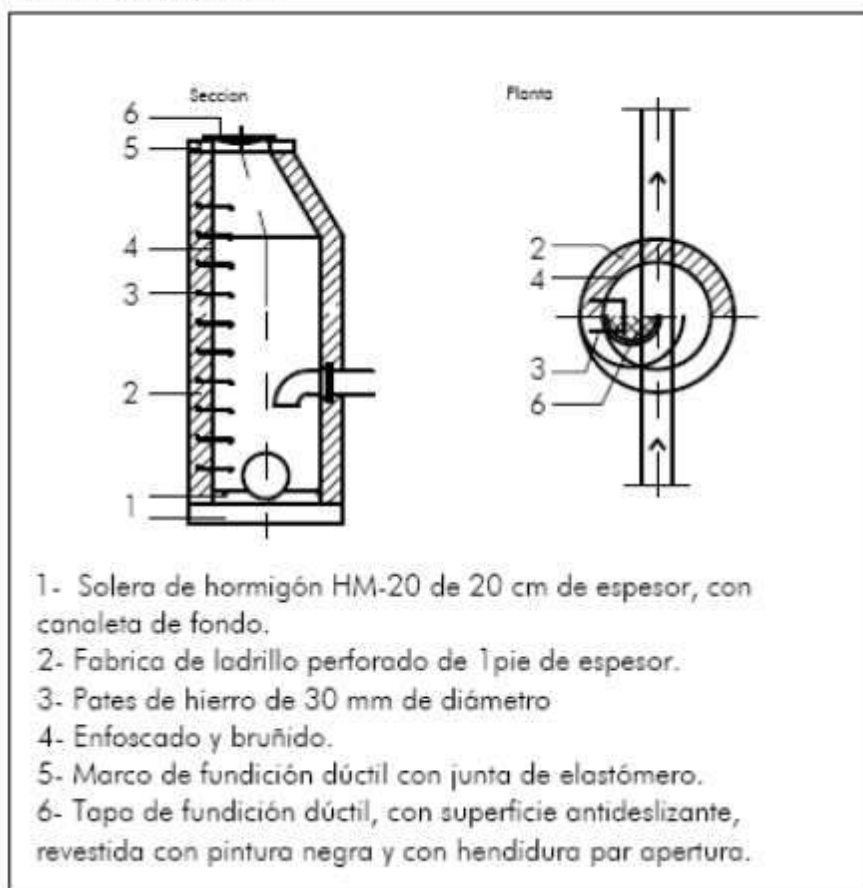
D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.

- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

POZO DE REGISTRO



- **2214250400002 POZO DE REGISTRO D=900 Y P=2M CON TAPA Y REJILLA**

Pozo de registro de 0,90 m de diámetro y 2 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior patés de hierro 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal con rejilla para poder recoger el agua procendente de la cuneta drenate que en el desemboca, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada.

- **221426 REJILLAS Y SUMIDEROS**
- **2214261900006 REJILLA FUNDICIÓN D400 200mm, CANALETA PVC**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las rejillas de fundición cumplirán los requisitos de estanqueidad y resistencia de carga de la norma UNE_EN 1433, exigidos para el mercado CE.

Las rejillas de fundición utilizadas cumplirán con las siguientes características:

- Fabricas en fundición.
- De resistencia D400.
- De dimensiones 500x130 mm y 500x200 mm.



Las canaletas cumplirán los requisitos de estanqueidad y resistencia de carga de la norma UNE_EN 1433, exigidos para el mercado CE.

Las canaletas utilizadas cumplirán con las siguientes características:

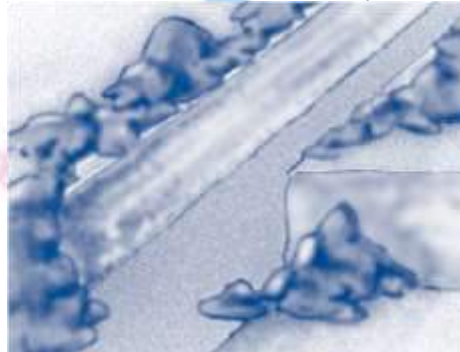
- Fabricadas en PVC.
- Sistema de unión machi-hembrado.
- Nervios laterales en la base.
- Unión encolada en el sistema.
- De dimensiones 500x130x90 mm y 500x200x188 mm.
- Diseñadas para rejillas de fundición.
- Tapa para salida.



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La instalación de las canaletas seguirá las siguientes indicaciones:

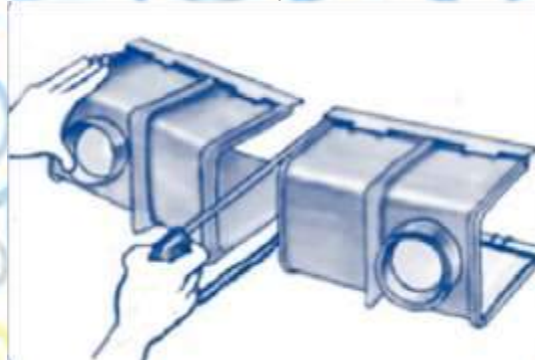
- Preparar una zanja de al menos 5 cm. más de ancho y fondo que la canaleta.



- Plantear la instalación, teniendo en cuenta el ensamblado macho-hembra de los componentes. Abrir las salidas necesarias ayudándose de las marcas de corte.



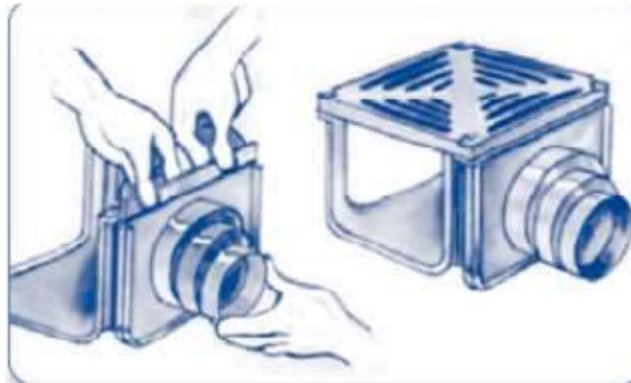
- Se puede acortar un módulo con la sierra, ayudándose de los nervios de corte.



- Encolar las canaletas, tapas y cruces con adhesivo especial para PVC, según el esquema planteado.



- Las tapas que se ajusten en las cruces deben cortarse por la línea de corte marcada, permitiendo la continuidad del pavimentado posterior.



- Encolar las salidas a la red de evacuación.



- Una vez instalada la canaleta, coloque sobre ellas las rejillas y hormigonar.
- La rejilla debe encajar perfectamente en la canaleta.
- Las rejillas deben quedar perfectamente enrasadas con la superficie en la que se instalan.
- Las rejillas deben poder levantarse con facilidad de la canaleta, mediante el mecanismo del fabricante.
- La rejilla debe estar completamente fijada a la canaleta, sin tener ningún tipo de movimiento cuando se transite sobre ella.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de rejilla de canaleta de PVC y rejilla de fundición de resistencia D400, sistema de unión machi-hembrado, nervios laterales en la base, unión encolada en el sistema, y resto de características técnicas y de instalación indicadas en proyecto. Incluida conexión a la canaleta y conexión del conjunto a la red de evacuación. Incluido pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la documentación del proyecto y a instancias de la Dirección Facultativa. Totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la canaleta y de la rejilla de fundición, se deberá entregar a la fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la posición de las canaletas con respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la distribución final de los equipos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

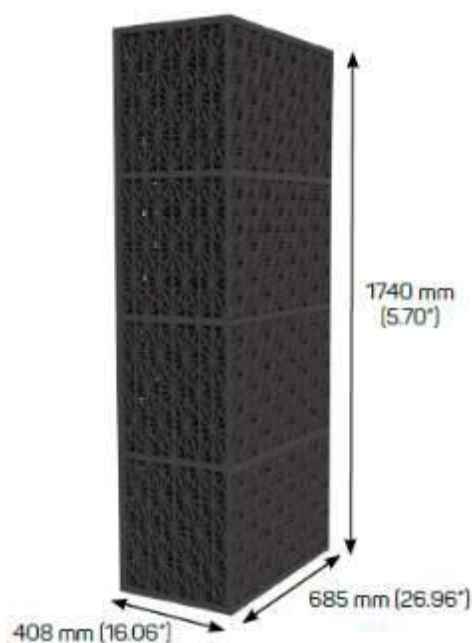
- **221453 DEPÓSITOS AGUAS PLUVIALES**
- **2214530002 SISTEMAS DE CAJAS DE INFILTRACIÓN DE PLUVIALES**
- **2214530002003 MÓDULOS DE CAJAS DE INFILTRACIÓN**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema modular de cajas de polipropileno destinadas a la infiltración de aguas pluviales en el terreno, de la firma ATLANTIS o equivalente, consistente en módulos de acumulación de dimensiones Atlantis Flo-Tank Quad de dimensiones 685x408x1740mm y resto de características técnicas descritas a continuación:

Cajas modulares para infiltración:

Size Metric	(W) 408 mm x (L) 685 mm x (H) 1740 mm
Size Imperial	(W) 16.06" x (L) 26.96" x (H) 5.70"
Gross Volume	0.486 m ³ (17.16 ft ³)
Storage Capacity	462 litres (122.05 USGal)
Maximum Flow Rate (Per Box)	11.5 L/sec/m @ 1% gradient (3.038 USGal/s)
Part Weight	23.0 kg (50.71 lbs)
Modules per m ³ (35.31 ft ³)	2.03
Surface Area	95 % Void
Material	85% Recycled polypropylene, 15% Atlantis proprietary selected materials
Colour	Black
Chemical and Biological Resistance	Unaffected by moulds and algae soil-borne chemicals, bacteria and bitumen
Service Temperature	-30°C to 120°C (-22 F° to 248 F°)
Approximate Life Expectancy	100 years+ (NOTE: With underground tank installations)



Módulo de inspección:

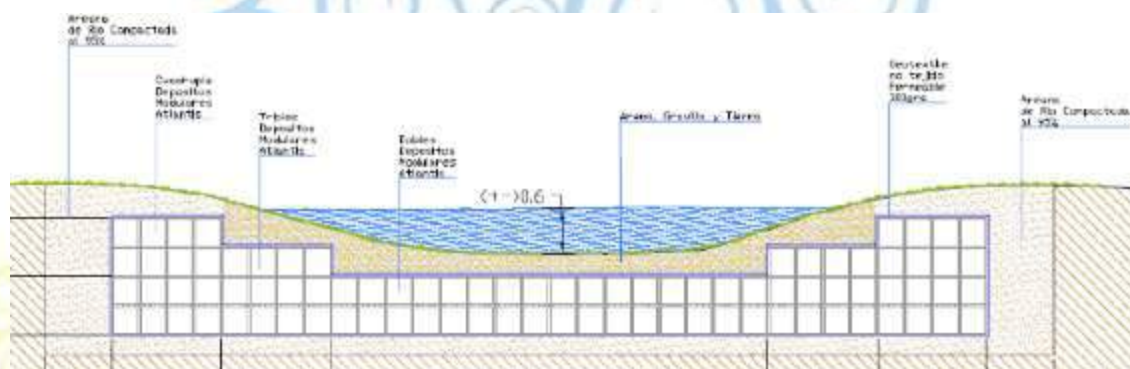


Altura (en)	17.71"
Ancho (en)	16.06"
Longitud (en)	26.96"
Altura (mm)	450mm
ANCHO (mm)	408mm
LONGITUD (mm)	685mm
MÓDULO DE HUELLA - METROS	0,2795 m 2
ALMACENAMIENTO DE AGUA EN LITROS	119.47

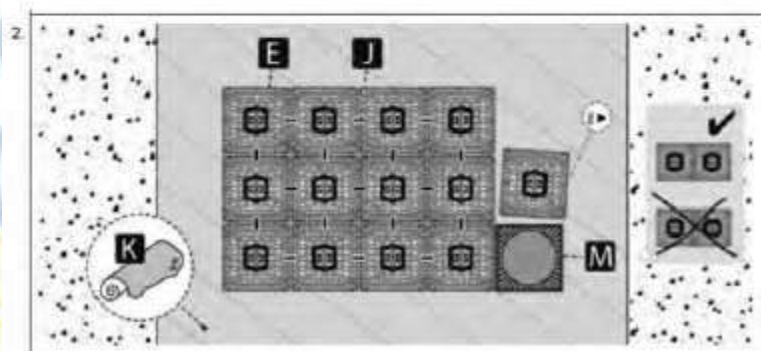
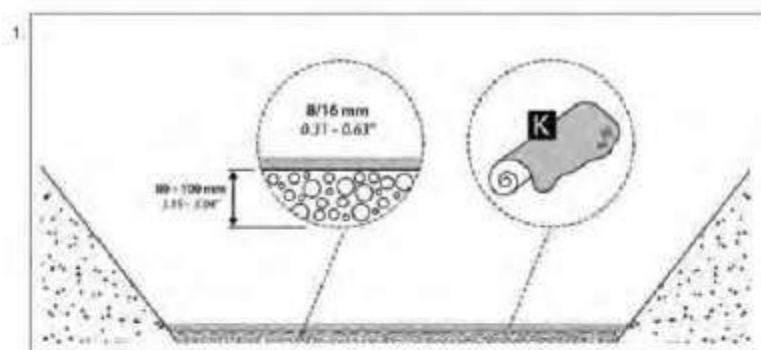
B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se deberá realizar un replanteo del área designada donde se instalará el conjunto de cajas modulares. Deberá preverse que el área de excavación para la ubicación de las cajas de infiltración deberá tener, en la base, al menos una distancia de 1m de separación entre el conjunto de módulos y las paredes del terreno. Excavar un foso cuyas medidas superen en 100 cm a las dimensiones del conjunto de módulos (tanto en longitud como en anchura). Comprobar que el fondo de la excavación quede bien nivelado y sin escalones. Colocar en las caras del foso la malla geotextil apropiada para este tipo de instalaciones de forma previa a la colocación de las cajas. Colocar sobre la malla el conjunto de cajas que conforma el área de infiltración, módulos de infiltración y almacenamiento, módulos de inspección y módulo de embocadura de tubería de acometida. Rodear el conjunto de módulos con la malla geotextil, uniéndolas a las cajas según instrucciones del fabricante. Embocar finalmente la tubería de acometida de aguas pluviales. Rellenar el borde libre del foso excavado mediante arena de río compactada al 95%.

Ejemplo de esquema de instalación:

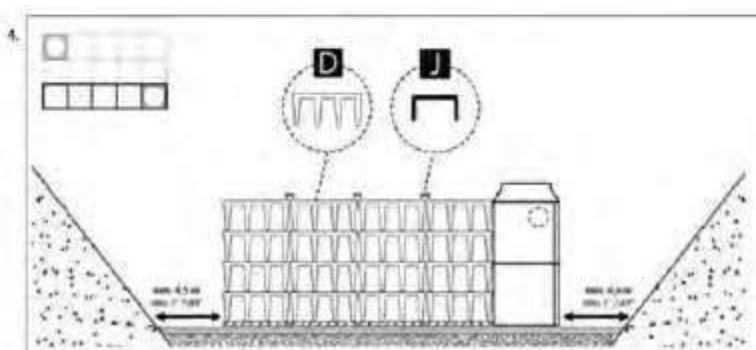
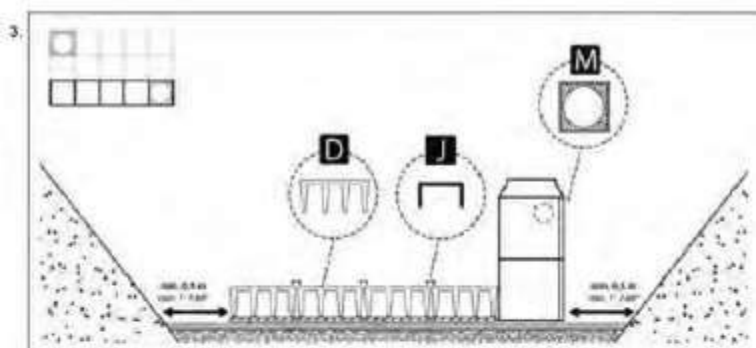


Fases de la instalación:



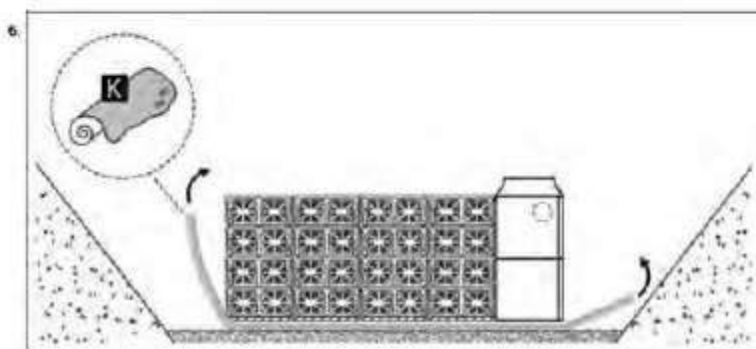
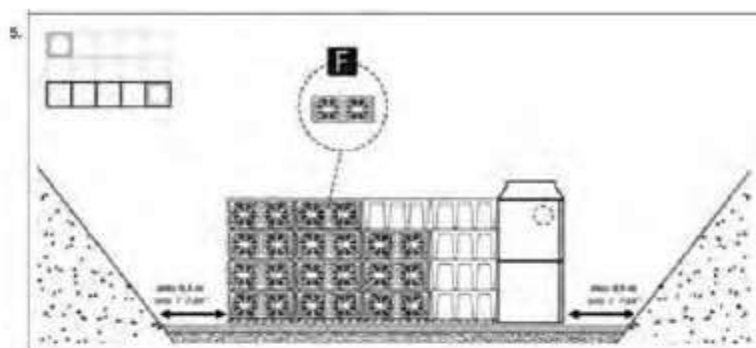
*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD



*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD



C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

UD. de Suministro e instalación de sistema modular de cajas de infiltración de la firma ATLANTIS o equivalente, consistente en módulos de acumulación de dimensiones Atlantis Flo-Tank Quad de dimensiones 685x408x1740mm, módulos de inspección, conectores para bloques, relleno de arena del perímetro, conexiones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación, según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del conjunto de módulos para el almacenaje e infiltración de aguas pluviales, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la ubicación final del área de infiltración.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

Ejemplos de instalación:



Tareas de inspección:

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD



Comprobación y limpieza



Si la estructura tiene canal de Inspección, Inspeccionar mediante cámara.



En caso necesario se recomienda una limpieza con agua a presión a través del canal de Inspección.

• 2214530002004 MALLA GEOTEXTIL PARA CAJAS DE INFILTRACIÓN

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de malla geotextil destinadas a proteger el conjunto de cajas modulares de infiltración, con las siguientes características técnicas:

- Fabricada 100% en PP.
- Peso 200 g/m².
- Resistencia de rotura de 15 kN/m.



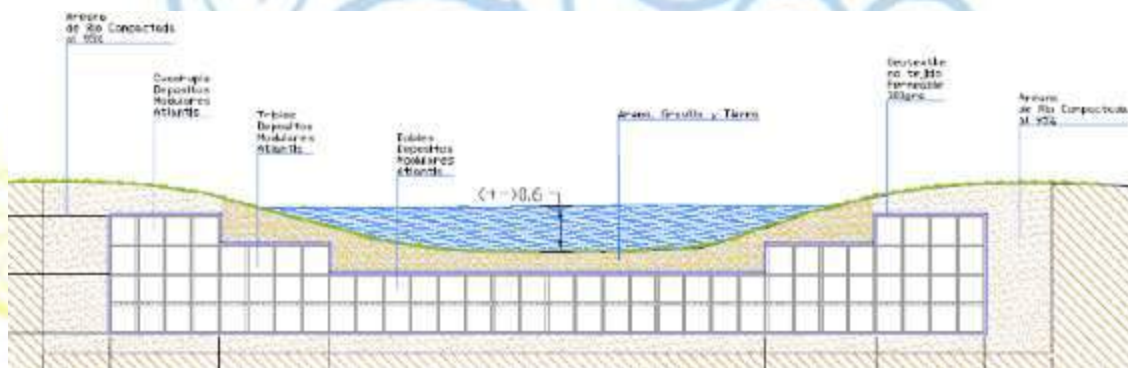
TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

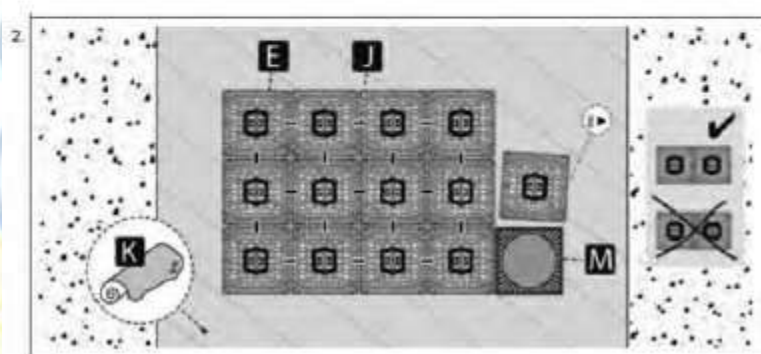
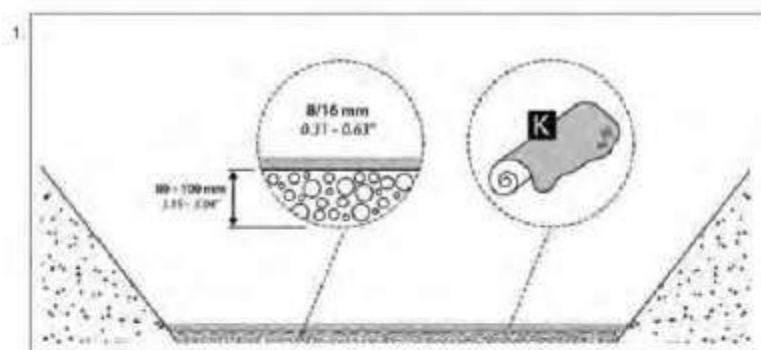
La instalación de la malla geotextil para cajas de infiltración se realiza en coordinación con la instalación del sistema de cajas modulares para infiltración.

Se deberá realizar un replanteo del área designada donde se instalará el conjunto de cajas modulares. Deberá preverse que el área de excavación para la ubicación de las cajas de infiltración deberá tener, en la base, al menos una distancia de 1m de separación entre el conjunto de módulos y las paredes del terreno. Excavar un foso cuyas medidas superen en 100 cm a las dimensiones del conjunto de módulos (tanto en longitud como en anchura). Comprobar que el fondo de la excavación quede bien nivelado y sin escalones. Colocar en las caras del foso la malla geotextil apropiada para este tipo de instalaciones de forma previa a la colocación de las cajas. Colocar sobre la malla el conjunto de cajas que conforma el área de infiltración, módulos de infiltración y almacenamiento, módulos de inspección y módulo de embocadura de tubería de acometida. Rodear el conjunto de módulos con la malla geotextil, uniéndolas a las cajas según instrucciones del fabricante. Embocar finalmente la tubería de acometida de aguas pluviales. Rellenar el borde libre del foso excavado mediante arena de río compactada al 95%.

Ejemplo de esquema de instalación:

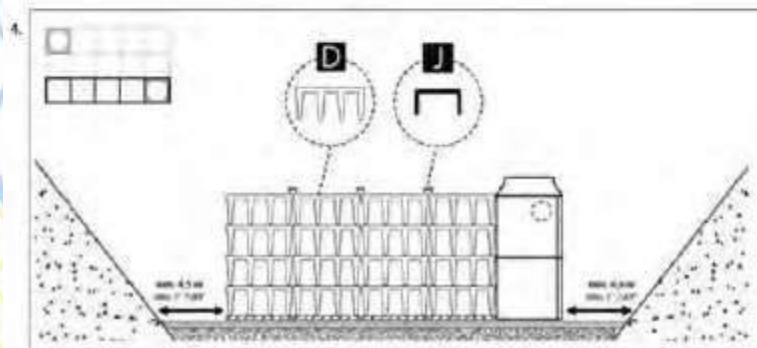


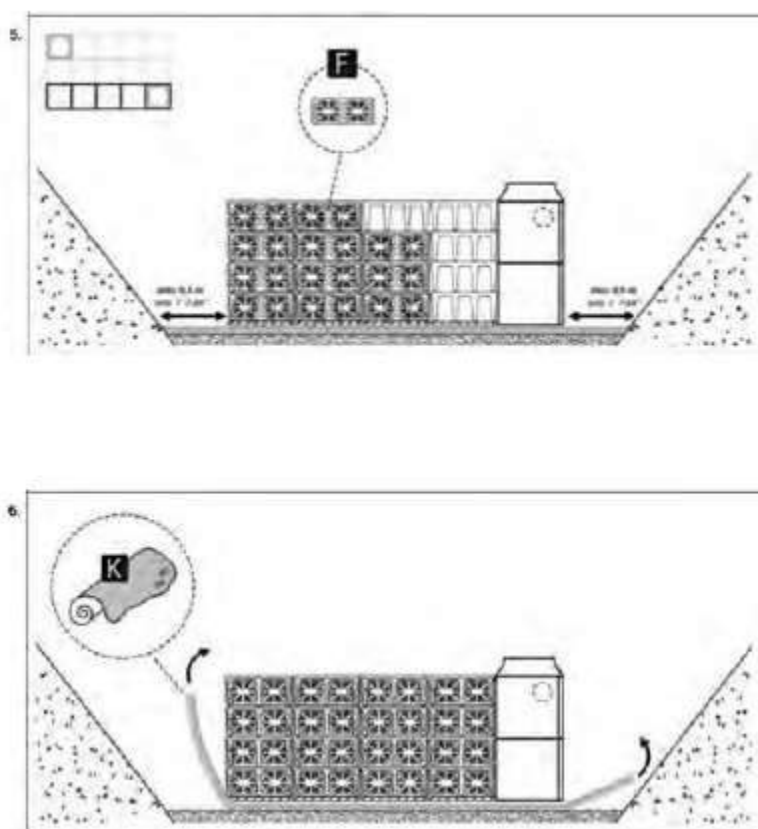
Fases de la instalación:



*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD





C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

M2. de Suministro e instalación de malla geotextil tipo realizada 100% en PP de la casa Atlantis o equivalente, peso 200g/m², resistencia a la rotura de 15 kN/m, destinada al recubrimiento del perímetro del conjunto de cajas de infiltración. Se incluye el suministro e instalación así como el pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería y todo lo necesario para la correcta instalación, según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad de m², totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del conjunto de la malla geotextil destinada a la protección de los módulos de almacenaje e infiltración de aguas pluviales, se deberá entregar a la supervisión la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Planos 'as built' con la ubicación final del área de infiltración.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

Ejemplos de instalación:



- **260000 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**
- **26100000 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN**
- **26900000 ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN**
- **2618260000001 RECONECTADOR AUTO. TRIF. 27KV + MÓDULOS DE CONTROL Y COMUNICACIONES**

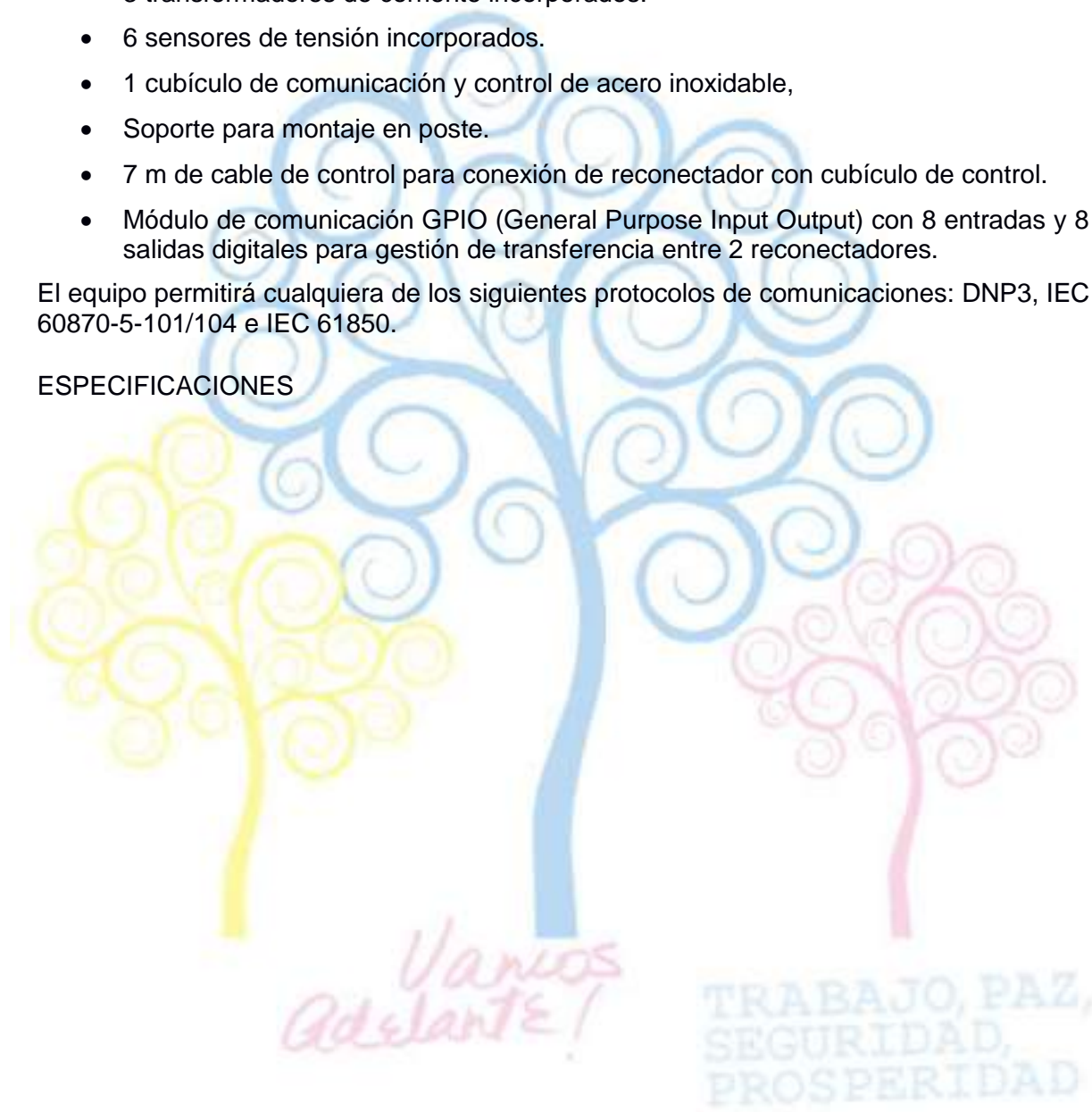
A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reconector automático trifásico, de tensión asignada 27 kV, intensidad nominal 800 A, intensidad máxima de falta RMS 12.5 kA, intensidad admisible de corta duración 16 kA (3 segundos) y nivel básico de aislamiento (BIL) 150 kV. Se incluyen los siguientes elementos:

- 6 terminales cilíndricos de cable hasta 260 mm².
- 6 aisladores de goma silicona.
- 3 transformadores de corriente incorporados.
- 6 sensores de tensión incorporados.
- 1 cubículo de comunicación y control de acero inoxidable,
- Soporte para montaje en poste.
- 7 m de cable de control para conexión de reconector con cubículo de control.
- Módulo de comunicación GPIO (General Purpose Input Output) con 8 entradas y 8 salidas digitales para gestión de transferencia entre 2 reconectores.

El equipo permitirá cualquiera de los siguientes protocolos de comunicaciones: DNP3, IEC 60870-5-101/104 e IEC 61850.

ESPECIFICACIONES



Sensor de Corriente	3 x Transformadores de Corriente
Sensor de Voltaje	6 x Pantallas de Tensión
Máximo Voltaje Nominal	27kV
Corriente Continua Nominal	800A
Capacidad máxima de Falla RSM	12.5kA
Capacidad máxima de Falla	31.5kA
Operaciones Mecánicas	12.5kA
Operaciones a plena carga	30,000
Operaciones Capacidad de Interrupción	70
Corriente de falla de corta duración	16kA/3 segundos (seg)
Capacidad de interrupción principal	800A
Corriente de carga del cable	25A
Corriente de carga de la línea	5A
Soporte al impulso fase a tierra y fase a fase	150kV
Impulso a través del interruptor	150kV
Resistencia a Voltaje aplicado fase a tierra (en seco)	60kV
Resistencia al voltaje a través del interruptor	60kV
Temperatura ambiente	-40°C to +55°C
Humedad	0-100%
Altitud	3000m

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El montaje del reconector y del cubículo de control se realizará en poste eléctrico, según documentación de proyecto, normativa aplicable e indicaciones del fabricante.

Para el caso de comunicaciones entre los módulos de control de 2 re conectadores se empleará cableado de 4 pares S/FTP, categoría 6 o superior, con cubierta libre de halógenos, bajo tubo exclusivo entre ambos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de reconector automático trifásico, de tensión asignada 27 kV, intensidad nominal 800 A, intensidad máxima de falta RMS 12.5 kA, intensidad admisible de corta duración 16 kA (3 segundos) y nivel básico de aislamiento (BIL) 150 kV. Se incluyen los siguientes elementos:

- 6 terminales cilíndricos de cable hasta 260 mm2.

- 6 aisladores de goma silicona.
- 3 transformadores de corriente incorporados.
- 6 sensores de tensión incorporados.
- 1 cubículo de comunicación y control de acero inoxidable,
- Soporte para montaje en poste.
- 7 m de cable de control para conexión de reconectador con cubículo de control.
- Módulo de comunicación GPIO (General Purpose Input Output) con 8 entradas y 8 salidas digitales para gestión de transferencia entre 2 reconectadores.

Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada, probada y funcionando correctamente.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Reconectador trifásico

- **2605430020001 A 010 CONDUITS PVC CED40**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán tubería rígidas de PVC con paredes interior y exterior lisas, conformes a las normas IEC 61386-1, IEC 61386-2-4, UL 651 y requisitos del NEC.

Los tubos contarán además con las siguientes características técnicas:

- Resistencia a las variaciones de temperatura de -10° C a +40° C sin comprometer sus características originales.
- Resistencia a la compresión: no inferior a 450 N.
- Resistencia al impacto a 0°C: no inferior a 15 J.
- Resistencia eléctrica de aislamiento superior a 100 Mohm.
- Rigidez dieléctrica superior a 800 kV/cm
- Resistencia a los agentes químicos.

Cada pieza deberá llevar marcada:

- Fabricante
- Tipo
- Diámetro
- Marcado UL

Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles y con una interdistancia entre 1 y 2 metros.

Los diámetros exteriores (en mm) de los tubos a utilizar serán:

Diámetro nominal (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Espesor mínimo (mm)
2	60.3	1.5
3	88.9	2.3
4	114.3	3.0
5	141.3	3.8
6	168.3	4.6

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Con carácter general, salvo indicación contraria en proyecto o por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, se emplearán tubos de PVC para las canalizaciones eléctricas enterradas.

Para su instalación se respetarán las exigencias del NEC. Se cumplirán además las siguientes condiciones:

- El trazado de las canalizaciones se hará preferentemente por las aceras siempre que sea posible.
- La profundidad mínima entre la parte superior del tubo superior y el nivel del suelo no será inferior a 0,60 m, excepto para canalizaciones bajo calzada donde la profundidad mínima será de 0,80 m.
- Los tubos se recubrirán con arena u hormigón. Para canalizaciones bajo calzada el recubrimiento deberá realizarse con hormigón en masa de 20 N/mm². Se deberá dejar un recubrimiento mínimo inferior de 0,03 m y un recubrimiento mínimo superior de 0,06 m, salvo en canalizaciones bajo calzada donde los recubrimientos mínimos inferior y superior serán 0,06 y 0,10 m, respectivamente.
- Cuando el recubrimiento de los tubos sea de arena, no se permitirá la disposición de más de una hilera de tubos en altura y se deberá proteger mecánicamente la canalización mediante la colocación de placas de polietileno (PE) sobre la capa de arena. Las placas deberán cubrir toda la anchura ocupada por los tubos a lo largo del recorrido de la zanja.
- Sobre la capa de arena u hormigón se procederá a rellenar la zanja con capas de tierra de la propia excavación compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- En los casos de coincidencia de tubos de alta y baja tensión por la misma zanja, los de alta discurrirán por debajo de los de baja tensión.
- En la canalización entubada se instalará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella. La cinta se situará, en todo el recorrido de la zanja, a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.
- Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos; el trazado será lo más rectilíneo que se pueda. No se admitirán curvas ni empalmes de tubos en el

trazado; los cambios de dirección o de pendiente se realizarán mediante arquetas registrables con tapa.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados.
- No se admitirán tramos lineales con longitud mayor de 40 m, para lo cual se deberán disponer arquetas intermedias.
- Las entradas de tubos en arquetas o los pasos en cerramientos deberán sellarse mediante espuma expansible, impermeable e ignífuga, tanto en el contorno exterior de los tubos como en el interior de estos.
- Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe tener tránsito rodado, si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

Una vez rellena la zanja, se deberá proceder a reponer el pavimento según el acabado superficial previsto. Si no se especifican en proyecto los acabados en las zonas donde transcurran canalizaciones enterradas, tras la ejecución de la zanja se deberá reponer el pavimento con el mismo acabado superficial que hubiera anterior a la excavación.

Las tierras sobrantes deberán transportarse a vertedero autorizado.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Metros lineales

Medición: Metro lineal de suministro e instalación de conduit de PVC cédula 40 de diámetro indicado. Incluso guía de nylon, elementos de unión, codos, curvas y accesorios. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de secciones los distintos tipos de zanjas para canalizaciones eléctricas.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tubos empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **2605440020001 POZO DE VISITA DE CONCRETO CON TAPA DE FUNDICIÓN-116X116X116 CM**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pozos eléctricos para la distribución eléctrica en Baja Tensión (BT) serán prefabricados de concreto. Los pozos carecerán de fondo. Además, deberán contar en las paredes con los rebajes para la entrada de tubos. El concreto deberá tener una resistencia mínima de 200 kg/cm².

Con carácter general todos los pozos eléctricos contarán con cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 según EN 124. Las piezas de fundición llevarán un revestimiento superficial de protección a base de pintura hidrodiluable con una resistencia en cámara de niebla salina de al menos 250 h. En el caso de canalizaciones en aceras y zonas peatonales se permitirán otros tipos de tapas, como mínimo de clase B-125 según EN 124. Cuando se trate de distribución de una compañía suministradora, las tapas deberán disponer del correspondiente logo corporativo, sujeto a las normas particulares de aquella.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para líneas de distribución eléctricas enterradas la distancia máxima entre pozos será de 40 m y se colocarán pozos, además, en los cambios de dirección o rasante. Para alumbrado exterior deberá disponerse como mínimo un pozo cada 5 luminarias.

La distancia entre la rasante del suelo y la parte superior de la primera hilera de tubos será de 0.5 ± 0.1 m.

Los pasos de tubos en el pozo se sellarán mediante espuma expansible, impermeable e ignífuga.

Una vez terminada la realización completa del pozo eléctrico se repondrá el firme de sus alrededores que haya sido levantado con motivo de su ejecución. Quedando completamente enrasada, al igual que el marco, con la carretera o pavimento.

Se evitará la construcción de pozos donde exista tráfico rodado; pero cuando no haya alternativa, se colocarán tapas de fundición. Esta solución no debe, sin embargo,

autorizarse en urbanizaciones de nueva construcción donde las calles y servicios deben permitir situar todas los pozos dentro de las aceras. Igualmente se colocarán tapas de fundición en aquellos lugares en que las ordenanzas municipales así lo obliguen.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de los pozos podrán ser modificadas por la Fiscalización, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos. Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Unidad

Unidad de suministro e instalación de pozo de visita para Electricidad de dimensiones 116x116x116 cm. Prefabricado de concreto $f_c=200$ kg/cm² con refuerzo de malla electrosoldada. Con tapa de registro de fundición dúctil y fondo con pendiente y abertura central para desagüe. Se incluye excavación, retirada de tierra sobrante a vertedero autorizado, ejecución de embocaduras en paredes para entradas de tubos, juntas de unión y relleno perimetral. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo del trazado proyectado en el que se identificarán injerencias con otras instalaciones (servicios afectados). Asimismo, en caso de que las actuaciones puedan afectar al tráfico rodado, la empresa adjudicataria de las obras efectuará las gestiones con organismos competentes para llevar a cabo desvíos provisionales si fueran de aplicación y deberá poner a disposición del Promotor los medios materiales y humanos necesarios para minimizar tiempo de ejecución y riesgos que dichas actuaciones impliquen para los usuarios de las vías.
- Para el caso de pozos prefabricadas, se deberán aportar la documentación correspondiente a las certificaciones normativas y las especificaciones técnicas de producto.
- Para el caso de pozos prefabricadas en redes que sean propiedad de la compañía suministradora de energía eléctrica, se deberán aportar los documentos acreditativos de homologación por ésta.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Al término de las obras, el contratista adjuntará toda la planos 'as built' y detalles constructivos.

E.- DETALLES

No procede.

• 2690000000001 ZANJA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zanja en calzada para canalización eléctrica, con la siguiente composición de capas, ordenada desde la inferior a la superior:

- 1.- Capa de concreto en masa $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ para embeber los conduits.
- 2.- Capas de tierra compactada cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- 3.- Capa superficial.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La ejecución se realizará conforme a la normativa aplicable y, cuando proceda, normas particulares de compañía suministradora de energía eléctrica.

La cara superior de los conduits deberá quedar a una profundidad mínima de 80 cm.

La canalización se deberá señalizar con cintas amarillas de polietileno a lo largo de todo el recorrido.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Metros cúbicos

M3 de zanja en calzada para canalización eléctrica enterrada, ejecutada según planos y normativa aplicable. Se incluye excavación mediante medios mecánicos, colocación de tubos, recubrimiento con concreto en masa $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, relleno con tierras seleccionadas procedentes de la excavación en capas compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado y cintas de señalización de polietileno. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medido el volumen totalmente ejecutado.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la ejecución de la zanja se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) los planos de replanteo con los trazados previstos para las canalizaciones. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de esta documentación.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Al término de las obras, el contratista adjuntará toda la planos 'as built' y detalles constructivos.

E.- DETALLES

No procede.

- **2705560000001 CABLEADO S/FTP CAT 6**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CABLEADO S/FTP 4 PARES CATEGORÍA 6

Cableado Ethernet balanceado de 4 pares trenzados, que deberá cumplir los requerimientos mínimos de la Categoría 6 o superior según ISO/IEC 11801 2nd Amendment 1.1 y 2. Testado hasta 650MHz.

Cada cable está formado por 4 pares trenzados con una resistente cubierta de cinta de poliéster/aluminio de alta calidad que proporciona una pantalla individual para cada par. Estas subunidades están unidas en un mismo cable y sus pares están colocados a diferentes longitudes para garantizar un rendimiento óptimo. Además se aplica una pantalla total trenzada para aumentar la inmunidad a los ruidos externos y atenuar cualquier posible riesgo de diafonía entre cables.

Deberá llevar cubierta libre de halógenos y de baja emisión de humo (LSZH), cumpliendo las especificaciones de la normativa IEC 60332-1 de protección frente al fuego, IEC 60754-1 de toxicidad, IEC 60754-2 de gas ácido e IEC 61034-2 de densidad de humos.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

TENDIDO DEL CABLEADO

Cuando se realice la tirada del cable, los instaladores deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Se evitará además el estrangulamiento de los cables de datos por la utilización en la instalación de bridas de apriete u otros elementos similares.

Durante la instalación del cable se cuidarán los siguientes aspectos:

El cable debe instalarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las diferentes prácticas habituales.

No sobrepasar la tensión de tracción mínima recomendada por el fabricante.

Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables, evitando en todo caso radios de curvatura inferiores a 5 cm.

Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.

No sobrecargar las canalizaciones. Se debe dejar el espacio libre previsto.

Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulándolos en ningún caso.

Los cables del SH deben agruparse en conjuntos de no más de 40 cables. Las agrupaciones de más de 40 cables pueden causar deformaciones en la parte inferior de los cables.

CRUCE CON ELEMENTOS ELÉCTRICOS

Se reducirán al mínimo posible los cruces de los cables de datos con los cables de corriente. No pasar cerca de ascensores, máquinas de aire acondicionado, motores de ascensores, y elementos inductivos en general.

Las canalizaciones de los circuitos de fuerza y alumbrado del edificio han de estar separadas al menos 10 cm. de las canalizaciones de la red de datos, se recomienda que la distancia mínima sea de 30 cm. Los cruces de los tendidos de cableado de datos con los de energía eléctrica han de hacerse en ángulo recto.

El tendido de cableado de datos debe tener una distancia mínima a los tubos fluorescentes de 50 cm.

CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN

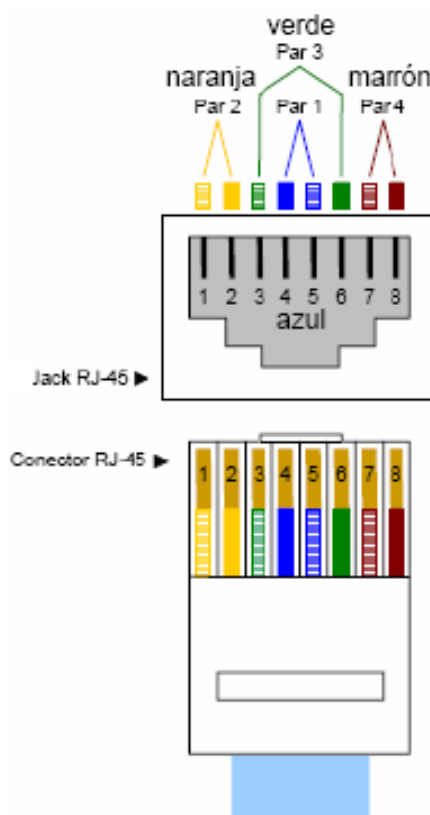
MARGEN DE CABLE EN LOS ARMARIOS

En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 m. de margen de cable desde su entrada al armario. Esto permitirá poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso de una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.

El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

PROCEDIMIENTO DE CONEXIÓN

El conexionado de los cables tanto en los conectores de las rosetas de usuario como en los del panel de parcheo seguirá el esquema de la norma TIA/EIA 568 B. Se seguirá el esquema de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado.



Esquema de conexión según EIA/TIA 568B

El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm para conectores de Categoría 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.

Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable.

En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90°. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.

En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ49, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel.

La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la Dirección Técnica de la Instalación.

Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.

Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible sin retirar los lazos de soporte del mazo. No son aceptables los cables etiquetados dentro del mazo, donde no se pueda leer la etiqueta.

El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:

Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra. No se dejarán cocas en la parte exterior del panel.

Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.

Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.

Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación. No serán aceptables cables etiquetados dentro del mazo.

Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente..

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Metros lineales

MI de suministro e instalación de cable de 4 pares S/FTP categoría 6, con cubierta LSZH libre de halógenos. Además se incluye conexión con los elementos terminales, etiquetado, certificación según ISO/IEC 11801, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del cableado, se deberán entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) los certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de esta documentación.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los correspondientes esquemas unifilares y trazados de líneas, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados, incluyendo como mínimo los resultados de las pruebas de aislamiento.

E.- DETALLES

No procede.

- **2690000000003 CONEXIÓN ELÉCTRICA EN POSTE DE MEDIA TENSIÓN**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipos y materiales necesarios para poder realizar la conexión eléctrica en el poste de Media Tensión existente en la parcela del edificio, incluyendo cableado, aparamenta en Media Tensión, conectores, elementos de conexiónado, así como todo lo necesario para efectuar la conexión acorde a la normativa de la Empresa Suministradora Local.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La ejecución de los trabajos se realizará según las indicaciones de la Empresa Suministradora, acorde a su normativa así como a las prácticas de ejecución de la Compañía de Suministro eléctrico. Se realizará previa autorización de los trabajos por parte de la Empresa.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Unidad

Unidad de suministro e instalación de equipos y materiales para la conexión eléctrica en Media Tensión desde la red de distribución de compañía sobre poste existente, ejecutada conforme a la Documentación Técnica de proyecto, normativa aplicable e indicaciones de la compañía suministradora. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previamente al conexiónado será necesario aportar a la Empresa Suministradora la Documentación que indiquen al respecto.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los correspondientes esquemas unifilares y trazados de líneas, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados, incluyendo como mínimo los resultados de las pruebas de aislamiento.

E.- DETALLES

No procede.

- **26240000 Y 26221300 TABLEROS ELÉCTRICOS Y TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tablero eléctrico de Baja Tensión, con la totalidad de aparamenta indicada en el esquema unifilar, con las características técnicas y constructivas de acuerdo a lo especificado en memoria, detalles constructivos y esquemas unificables. Se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Queda incluida en la partida los siguientes elementos:

Toda la aparamenta interna y elementos de los tableros indicados en los esquemas unificables, así como todos aquellos elementos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los circuitos eléctricos a criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Envoltorio, pintado al duco en color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra y los correspondientes elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener.

Juego de barras de cobre y soportes a la estructura, repartidores modulares para cableado, accesorios para rieles DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión.

Protecciones auxiliares (interruptores magnetotérmicos o fusibles)

Cableado interior.

Contactos auxiliares.

Bobinas de interruptores.

Enclavamientos mecánicos y con llave.

Analizadores de redes y transformadores de medida asociados.

Pilotos LED indicadores de tensión.

Esquema sinóptico de baquelita en puertas frontales.

A continuación se definen las características técnicas del tablero:

NORMATIVA:

Los tableros eléctricos, así como sus componentes y accesorios deberán estar fabricados, montados y ensayados conforme a NFPA 70 - National Electric Code (NEC), UL, NEMA y normas NFPA aplicables.

ENVOLVENTE:

Como norma general, salvo cuando se indique expresamente en proyecto, los tableros de distribución eléctricos tendrán envoltorios metálicos. Las envoltorios metálicos se realizarán en chapa de espesor mínimo 1.5 mm y serán todas de la misma gama de producto de modo que todos los tableros eléctricos posean las mismas características físicas: fabricante y modelos, color, espesor de chapa, etc. El grado de protección para tableros metálicos será IP55. Las tapas del chasis del armario serán abisagradas y como norma abrirán en sentido contrario al de apertura de la puerta principal del tablero. La envoltorio será pintada al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Cuando el tablero eléctrico disponga de 2 o más embarrados, éstos quedarán físicamente segregados por separadores homologados por el fabricante, de manera que no haya conexión física entre distintos embarrados.

Los tableros generales dispondrán de termostato interior conectado con 2 ventiladores por cada armario, situados en la parte superior del mismo. La protección de cada uno de los dos ventiladores será independiente y la temperatura de arranque será regulable desde el interior del tablero.

RÓTULOS IDENTIFICATIVOS:

-Se situarán en la parte superior de los interruptores de forma que se lean en posición horizontal, de tamaño suficiente para ser leídos con claridad. El criterio general será realizar la rotulación de los interruptores carril DIN con la rotulación marcada por el fabricante y la rotulación de interruptores o seccionadores generales y embarrados con baquelita, de mayor dimensión que los anteriores para identificar correctamente cada uno de los embarrados.

-la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra deberá entregar los textos definitivos antes de proceder a su fabricación.

-En el caso de rótulos en magnetotérmicos o diferenciales bipolares, no sobrepasarán el ancho del interruptor.

-Los rótulos generales o identificativos de cada tablero (p.e.: SUMINISTRO NORMAL o TABLERO GENERAL) deberán ser de mayor tamaño que los otros y el tamaño de las letras deberán estar de acuerdo con el tamaño de la placa.

-Los rótulos serán individuales y su tamaño estará condicionado al texto de mayor longitud (este texto no podrá ser, por ejemplo, "A12" sino "Salón de Actos"). Serán descifrables (no con siglas) y si fuera necesario se harán de más de una fila.

-Se fabricarán en baquelita o DECORIT y tendrán un color distinto para los diferentes circuitos, así:

Los correspondientes a circuitos de SUMINISTRO NORMAL serán de color negro con las letras en blanco.

Los correspondientes a circuitos de SUMINISTRO DE EMERGENCIA serán de color rojo con las letras en blanco.

Los correspondientes a SUMINISTRO DE UPS serán de color verde con las letras en blanco.

PUERTAS:

Las puertas de los tableros serán plenas y dispondrán de cerradura. En las puertas se colocará señalización de riesgo eléctrico tal y como se especifica en la normativa vigente, así como portaplanos con los esquemas unifilares, planos de dimensiones, multifilares, etc. que son especificados en el apartado de documentación siguiente.

EMBARRADOS:

Los embarrados estarán constituidos por pletinas soportadas por mordazas aislantes de la resistencia mecánica adecuada para resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuitos previsibles, según los cálculos. Estos embarrados estarán pintados con los colores normalizados por el NEC.

A efectos de cálculo de esfuerzos electrodinámicos de embarrados se adoptará el método propuesto por las normas IEC 865-1986 y VDE 0103-02.82 referente a un sistema de barras formado por conductores paralelos de sección rectangular.

El tipo de cobre utilizado para los embarrados tendrá una carga límite de frecuencia mínima de 250 N/mm², correspondiente al material cobre E-Cu F30.

Las barras serán perfiles de cobre, con tornillos deslizantes de acceso frontal (todas las conexiones de las cuatro fases accesibles por la parte delantera) y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados

de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito y estará certificado por fabricante en catálogo homologado. Los embarrados mantendrán su sección constante en toda su longitud.

Por otra parte los soportes estarán preparados para recibir hasta 4 pletinas por fase, de espesor hasta 10 mm mínimo y deberán ser fijados a la estructura del tablero con disposición para eventuales modificaciones futuras.

Los distintos embarrados de cobre deberán situarse preferentemente en la parte superior del mismo y sus pletinas deberán aislarse mediante fundas termorretráctiles de colores identificativos.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso, podrán estar previstas diversas soluciones que deberá definir la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Una vez abiertas las puertas de los tableros (delanteras o traseras) los embarrados no podrán ser directamente accesibles, sino que deberán ser protegidos del contacto directo mediante metacrilato o similar.

Se deberá realizar un sistema de unión atornillada en los embarrados que permita los aprietes necesarios de forma segura desde la parte frontal del tablero, sin necesidad de acceder a la parte trasera de las pletinas para ejecutar dicha operación de mantenimiento. Para ello se permitirá el uso de pletinas perfiladas y tornillos autoblocantes, tuercas extrusionadas en frío en las pletinas o cualquier otro sistema acorde a la normativa. Antes de la fabricación de los tableros se deberá proponer el sistema empleado a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra para su aprobación.

APARALLAJE Y CONEXIONADO:

La situación y distribución de los interruptores debe estar condicionada por:

- Una fácil identificación de los mismos, teniendo en cuenta que habrá circuitos de un mismo recinto en diferenciales distintos (p.e. colocarlos en la misma vertical).
- Dejar en cada conjunto de magnetotérmicos cableados a un mismo diferencial espacio para circuitos de reserva (el que se indique o en su defecto un 20%). Esto formará parte del total de la reserva prevista.
- Los espacios que queden vacíos en las filas deberán ser tapados con tapaventanas.
- Cuando existan paneles completos conectados a circuitos específicos el espacio de reserva estará situado en el mismo panel.
- Tanto la primera fila de arriba como la última de abajo, se situará de forma que se puedan maniobrar fácilmente por una persona de mediana estatura (los primeros) y que se puedan leer los rótulos y maniobrar los interruptores en los segundos y teniendo en cuenta el zócalo en el que se apoyará el tablero (si es en el suelo) o bien la altura de colocación si va empotrado en pared.
- La distancia entre filas de interruptores será como mínimo de 150 mm.
- Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancada, o directamente sobre solera, ningún elemento deberá quedar a menos de 30 cm del nivel del piso terminado.

La conexión al embarrado de los interruptores de calibre hasta 160 A se realizará preferiblemente con pletinas de cobre, pudiendo ser mediante cable cuando así lo indique expresamente la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Para los interruptores de más de 160 A sólo se podrá conectar al embarrado mediante pletinas de cobre. En cualquier caso, se identificarán convenientemente las fases y el neutro mediante colores normativos. La sección de los conductores que conecten cada interruptor aguas arriba con el embarrado será tal que soporte la máxima intensidad asignada para el calibre del interruptor instalado,

independientemente de la intensidad nominal de la unidad de control (relé termomagnético o electrónico) de éste.

Las salidas de cables desde el tablero general serán directas desde cada interruptor, sin borneros.

Las bornas de conexión cumplirán:

Como todos los circuitos se definen con tierra, los tableros deberán dotarse de unas bornas o pletina taladrada para la conexión de estos conductores. Caso de ser con pletina, se admitirá (en circuitos de pequeña sección) que se conecten 2 terminales por cada taladro. No se harán bornas comunes para varias salidas, se colocarán tantas bornas como cables lleguen al tablero.

Caso de necesitarse instalar 2 filas de bornas (no se admitirán bornas de “doble cuerpo”), éstas se situarán a 2 alturas. El conexionado a éstas (desde el tablero) se hará a través de canaleta. La distancia entre ambas filas será tal que deje espacio suficiente para actuar con un destornillador en los tornillos de conexionado en todas ellas.

Se debe procurar que el regletero de bornas, cuando se sitúe en la parte superior, quede inclinado para facilitar la lectura de los señalizadores (utilizar para ello perfil asimétrico).

No será suficiente que los cables conectados a las bornas estén señalizados, todas las bornas llevarán su señalizador o etiqueta.

Se utilizarán separadores o tapas finales (placa de cierre) en cada conjunto de bornas. Los topes de retención deben quedar fuertemente unidos a las bornas y fijos al perfil de sujeción. Se aconseja utilizar topes con escuadra de bloqueo, que no sea el tornillo directamente el que haga presión sobre el perfil.

El conexionado de cableado interior cumplirá:

Las canaletas para distribución de cables dentro del tablero deben ser accesibles en su totalidad y su tapado y destapado cómodo y fácil. En resumen, no deben situarse ni por detrás de los herrajes de soporte de los interruptores ni bajo el pliegue del lateral con el marco donde descansa la puerta. Para ello discurrirá entre las filas de los interruptores y a ambos lados del tablero, de forma que la tapa quede hacia la puerta.

Todas las canaletas serán del tipo “no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida”. Todo el cableado será del mismo tipo que los circuitos a los que alimenta (libres de halógenos, alta seguridad, etc.).

Nunca se utilizarán varios cables metidos en un mismo terminal o borne de conexión. Para la salida desde los interruptores generales a los interruptores de los distintos circuitos se utilizará un pequeño embarrado (con las pletinas escalonadas) o repartidores especiales.

Caso de instalar contactores u otros aparatos que no sea necesaria su manipulación regularmente, se montarán en la parte inferior del tablero, dejando la parte superior para interruptores o protectores de motor. Sobre todo cuando estos se instalen de forma que se tengan que maniobrar con las puertas o tapas cerradas (generalmente no serán de los denominados “modulares” para carril DIN).

Los elementos de mando y señalización (conmutadores, interruptores, pilotos, pulsadores, conmutadores de voltímetro, etc.) se montarán empotrados en las puertas o en las tapas interiores (según el tipo de armario que se utilice) y nunca serán de riel DIN. Si existe algún enclavamiento u orden de puesta en marcha, se tendrá en cuenta a la hora de su situación. Cada conjunto de maniobra (selectores, pulsadores y leds) se distinguirá de los demás.

El cableado interior del tablero será al menos de 4 mm² (12 AWG) de cobre con aislamiento en 600 V, utilizando los colores indicados en el NEC para identificar fases (rojo, negro, azul), neutro (blanco) y tierra (amarillo-verde).

Los cables de control no de potencia podrán ser de 2.5 mm² (14 AWG) con las mismas características de los anteriores y con colores identificativos propios.

Todos los conductores que constituyan el cableado interior de los tableros se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos, con objeto de facilitar su identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que deberá acompañar al tablero.

Preferentemente, la interconexión entre interruptores se realizará mediante peines de distribución del mismo fabricante, salvo en aquellos casos que apruebe el uso de cableado interior.

ESPACIO DE RESERVA EN TABLERO:

Deberá disponer de un espacio de reserva no inferior al 30% respecto a la aparamenta instalada.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Los interruptores magnetotérmicos para riel DIN cumplirán con las normas IEC 60898 e IEC 60947-2.

El poder de corte definido en proyecto se referirá siempre al poder asignado de corte último en cortocircuito (ICu), según IEC 60947-2, para una tensión de servicio no inferior a 277 V c.a. a 60 Hz para interruptor unipolar y no inferior a 480 V c.a. a 60 Hz para interruptores bipolares, tripolares y tetrapolares. No se admitirán interruptores magnetotérmicos con un poder de cortocircuito inferior a 10 kA. El poder de corte de cada interruptor deberá ser el que corresponda al tablero eléctrico donde se instale, según se indica en esquemas unifilares y anexo de cálculos.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, como mínimo, de 20000 y 10000 maniobras, respectivamente.

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un riel DIN normalizado de 35 mm.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Tensión asignada de empleo con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna.

La intensidad nominal precedida del símbolo correspondiente a la curva de disparo.

Poder de corte asignado en amperios.

Clase de limitación de energía.

Junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor. Las siguientes marcas deberán estar en el interruptor aunque no sean visibles tras el montaje, por ejemplo en un lateral del mismo:

Temperatura ambiente de referencia.

Frecuencia asignada.

Esquema de conexión.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

El accionamiento será en general manual quedando garantizada una conexión y desconexión bruscas y plenamente aparentes.

GUARDAMOTORES

Los guardamotores cumplirán con las siguientes normas IEC 60947-1, IEC 60947-2 e IEC 60947-4-1.

Dispondrán de disparo térmico, disparo magnético, sensibilidad de fallo de la fase y función de desconexión. Se deberán verificar los siguientes valores mínimos:

Grado de protección, IP20.

Durabilidad mecánica: 100000 ciclos.

Durabilidad eléctrica: 100000 ciclos.

Tensión nominal de empleo U_e , 690 V c.a.

Tensión nominal de aislamiento U_i , 690 V.

Tensión nominal soportada a impulso U_{imp} , 6 kV.

Salvo indicación contraria en proyecto, el poder de corte indicado en esquemas unifilares será acorde a la norma IEC 60947-2.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

La intensidad nominal.

Junto con el mando se indicará claramente el estado del interruptor.

CONTACTORES

Los contactores empleados tendrán que estar fabricados conforme a las normas IEC 60947-1, IEC 60947-4-1 e IEC 60947-5-1. En el caso de contactores modulares para carril DIN bipolares o tetrapolares para pequeños motores monofásicos u otras cargas distintas de motores hasta 40 A deberá certificarse también la norma IEC 61095.

Por defecto, salvo que se indique otra cosa en proyecto, la intensidad nominal indicada será tomada bajo condiciones de 480 V y AC-3.

La tensión de alimentación y los contactos auxiliares de cada contactor serán los necesarios para el control de su carga asociada, sin que esto implique ningún incremento de coste.

Los contactores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

La intensidad nominal.

Estado.

REPARTIDORES MODULARES

Los repartidores modulares se emplearán para la distribución interior de circuitos en el interior de tableros eléctricos y tendrán las siguientes características:

Versión tetrapolar.

Intensidad nominal: 125 A.

Tensión nominal: 500 V.

Calibre de cable de entrada: entre 10 AWG (10 AWG) y 35 mm² (2 AWG).

Salidas de cable: 15 con sección hasta 110 AWG (6 AWG).

INTERRUPTORES DE BASTIDOR ABIERTO

Los interruptores automáticos de bastidor abierto cumplirán con las normas IEC 60947, IEC 61000 y UL 1066.

Serán tripolares o tetrapolares, incluyendo el corte de neutro si es requerido por la normativa aplicable y el régimen de neutro escogido.

Los interruptores serán de ejecución extraíble.

El poder de corte definido en proyecto se referirá siempre al poder asignado de corte último en cortocircuito (I_{Cu}) para una tensión de servicio de 480 V c.a. a 60 Hz.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, que en función de la intensidad nominal tendrán, como mínimo, los siguientes valores:

Intensidad nominal, I_n

Maniobras mecánicas

Maniobras eléctricas

$I_n \leq 800 \text{ A}$

25000

10000

$800 \text{ A} < I_n \leq 2000 \text{ A}$

20000

8000

$2000 \text{ A} < I_n \leq 4000 \text{ A}$

15000

4000

$I_n > 4000 \text{ A}$

12000

1500

Los interruptores tendrán las siguientes especificaciones técnicas, cuyos valores se tomarán como mínimos:

Tensión asignada de empleo, U_e : 690 V (50-60 Hz).

Tensión asignada de aislamiento, U_i : 800 V.

Tensión asignada soportada a impulso, U_{imp} : 8 kV.

Todos los interruptores de bastidor abierto presentarán las siguientes características constructivas:

Doble aislamiento:

El doble aislamiento se encontrará presente entre las partes activas de potencia (excluidos los terminales) y las partes frontales de los aparatos donde actúa el operador durante el funcionamiento normal del equipo. El alojamiento de cada accesorio eléctrico estará completamente segregado del circuito de potencia; el mecanismo de mando estará completamente aislado de las partes internas en tensión. Además, en las partes activas internas y en la zona de los terminales de conexión habrá un aislamiento redundante. Las distancias serán al menos las requeridas por las normas IEC y conformes a lo indicado en la norma UL 489.

Maniobra positiva:

La palanca de maniobra indica siempre la posición exacta de los contactos móviles del interruptor, conforme a las normas IEC 60073 e IEC 60417-2. (Línea roja (I): cerrado; Línea verde (0): Abierto; Línea amarilla-verde: Disparo, abierto por actuación de los relés o pulsador de test).

Aptitud para el seccionamiento:

En las posiciones de abierto y de disparo, el interruptor deberá efectuar una función de desconexión y garantiza un distancia de aislamiento (entre contactos fijos y móviles) suficiente para garantizar la seguridad.

Compatibilidad electromagnética:

De conformidad con la normativa IEC 60947-2 Apéndices B+F, los interruptores utilizados con relés electrónicos y relés diferenciales estarán garantizados para funcionar en presencia de interferencias provocadas por aparatos electrónicos, perturbaciones

atmosféricas o descargas de naturaleza eléctrica. Además, no generarán interferencias a otros equipos electrónicos próximos al lugar de instalación.

Tropicalización:

Los interruptores de caja moldeada y sus accesorios podrán ser empleados en condiciones ambientales extremas con un clima cálido-húmedo, según IEC 60068-2-30 e IEC 60721-2-1 (climatograma 8).

Temperaturas soportadas:

En funcionamiento la temperatura ambiental podrá estar comprendida entre -25 °C y +70 °C y el almacenamiento se podrá realizar con temperaturas entre -40 °C y +70 °C.

Altitud:

Hasta 2000 m de altitud los interruptores de caja moldeada no presentarán ningún desclasamiento de las prestaciones nominales.

El interruptor dispondrá de una unidad de control electrónica con un rango de ajuste mínimo de $[0.4-1] \times I_n$, siendo I_n la intensidad nominal.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Valores correspondientes a máxima tensión asignada de empleo, intensidad permanente asignada, tensión asignada de aislamiento y tensión soportada a impulso.

Frecuencia de uso de la corriente alterna "50-60 Hz".

La intensidad nominal.

Poderes de corte último y de servicio en cortocircuito en amperios en función de la tensión asignada de empleo y normativa aplicable.

Junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

INTERRUPTORES DE CAJA MOLDEADA

Los interruptores automáticos de caja moldeada cumplirán con la norma IEC 60947-2 y UL 489.

Serán tripolares o tetrapolares y, cualquiera que sea el uso al que se destinen, los interruptores serán siempre de corte omnipolar, incluyendo el corte del neutro.

El poder de corte definido en proyecto se referirá siempre al poder asignado de corte último en cortocircuito (I_{Cu}), según IEC 60947-2, para una tensión de servicio de 480 V c.a. a 60 Hz.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, que en función de la intensidad nominal tendrán, como mínimo, los siguientes valores:

Intensidad nominal, I_n

Maniobras mecánicas

Maniobras eléctricas

$I_n \leq 250 \text{ A}$

25000

8000

$250 \text{ A} < I_n \leq 400 \text{ A}$

20000

6000

$400\text{ A} < I_n \leq 800\text{ A}$

20000

5000

$I_n > 1000\text{ A}$

10000

2000

Los interruptores tendrán las siguientes especificaciones técnicas, cuyos valores se tomarán como mínimos:

Tensión asignada de empleo, U_e : 690 V (50-60 Hz).

Tensión asignada de aislamiento, U_i : 800 V.

Tensión asignada soportada a impulso, U_{imp} : 8 kV.

Todos los interruptores de caja moldeada presentarán las siguientes características constructivas:

Doble aislamiento:

El doble aislamiento se encontrará presente entre las partes activas de potencia (excluidos los terminales) y las partes frontales de los aparatos donde actúa el operador durante el funcionamiento normal del equipo. El alojamiento de cada accesorio eléctrico estará completamente segregado del circuito de potencia; el mecanismo de mando estará completamente aislado de las partes internas en tensión. Además, en las partes activas internas y en la zona de los terminales de conexión habrá un aislamiento redundante. Las distancias serán al menos las requeridas por las normas IEC y conformes a lo indicado en la norma UL 489.

Maniobra positiva:

La palanca de maniobra indica siempre la posición exacta de los contactos móviles del interruptor, conforme a las normas IEC 60073 e IEC 60417-2. (Línea roja (I): cerrado; Línea verde (0): Abierto; Línea amarilla-verde: Disparo, abierto por actuación de los relés o pulsador de test).

Aptitud para el seccionamiento:

En las posiciones de abierto y de disparo, el interruptor deberá efectuar una función de desconexión y garantiza un distancia de aislamiento (entre contactos fijos y móviles) suficiente para garantizar la seguridad.

Compatibilidad electromagnética:

De conformidad con las normativas IEC 60947-2 Apéndices B+F y la Directiva Europea nº 89/336 sobre compatibilidad electromagnética EMC, los interruptores utilizados con relés electrónicos y relés diferenciales estarán garantizados para funcionar en presencia de interferencias provocadas por aparatos electrónicos, perturbaciones atmosféricas o descargas de naturaleza eléctrica. Además, no generarán interferencias a otros equipos electrónicos próximos al lugar de instalación.

Tropicalización:

Los interruptores de caja moldeada y sus accesorios podrán ser empleados en condiciones ambientales extremas con un clima cálido-húmedo, según IEC 60068-2-30 e IEC 60721-2-1 (climatograma 8).

Temperaturas soportadas:

En funcionamiento la temperatura ambiental podrá estar comprendida entre -25 °C y $+70\text{ °C}$ y el almacenamiento se podrá realizar con temperaturas entre -40 °C y $+70\text{ °C}$.

Altitud:

Hasta 2000 m de altitud los interruptores de caja moldeada no presentarán ningún desclasamiento de las prestaciones nominales.

Tanto si la unidad de control es termomagnético como si es electrónica, la intensidad de protección contra sobrecarga del interruptor será regulable, con un rango de ajuste mínimo de $[0.7-1] \times I_n$ para unidad termomagnética y de $[0.4-1] \times I_n$ para unidad electrónica, siendo I_n la intensidad nominal.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Valores correspondientes a máxima tensión asignada de empleo, intensidad permanente asignada, tensión asignada de aislamiento y tensión soportada a impulso.

Frecuencia de uso de la corriente alterna "50-60 Hz".

La intensidad nominal.

Poderes de corte último y de servicio en cortocircuito en amperios en función de la tensión asignada de empleo y normativa aplicable.

Junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

INTERRUPTORES-SECCIONADORES

Los interruptores-seccionadores serán tetrapolares y deberán cumplir las normas IEC 60947-1 e IEC 60947-3.

Salvo indicación contraria en proyecto, la intensidad nominal reflejada en los esquemas unifilares se tomará como corriente asignada de empleo a 480 V y 60 Hz para maniobras AC-23 (cargas mixtas). Las tensiones asignada de aislamiento y de empleo AC-20 y DC-20 (cierre y apertura sin carga) será no inferior a 750 V. La resistencia a impulsos de tensión será al menos de 8 kV.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica, como mínimo, de 20000.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

La intensidad nominal.

Junto con el mando se indicará claramente el estado del interruptor.

ANALIZADORES DE REDES

Los analizadores de redes cumplirán las siguientes normas:

Seguridad eléctrica: IEC 61010-1.

Instrumentos de medición: IEC 60688

IEC 61326-1

IEC 62053-21

IEC 62053-23

IEC 62053-31

Grado de protección del envoltorio: IEC 60529

Dimensiones: IEC 61554

Tendrán las siguientes características técnicas:

Analizador para integrar en panel.

Permite medir, calcular y visualizar los principales parámetros eléctricos de redes trifásicas equilibradas y desequilibradas, incluyendo tensiones, intensidades, frecuencia, factor de potencia, energía, tasa de distorsión armónica THD y maxímetro.

Lectura de corriente mediante transformadores externos $\pm 5A$ (entradas aisladas).

Precisión:

Tensión: 0,5%.

Corriente: 0,5%.

Potencia activa: 1%.

Potencia reactiva: 1%.

Energía activa: 1% (clase 1).

Energía reactiva: 1% (clase 1).

Display y teclado para la navegación y programación del aparato.

Puerto de comunicaciones RS-485 con protocolo Modbus.

Tensión de alimentación a 277 V c.a. (-15...+10%).

El modelo y marca del analizador deberá estar marcado de forma indeleble y fácilmente visible.

Los transformadores intensidad para medida serán del tipo barra pasante, corriente de secundario de 5 A y clase mínima según la intensidad nominal: 3 (para menos de 50 A), 1 (entre 50 A y 100 A) y 0,5 (a partir de 100 A). La relación de transformación será la adecuada para la máxima intensidad nominal que pueda circular por la línea donde se instale el transformador.

LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN TIPO I

Los descargadores de sobretensiones o SPD serán conformes a las normas IEC 61643-1 y UL 1449. Los SPD de tipo I (protección basta) tendrán tecnología patentada "safety open" y vida ilimitada en condiciones de funcionamiento normal. Serán de clase de test I, con onda 10/350 μs , impacto directo.

Tendrán las siguientes características:

N.º de polos: Tripolar + neutro.

Nivel de protección, Up: 1.5 kV.

Corriente máxima de descarga: 65 kA.

Los descargadores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Nivel de protección.

Tensión nominal.

Corriente máxima de descarga.

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

Los descargadores contarán con una reserva de seguridad, la cual consiste en dotar a los descargadores de un doble dispositivo de descarga que permite mantener una protección preventiva ante la posible destrucción de la protección principal. Adicionalmente, los descargadores deberán contar con un indicador de su vida útil visible en la parte frontal. Este indicador diferenciará 3 niveles: funcionamiento normal, funcionamiento en reserva y desconectado.

LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN TIPO II

Los descargadores de sobretensiones o SPD serán conformes a las normas IEC 61643-1 y UL 1449. Los SPD de tipo II (protección media) serán de clase de test II, con onda 8/20 μ s, impacto indirecto.

Tendrán las siguientes características:

N.º de polos: Tripolar + neutro.

Nivel de protección, Up: 1.5 kV.

Corriente máxima de descarga: 40 kA.

Los descargadores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Nivel de protección.

Tensión nominal.

Corriente máxima de descarga.

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

Los descargadores contarán con una reserva de seguridad, la cual consiste en dotar a los descargadores de un doble dispositivo de descarga que permite mantener una protección preventiva ante la posible destrucción de la protección principal. Adicionalmente, los descargadores deberán contar con un indicador de su vida útil visible en la parte frontal. Este indicador diferenciará 3 niveles: funcionamiento normal, funcionamiento en reserva y desconectado.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Dentro de los interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, se contemplan los siguientes tipos y normas a cumplir:

Interruptor automático diferencial modular para montar en riel DIN. IEC 61008 y cuando sea clase B, además, IEC 62423.

Bloque diferencial acoplable a interruptor automático magnetotérmico modular. IEC 61009 hasta 63 A y cuando sea clase B, además, IEC 62423; para interruptores magnetotérmicos de intensidades nominales superiores a 63 A, IEC 60947-2.

Bloque diferencial acoplable a interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada. IEC 60947-2.

Relé electrónico diferencial con transformador separado y conectado a elemento de corte independiente. IEC 61008-1, IEC 755 e IEC 255-5.

La vida útil de los interruptores estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, como mínimo, de 20000 y 10000 maniobras, respectivamente.

Los dispositivos modulares llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un riel DIN normalizado de 35 mm.

El botón de testeo de los interruptores diferenciales y combinados deberá ser fácilmente identificable e irá acompañado de la palabra "TEST".

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Símbolo identificativo con la clase de la protección diferencial.

Sensibilidad. Los dispositivos regulables indicarán los parámetros de regulación (sensibilidad y/o tiempo) en la parte frontal mediante ruedas o a través de una pantalla.

Para interruptores diferenciales: la intensidad nominal, que en el caso de interruptores combinados irá precedida del símbolo correspondiente a la curva de disparo.

Solo para interruptores combinados: poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, según IEC 61009.

Cuando proceda, junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el dispositivo. Las siguientes marcas deberán estar en el interruptor aunque no sean visibles tras el montaje, por ejemplo en un lateral del mismo:

Temperatura ambiente de referencia.

Frecuencia asignada.

Esquema de conexión.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

ELEMENTOS AUXILIARES

Los elementos auxiliares empleados en la construcción y la instalación del tablero (cableado, magnetotérmicos, etc.) deberán cumplir los requerimientos técnicos descritos en los capítulos correspondientes del presente documento de especificaciones.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje se realizará acorde al NEC, NEMA y a las recomendaciones o guías de instalación del fabricante.

La instalación de los dispositivos modulares se realizará siempre en riel DIN de 35 mm en el interior de los tableros eléctricos.

La instalación de los relés diferenciales asociados a interruptores de caja moldeada dependerá de su configuración física, pudiendo ser instalados en placa de fondo o en riel DIN en el interior del tablero. El display deberá quedar bien visible en la parte frontal del tablero, junto con una etiqueta indeleble que indique el circuito al que corresponde. Los transformadores de medida se alojarán en el interior del tablero, debiendo estar fijados a la estructura del armario mediante unión atornillada, ubicados de tal forma que su acceso sea fácil y permita el paso holgado de los cables con el menor recorrido posible de estos.

Los guardamotores podrán ser instalados directamente en carril DIN de 35 mm o en placa base. Cada guardamotor irá acompañado de un selector de 3 posiciones (manual-paro-automático) en la puerta del tablero, así como LEDS de señalización de estado (verde: marcha; rojo: paro). Mediante etiquetas indelebles se asegurará la correcta e inequívoca identificación del guardamotor, su selector y sus pilotos de señalización.

Los contactores podrán ser instalados directamente en riel DIN de 35 mm o en placa base. Cada contactor deberá ir acompañado de un selector 3 posiciones (manual, OFF, automático), conforme a lo representado en los esquemas unifilares.

La instalación de los limitadores de sobretensión se realizará en la parte superior de los tableros eléctricos, junto a los interruptores de cabecera. Los descargadores deberán estar protegidos por un interruptor automático o fusible, cuya coordinación deberá ser comprobada según las guías de instalación del fabricante.

Los interruptores de caja moldeada y los seccionadores se montarán sobre placa o perfiles mediante uniones atornilladas, o también en riel DIN de 35 mm mediante el uso del correspondiente accesorio para fijación proporcionado por el mismo fabricante.

Cada interruptor deberá contar en su parte frontal con una etiqueta indeleble que identifique el circuito al que pertenece, debiendo quedar ésta fácilmente legible una vez instalado.

Los tableros eléctricos se ejecutarán en las posiciones y con las dimensiones especificadas en el proyecto y tras la aprobación de los documentos de entrega previa presentados según el apartado de documentación.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de todos los tableros eléctricos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Todos los tableros eléctricos correspondientes a la obra serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Estos ensayos podrán realizarse en presencia de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, por lo que deberá ser convocada a dichas pruebas previamente. Una vez certificados estos ensayos se permitirá el traslado a obra y su posterior implantación y conexión.

Las entradas y salidas de cableado podrán hacerse tanto por arriba como por debajo (dependiendo de la llegada de éstos y según se especifique en los frontis o planos de proyecto). Si es por arriba se podrá acometer al tablero con una bandeja portacables o bien empotrado, siendo este criterio a definir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Como norma general, en los tableros situados en espacios no exclusivamente técnicos las acometidas irán empotradas. La conexión de los cables de alimentación del tablero y de las distintas salidas se realizará respetando el radio de curvatura mínimo marcado por el fabricante del cableado.

Las puertas estarán conectadas a tierra; en caso contrario, se deberá presentar homologación por parte del fabricante de la no necesidad de esta conexión.

Se instalarán luminarias de emergencia con una autonomía mínima de 1 hora en las proximidades del tablero, de manera que se garanticen los niveles de iluminación según NFPA. Se instalará las luminarias sobre el tablero, empotrada o en superficie. Además se dispondrá como norma general, salvo indicación en contra en otro documento del Proyecto, de un extintor de CO₂ de 6 kg con la señalización de posicionamiento adecuada a las normas de aplicación.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Los Tableros de Distribución Eléctricos se miden totalmente instalados, probados y funcionando. Queda incluida dentro de la partida del tablero eléctrico, como material complementario y mano de obra, la obra civil necesaria para la colocación e instalación del tablero.

Queda incluida toda la aparamenta interna y elementos de los tableros indicados en los esquemas unifilares y todos aquellos elementos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los circuitos eléctricos a criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra (cableado, borneros, señalización, iluminación de emergencia...).

En la envolvente, se considerarán incluidos en el precio los elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener, pintado al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, juego de barras y sujeción a la estructura, repartidores modulares tetrapolares, kits para perfil DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión.

También están incluidos como pequeño material, material complementario y piezas especiales, las protecciones (interruptores magnetotérmicos o fusibles), cableado, contactos auxiliares y accesorios necesarios para la maniobra, descargadores de sobretensión, relés electrónicos, elementos de conmutación, medida y señalización, así como el suministro de baterías con autonomía mínima de 10 minutos para alimentar las maniobras automáticas y los dispositivos de señalización.

Se medirá la unidad (u) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Se considerarán incluidos en el precio tanto la aparamenta como la envolvente, según lo anteriormente indicado. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación del tablero eléctrico de distribución, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares, multifilares y de control, con la identificación de todos y cada uno de los elementos del tablero.
- Vistas del tablero: frontal, posterior, lateral y secciones transversales donde se identifiquen todos los elementos del tablero. Estas vistas y sus elementos estarán dibujados a escala y perfectamente identificados. Entre estos elementos imprescindibles de identificar y dimensionar están: interruptores, fusibles, borneros, selectores, luminosos, embarrados, zócalos, etc.
- Listado de material que se incluye en el tablero.
- Estudio de selectividad a cortocircuito y de protecciones diferenciales.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

Certificado del instalador según normativa aplicable.

Manuales técnico y de uso de todos los elementos del tablero y de su conjunto.

Plan de mantenimiento.

Inspección inicial del organismo de control.

Termografía completa del tablero en horario y condiciones a definir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Certificado del instalador de la regulación del aparillaje conforme al estudio de selectividad a cortocircuito y diferencial previamente entregado.

Certificado de Fabricación del cuadrante según normativa aplicable, incluyendo las pruebas de aislamiento, rigidez, resultados de ensayo de diferenciales... Según el protocolo siguiente:

Listado con los puntos de comprobación realizados sobre todos los tableros eléctricos instalados. El formato de dicho listado y los puntos de comprobación son los que se muestran a continuación:

E.- DETALLES

N.A

• 2624160001001 A 176 TABLEROS SECUNDARIOS

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALCANCE

Se consideran tableros secundarios a aquellos cuya línea de alimentación eléctrica procede de un tablero general, bien de forma directa o a través de otro cuadro secundario.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se deberán cumplir las características técnicas especificadas en el capítulo “26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas”.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se deberán cumplir las características de instalación especificadas en el capítulo “26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas”.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

C.- MEDICIÓN

La medición de los cuadros eléctricos se realiza de forma desglosada, con partidas independientes para cada dispositivo a instalar y para la envolvente.

Criterio de Medición:

ENVOLVENTE

Se medirá la unidad (ud) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se considerarán incluidos en el precio el armario envolvente, puertas con cerradura, sistema de ventilación forzada si se requiere, elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparcamiento a contener, pintado al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), juego de barras y soportes a la estructura, repartidores modulares tetrapolares, kits para perfil DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Se deberá entregar la documentación especificada en el capítulo “26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas”.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará: Certificado del Instalador, incluyendo las hojas técnicas.

E.- DETALLES

No procede.

- **265000000 ILUMINACIÓN**
- **265600000 ILUMINACIÓN EXTERIOR**
- **26561000 PUNTOS DE LUZ EXTERIOR**
- **2656100000001 PUNTOS DE LUZ EXTERIOR EN SUELO TIPO BALIZA**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La presente especificación corresponde a todas las actividades para la instalación de tubos, cajas de derivación, conductores y piezas eléctricas. El objetivo es la ejecución del sistema necesario para la provisión e instalación de un punto de luz exterior para luminarias tipo baliza, partiendo de la caja de derivación a la luminaria del circuito correspondiente, conforme al detalle y especificaciones expresas en los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y dirección facultativa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos de 1x14 AWG en interior de soporte, bornas y caja de conexiones estanca libre de halógenos.

La derivación del circuito correspondiente se realizará en caja de registro. En cualquier caso, la caja deberá quedar fija, asegurando que no se desplace, y fácilmente accesible para su registro.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalación se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz exterior tipo baliza, incluyendo conductores de cobre aislado THHN 600 V de sección 14 AWG en interior de soporte, bornas y caja de conexiones estanca libre de halógenos. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para

su correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **2656100000003 PUNTOS DE LUZ EXTERIOR EN POSTE**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Salida de circuito eléctrico para luminaria en instalación exterior en postes, incluyendo conductores y tubo desde el punto de derivación hasta la luminaria, caja de registro y accesorios de tubo (uniones, conectores y curvas). Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos de 1x14 AWG en interior de soporte, bornas y caja de conexiones estanca libre de halógenos.

La derivación del circuito correspondiente se realizará en caja de registro. En cualquier caso, la caja deberá quedar fija, asegurando que no se desplaza, y fácilmente accesible para su registro.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalación se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz exterior en poste, incluyendo conductores de cobre aislado THHN 600 V de sección 14 AWG en interior de soporte, bornas y caja de conexiones estanca libre de halógenos. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **26561100 LUMINARIAS EXTERIORES**
- **2656110011016 BAÑADOR EXTERIOR LED IP65 120V**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bañador multipropósito de alta eficiencia, utilizando tecnología COB (Chip On Board) para lograr brillos y mantenimientos lumínicos sobresalientes. Cuerpo de aluminio fundido que garantiza la disipación de calor apropiada para maximizar la vida útil del producto. Con lámpara LED 50 W a 120 V. IP65 e IK08. 3500 lúmenes. Dimensiones 287x235x140 mm. Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo rígido de acero galvanizado 3/4".

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de luminaria de exterior tipo bañador con acabado en aluminio fundido. Con lámpara LED 50 W a 120 V. IP65 e IK08. 3500 lúmenes. Dimensiones 287x235x140 mm. . Además se incluye pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para sus correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **2656110011010 BALIZA LED CON DOS TOMACORRIENTES SIMPLES**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de balizamiento LED grande, para lámpara LED de 11W, en policarbonato libre de PVC y mercurio, cierre de ABS y lama de acero en blanco. Incluye dos tomacorrientes NEMA 5-20R, grado hospitalario, con tapa y cerradura. Incorpora alimentación directa a red. 3000K y 2000 lm. Incluso lámpara, balasto electrónico, cableado, conexonado, caja de conexión y placa base para atornillar a un cimiento o a una pieza de empotrar. Además se incluye pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para sus correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo rígido de acero galvanizado 3/4".

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de luminaria de balizamiento LED grande, para lámpara LED de 11W, en policarbonato libre de PVC y mercurio, cierre de ABS y lama de acero en blanco. Incluye dos tomacorrientes NEMA 5-20R, con tapa y cerradura. Incorpora alimentación directa a red. 3000K y 2000 lm. Incluso lámpara, balasto electrónico, cableado, conexonado, caja de conexión y placa base para atornillar a un cimiento o a una pieza de empotrar. Además se incluye pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para sus correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **2656110011015 LUMINARIA EXTERIOR LED DE 60W**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuerpo de aluminio fundido A360, para montaje en poste, para aplicación en lugares húmedos. El vidrio que protege los LED cuenta con una resistencia al impacto IK09. La serie NXT es ideal para aplicación en carreteras, estacionamientos y aplicaciones de iluminación exterior generales. Su rango de temperatura es de -40°C a +40°C (-40°F a +104°F) y su instalación debe hacerse con tubo de 1,625" - 2,375" (42 - 60 mm).

COMPONENTES ELÉCTRICOS

Driver de alta eficiencia y versatilidad. Su vida útil es compatible con la de los componentes ópticos. Cuenta con un factor de potencia > 0.90 y protección contra sobretensiones de 10KV/10KA.

COMPONENTES ÓPTICOS

Chips de alta eficiencia, en 4000 K y 5000 K, la óptica del luminario se encuentra contenida en cada uno de los diodos LED y es capaz de generar desde ópticas II, III y V así como variantes de estas. Evaluados mediante norma LM-80 y TM- 21 para 100.000 horas de vida útil.

CERTIFICACIONES

Producto listado por Underwriters Laboratories, para Estados Unidos y Canadá.

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo rígido de acero galvanizado 3/4".

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de luminaria de exterior con acabado en aluminio fundido. Consumo 60 W. IP44 e IK09. Dimensiones 589x287x134 mm. . Además se incluye pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para sus correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **26561300 POSTES DE ILUMINACIÓN**
- **26561300 COLUMNA TRONCOCÓNICA 6 MTS**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Columna para alumbrado publico de viales TRONCOCÓNICA de 6 m. de altura, construida conforme a la normativa aplicable, de una sola pieza de acero S-235JR galvanizado en caliente con diámetro en punta de 60mm, incluido pernos de anclaje (MI 25x500 mm.) y excavación, zapata de soportación, ayudas de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa)

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de alumbrado exterior se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por los fabricantes.

En el interior de cada poste se instalará una caja de conexiones para el circuito eléctrico en la cual se dispondrán los terminales de conexión y derivación así como fusibles para fases y neutro. Los fusibles, salvo indicación contraria, serán de 10x38 mm clase gG y 10 amperios.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de columna para alumbrado publico de viales TRONCOCÓNICA de 6 m. de altura, construida conforme a la normativa aplicable, de una sola pieza de acero S-235JR galvanizado en caliente con diámetro en punta de 60mm, incluido pernos de anclaje (MI 25x500 mm.) y excavación, zapata de soportación, ayudas de albañilería, pequeño material, material complementario, piezas especiales así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los postes empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **265669000 CANALIZACIONES PARA ILUMINACIÓN EXTERIOR**
- **2690000000001 ZANJA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zanja en calzada para canalización eléctrica, con la siguiente composición de capas, ordenada desde la inferior a la superior:

- 1.- Capa de concreto en masa $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ para embeber los conduits.
- 2.- Capas de tierra compactada cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- 3.- Capa superficial.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La ejecución se realizará conforme a la normativa aplicable y, cuando proceda, normas particulares de compañía suministradora de energía eléctrica.

La cara superior de los conduits deberá quedar a una profundidad mínima de 80 cm.

La canalización se deberá señalar con cintas amarillas de polietileno a lo largo de todo el recorrido.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Metros cúbicos

M3 de zanja en calzada para canalización eléctrica enterrada, ejecutada según planos y normativa aplicable. Se incluye excavación mediante medios mecánicos, colocación de tubos, recubrimiento con concreto en masa $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, relleno con tierras seleccionadas procedentes de la excavación en capas compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado y cintas de señalización de polietileno. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medido el volumen totalmente ejecutado.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la ejecución de la zanja se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) los planos de replanteo con los trazados previstos para las canalizaciones. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de esta documentación.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Al término de las obras, el contratista adjuntará toda la planos 'as built' y detalles constructivos.

E.- DETALLES

No procede.

• 2605440020002 A 03 POZO DE VISITA CON TAPA

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Buzón eléctrico para alumbrado público prefabricado de concreto, de dimensiones de 600x600x750 mm. Deberán contar en las paredes con los rebajes para la entrada de tubos. El concreto deberá tener una resistencia mínima de 40 N/mm².

El techo será de concreto armado, de loza continua de mezcla 1:2:4. las paredes de dichos buzones deberán estar enlucidas con mezcla en proporción 1:5 con arena de grano fino. Además deberán reunir las siguientes características:

- Dispondrán de tapa de ingreso para el personal, de espesor y resistencia adecuada, dicha tapa deberá colocarse al nivel de la calzada.
- Los buzones deberán disponer de sumideros y drenaje y el piso horizontal deberá tener una pendiente de 3% que permita la no acumulación de líquidos

Incluye marco de plancha galvanizada, tapa de concreto armado de 69,5x68,5 cm, parte proporcional de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Incluye la excavación para la construcción de buzones de acuerdo a las dimensiones indicadas en plano, las paredes se construirán con concreto reforzado con fierro, tarrajado y con sumidero de 4" en la base del buzón. Se dejarán los pases para los tubos de PEAD indicados en planos.

La tapa será construido a prueba de impacto, reforzado, con tapa de inspección de 0.60 m de diámetro construido con las mismas condiciones

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de pozo de visita para Electricidad de dimensiones indicadas en planos. Prefabricado de concreto $f_c=200$ kg/cm² con refuerzo de malla electrosoldada. Con tapa de registro de fundición dúctil y fondo con pendiente y abertura central para desagüe. Se incluye excavación, retirada de tierra sobrante a vertedero autorizado, ejecución de embocaduras en paredes para entradas de tubos, juntas de unión y relleno perimetral. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de iluminación exterior respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los buzones empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de buzones, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **2605430020007 CONDUIT PVC CED 40**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán tubería rígidas de PVC con paredes interior y exterior lisas, conformes a las normas IEC 61386-1, IEC 61386-2-4, UL 651 y requisitos del NEC.

Los tubos contarán además con las siguientes características técnicas:

- Resistencia a las variaciones de temperatura de -10° C a +40° C sin comprometer sus características originales.
- Resistencia a la compresión: no inferior a 450 N.
- Resistencia al impacto a 0°C: no inferior a 15 J.
- Resistencia eléctrica de aislamiento superior a 100 Mohm.
- Rigidez dieléctrica superior a 800 kV/cm
- Resistencia a los agentes químicos.

Cada pieza deberá llevar marcada:

- Fabricante
- Tipo
- Diámetro
- Marcado UL

Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles y con una interdistancia entre 1 y 2 metros.

Los diámetros exteriores (en mm) de los tubos a utilizar serán:

Diámetro nominal (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Espesor mínimo (mm)
2	60.3	1.5
3	88.9	2.3
4	114.3	3.0
5	141.3	3.8

6	168.3	4.6
---	-------	-----

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Con carácter general, salvo indicación contraria en proyecto o por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, se emplearán tubos de PVC para las canalizaciones eléctricas enterradas.

Para su instalación se respetarán las exigencias del NEC. Se cumplirán además las siguientes condiciones:

- El trazado de las canalizaciones se hará preferentemente por las aceras siempre que sea posible.
- La profundidad mínima entre la parte superior del tubo superior y el nivel del suelo no será inferior a 0,60 m, excepto para canalizaciones bajo calzada donde la profundidad mínima será de 0,80 m.
- Los tubos se recubrirán con arena u hormigón. Para canalizaciones bajo calzada el recubrimiento deberá realizarse con hormigón en masa de 20 N/mm². Se deberá dejar un recubrimiento mínimo inferior de 0,03 m y un recubrimiento mínimo superior de 0,06 m, salvo en canalizaciones bajo calzada donde los recubrimientos mínimos inferior y superior serán 0,06 y 0,10 m, respectivamente.
- Cuando el recubrimiento de los tubos sea de arena, no se permitirá la disposición de más de una hilera de tubos en altura y se deberá proteger mecánicamente la canalización mediante la colocación de placas de polietileno (PE) sobre la capa de arena. Las placas deberán cubrir toda la anchura ocupada por los tubos a lo largo del recorrido de la zanja.
- Sobre la capa de arena u hormigón se procederá a rellenar la zanja con capas de tierra de la propia excavación compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- En los casos de coincidencia de tubos de alta y baja tensión por la misma zanja, los de alta discurrirán por debajo de los de baja tensión.
- En la canalización entubada se instalará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella. La cinta se situará, en todo el recorrido de la zanja, a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.
- Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos; el trazado será lo más rectilíneo que se pueda. No se admitirán curvas ni empalmes de tubos en el trazado; los cambios de dirección o de pendiente se realizarán mediante arquetas registrables con tapa.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados.
- No se admitirán tramos lineales con longitud mayor de 40 m, para lo cual se deberán disponer arquetas intermedias.

- Las entradas de tubos en arquetas o los pasos en cerramientos deberán sellarse mediante espuma expansible, impermeable e ignífuga, tanto en el contorno exterior de los tubos como en el interior de estos.
- Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe tener tránsito rodado, si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

Una vez rellena la zanja, se deberá proceder a reponer el pavimento según el acabado superficial previsto. Si no se especifican en proyecto los acabados en las zonas donde transcurran canalizaciones enterradas, tras la ejecución de la zanja se deberá reponer el pavimento con el mismo acabado superficial que hubiera anterior a la excavación.

Las tierras sobrantes deberán transportarse a vertedero autorizado.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Metros lineales

Medición: Metro lineal de suministro e instalación de conduit de PVC cédula 40 de diámetro indicado. Incluso guía de nylon, elementos de unión, codos, curvas y accesorios. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de secciones los distintos tipos de zanjas para canalizaciones eléctricas.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tubos empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **26051900 CABLES Y CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN**
- **26051904 CABLES TIPO THHN**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los cables tipo THHN para Baja Tensión (BT) tendrán las siguientes características técnicas generales:

- . Conforme a las normas UL 83, ASTM B-3, ASTM B-8 y NEMA WC-5.
- . Tensión de aislamiento: 600 V.
- . Temperatura máxima de operación: 90° C.
- . Construcción:
- . Conductor de cobre suave, cableado concéntrico clase B.
- . Aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad.
- . Cubierta de nylon, resistente a la gasolina y aceites tipo II.

Se emplearán cables unipolares de acuerdo a lo indicado en planos y resto de documentación técnica del proyecto.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán por lo indicado en la tabla 310-16 del NEC. Salvo indicación contraria por parte de la Fiscalización DE LA OBRA, para la determinación de la máxima intensidad admisible se tomará como referencia una temperatura ambiente del aire de 40° C.

Los cables deberán estar certificados por un organismo de normalización reconocido, ya sea local o internacional.

Los conductores de la instalación se identificarán fácilmente mediante los colores de sus aislamientos según lo indicado en el NEC. Se empleará el siguiente criterio:

- . Fase A en negro.
- . Fase B en rojo.
- . Fase C en azul.
- . Neutro en blanco.
- . Tierra: verde o amarillo/verde.

Si en alguna sección el fabricante no dispone de aislamientos con los colores necesarios, previa aprobación por parte de la Fiscalización DE LA OBRA, se podrá realizar la identificación mediante cintas adhesivas con los colores indicados.

Todos los cables deberán disponer en su aislamiento o cubierta con un marcado metro a metro que proporcione, al menos, la siguiente información:

- . Nombre del fabricante.
- . Designación comercial.

- . Designación técnica.
- . Sección nominal.
- . Certificación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN.

Los cables eléctricos se instalarán acorde a los requerimientos de la normativa de aplicación.

Los cables apoyados en bandejas irán distribuidos paralelos al eje principal de la bandeja hasta el punto terminal o caja de derivación adosada a un lateral de la bandeja. Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 m. para conductores sin armar y 0,75 m. para conductores armados.

En las canalizaciones bajo tubos o canaletas no se permitirá más de un circuito en su interior.

No se admitirán empalmes entre cables si no son para la realización de una derivación, salvo en el caso de reformas donde sea necesaria una mayor longitud de cable para un circuito existente, en cuyo caso el nuevo tramo deberá contar como mínimo con las mismas características del tramo existente (aislamiento, sección, conductor...). En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Las uniones siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Desde la caja de derivación hasta el receptor correspondiente, el cable discurrirá bajo tubo rígido o corrugado del diámetro mínimo indicado en el capítulo 9 del NEC. No podrán quedar al aire los cables en ningún punto entre la caja de derivación y el receptor.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura del cable imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Todo el cableado será señalado al menos cada 3 m por etiqueta resistente e indeleble, con el circuito al que pertenece. Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los esquemas unifilares y planos de planta. Los tubos irán identificados al menos cada 3 m con el circuito que transporta. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

Los cables unipolares que no tengan el color identificativo deberán disponer de cintas adhesivas de colores con una separación mínima de 3 m para la identificación de fases.

Los terminales de conexión que se puedan necesitar para conectar los cables a los dispositivos de mando y protección deberán ser homologados por el fabricante de estos últimos, adecuados para las secciones de conductor y el tipo de dispositivo. Se le aplicará a los terminales de conexión el par de apriete recomendado por el fabricante.

Para las acometidas a cuadros eléctricos se deberán prever cocas de cable con una longitud no inferior a una vuelta de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. En el interior de arquetas en canalizaciones subterráneas se deberán prever

cocas de cable con una longitud no inferior a dos vueltas de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. Deberá asegurarse que las cocas de cable en las arquetas se sitúen en el fondo en un plano sensiblemente horizontal, de forma que ningún punto de los cables esté a una profundidad menor que 0.6 m. Ello puede conseguirse grapeando con bridas de poliamida los cables entre sí y alternando las cocas dos a dos (a derecha e izquierda).

Independientemente de las pruebas incluidas en el plan de control de calidad, se deberá comprobar el nivel de aislamiento de los conductores empleados y, una vez estén los cuadros eléctricos en tensión, se realizarán termografías donde se aprecien todas las conexiones en los cuadros generales y en los cuadros de las centrales de producción térmica.

En proyectos de reforma, donde se prevea la sustitución de cuadros eléctricos existentes por otros nuevos, se deberá proceder de la siguiente forma:

- 1) Identificación de todos los circuitos que derivan de los cuadros existentes afectados, incluyendo la confección de esquemas unifilares donde se reflejen secciones, tipos de cable y usos.
- 2) Medición de consumo eléctrico en cada uno de los circuitos afectados, mediante la instalación de analizador de redes durante un período no inferior a 24 horas o durante el tiempo que la Fiscalización DE LA OBRA estime necesario.
- 3) Una vez instalado y funcionando los nuevos cuadros eléctricos, se realizará de forma progresiva la desconexión de los circuitos en los cuadros antiguos y la conexión en los nuevos. Cuando sea imprescindible, se realizarán empalmes en las líneas existentes. Los empalmes deberán realizarse en el interior de cajas de registro estancas mediante bornes de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. El cableado nuevo para los empalmes deberá contar como mínimo con las mismas características del tramo existente (aislamiento, sección, conductor...). La secuencia de las desconexiones se realizarán en horarios y fechas a definir previamente por la Fiscalización DE LA OBRA y de mutuo acuerdo con la dirección del centro.

Este procedimiento podrá ser alterado a criterio de la Fiscalización DE LA OBRA, en cuyo caso deberá dejar constancia escrita del nuevo protocolo a seguir.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Se medirá la longitud en metros (m) realmente instalada, probada y colocada según las especificaciones de Proyecto y directrices de la Fiscalización de la obra. Se considerarán incluidos en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, cocas, terminales de conexión, material auxiliar (bridas, regletas de conexión, elementos de señalización de circuitos, elementos de identificación de conductores, etc.), así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización de la obra. También se considerarán incluidas en el precio del cable las pruebas requeridas en este documento que no estén recogidas en el plan de control de calidad.

Las actuaciones correspondientes a identificación, medición de consumo y conexión a nuevos cuadros de líneas eléctricas existentes en reformas se valorarán en unidades de obra independientes.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del cableado, se deberán entregar a la Fiscalización DE LA OBRA los certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización DE LA OBRA de esta documentación.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los correspondientes esquemas unifilares y multifilares, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados, incluyendo como mínimo los resultados de las pruebas de aislamiento y las termografías en los cuadros generales y los cuadros de las centrales de producción térmica.

E.- DETALLES



-
- **26054200 ZANJAS PARA CANALIZACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zanja en calzada para canalización eléctrica, con la siguiente composición de capas, ordenada desde la inferior a la superior:

- 1.- Capa de concreto en masa $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ para embeber los conduits.
- 2.- Capas de tierra compactada cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- 3.- Capa superficial.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La ejecución se realizará conforme a la normativa aplicable y, cuando proceda, normas particulares de compañía suministradora de energía eléctrica.

La cara superior de los conduits deberá quedar a una profundidad mínima de 80 cm.

La canalización se deberá señalar con cintas amarillas de polietileno a lo largo de todo el recorrido.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Metros cúbicos

M3 de zanja en calzada para canalización eléctrica enterrada, ejecutada según planos y normativa aplicable. Se incluye excavación mediante medios mecánicos, colocación de tubos, recubrimiento con concreto en masa $f_c=210$ kg/cm², relleno con tierras seleccionadas procedentes de la excavación en capas compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado y cintas de señalización de polietileno. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medido el volumen totalmente ejecutado.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la ejecución de la zanja se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) los planos de replanteo con los trazados previstos para las canalizaciones. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de esta documentación.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Al término de las obras, el contratista adjuntará toda la planos 'as built' y detalles constructivos.

E.- DETALLES

No procede.

- **26054300 TUBOS ENTERRADOS PARA CABLEADO**
- **2605430020001 A 010 CONDUITS PVC CED 40**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán tubería rígidas de PVC con paredes interior y exterior lisas, conformes a las normas IEC 61386-1, IEC 61386-2-4, UL 651 y requisitos del NEC.

Los tubos contarán además con las siguientes características técnicas:

- Resistencia a las variaciones de temperatura de -10° C a +40° C sin comprometer sus características originales.
- Resistencia a la compresión: no inferior a 450 N.
- Resistencia al impacto a 0°C: no inferior a 15 J.
- Resistencia eléctrica de aislamiento superior a 100 Mohm.
- Rigidez dieléctrica superior a 800 kV/cm
- Resistencia a los agentes químicos.

Cada pieza deberá llevar marcada:

- Fabricante
- Tipo
- Diámetro
- Marcado UL

Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles y con una interdistancia entre 1 y 2 metros.

Los diámetros exteriores (en mm) de los tubos a utilizar serán:

Diámetro nominal (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Espesor mínimo (mm)
2	60.3	1.5
3	88.9	2.3
4	114.3	3.0
5	141.3	3.8
6	168.3	4.6

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Con carácter general, salvo indicación contraria en proyecto o por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, se emplearán tubos de PVC para las canalizaciones eléctricas enterradas.

Para su instalación se respetarán las exigencias del NEC. Se cumplirán además las siguientes condiciones:

- El trazado de las canalizaciones se hará preferentemente por las aceras siempre que sea posible.
- La profundidad mínima entre la parte superior del tubo superior y el nivel del suelo no será inferior a 0,60 m, excepto para canalizaciones bajo calzada donde la profundidad mínima será de 0,80 m.

- Los tubos se recubrirán con arena u hormigón. Para canalizaciones bajo calzada el recubrimiento deberá realizarse con hormigón en masa de 20 N/mm². Se deberá dejar un recubrimiento mínimo inferior de 0,03 m y un recubrimiento mínimo superior de 0,06 m, salvo en canalizaciones bajo calzada donde los recubrimientos mínimos inferior y superior serán 0,06 y 0,10 m, respectivamente.
- Cuando el recubrimiento de los tubos sea de arena, no se permitirá la disposición de más de una hilera de tubos en altura y se deberá proteger mecánicamente la canalización mediante la colocación de placas de polietileno (PE) sobre la capa de arena. Las placas deberán cubrir toda la anchura ocupada por los tubos a lo largo del recorrido de la zanja.
- Sobre la capa de arena u hormigón se procederá a rellenar la zanja con capas de tierra de la propia excavación compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- En los casos de coincidencia de tubos de alta y baja tensión por la misma zanja, los de alta discurrirán por debajo de los de baja tensión.
- En la canalización entubada se instalará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella. La cinta se situará, en todo el recorrido de la zanja, a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.
- Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos; el trazado será lo más rectilíneo que se pueda. No se admitirán curvas ni empalmes de tubos en el trazado; los cambios de dirección o de pendiente se realizarán mediante arquetas registrables con tapa.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados.
- No se admitirán tramos lineales con longitud mayor de 40 m, para lo cual se deberán disponer arquetas intermedias.
- Las entradas de tubos en arquetas o los pasos en cerramientos deberán sellarse mediante espuma expansible, impermeable e ignífuga, tanto en el contorno exterior de los tubos como en el interior de estos.
- Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe tener tránsito rodado, si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

Una vez rellena la zanja, se deberá proceder a reponer el pavimento según el acabado superficial previsto. Si no se especifican en proyecto los acabados en las zonas donde transcurran canalizaciones enterradas, tras la ejecución de la zanja se deberá reponer el pavimento con el mismo acabado superficial que hubiera anterior a la excavación.

Las tierras sobrantes deberán transportarse a vertedero autorizado.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Metros lineales

Medición: Metro lineal de suministro e instalación de conduit de PVC cédula 40 de diámetro indicado. Incluso guía de nylon, elementos de unión, codos, curvas y accesorios. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de secciones los distintos tipos de zanjas para canalizaciones eléctricas.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tubos empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

- **26054400 ARQUETAS ELÉCTRICAS**
- **2605440000 POZO DE VISITA DE CONCRETO CON TAPA DE FUNDICIÓN**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pozos eléctricos para la distribución eléctrica en Baja Tensión (BT) serán prefabricados de concreto. Los pozos carecerán de fondo. Además, deberán contar en las paredes con

los rebajes para la entrada de tubos. El concreto deberá tener una resistencia mínima de 200 kg/cm².

Con carácter general todos los pozos eléctricos contarán con cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 según EN 124. Las piezas de fundición llevarán un revestimiento superficial de protección a base de pintura hidrodiluable con una resistencia en cámara de niebla salina de al menos 250 h. En el caso de canalizaciones en aceras y zonas peatonales se permitirán otros tipos de tapas, como mínimo de clase B-125 según EN 124. Cuando se trate de distribución de una compañía suministradora, las tapas deberán disponer del correspondiente logo corporativo, sujeto a las normas particulares de aquella.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para líneas de distribución eléctricas enterradas la distancia máxima entre pozos será de 40 m y se colocarán pozos, además, en los cambios de dirección o rasante. Para alumbrado exterior deberá disponerse como mínimo un pozo cada 5 luminarias.

La distancia entre la rasante del suelo y la parte superior de la primera hilera de tubos será de 0.5 ± 0.1 m.

Los pasos de tubos en el pozo se sellarán mediante espuma expansible, impermeable e ignífuga.

Una vez terminada la realización completa del pozo eléctrico se repondrá el firme de sus alrededores que haya sido levantado con motivo de su ejecución. Quedando completamente enrasada, al igual que el marco, con la carretera o pavimento.

Se evitará la construcción de pozos donde exista tráfico rodado; pero cuando no haya alternativa, se colocarán tapas de fundición. Esta solución no debe, sin embargo, autorizarse en urbanizaciones de nueva construcción donde las calles y servicios deben permitir situar todas los pozos dentro de las aceras. Igualmente se colocarán tapas de fundición en aquellos lugares en que las ordenanzas municipales así lo obliguen.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y la distribución de los pozos podrán ser modificadas por la Fiscalización, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos. Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Unidad

Unidad de suministro e instalación de pozo de visita para Electricidad de dimensiones 116x116x116 cm. Prefabricado de concreto $f_c=200$ kg/cm² con refuerzo de malla electrosoldada. Con tapa de registro de fundición dúctil y fondo con pendiente y abertura central para desagüe. Se incluye excavación, retirada de tierra sobrante a vertedero autorizado, ejecución de embocaduras en paredes para entradas de tubos, juntas de unión y relleno perimetral. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo del trazado proyectado en el que se identificarán injerencias con otras instalaciones (servicios afectados). Asimismo, en caso de que las actuaciones puedan afectar al tráfico rodado, la empresa adjudicataria de las obras efectuará las gestiones con organismos competentes para llevar a cabo desvíos provisionales si fueran de aplicación y deberá poner a disposición del Promotor los medios materiales y humanos necesarios para minimizar tiempo de ejecución y riesgos que dichas actuaciones impliquen para los usuarios de las vías.
- Para el caso de pozos prefabricados, se deberán aportar la documentación correspondiente a las certificaciones normativas y las especificaciones técnicas de producto.
- Para el caso de pozos prefabricados en redes que sean propiedad de la compañía suministradora de energía eléctrica, se deberán aportar los documentos acreditativos de homologación por ésta.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Al término de las obras, el contratista adjuntará toda la planos 'as built' y detalles constructivos.

E.- DETALLES

No procede.

- **270000 INSTALACIONES DE COMUNICACIONES**
- **270500 CANALIZACIONES, SOPORTES Y TRABAJOS COMUNES DE COMUNICACIONES**
- **270543 CANALES Y CONDUCTOS ENTERRADOS PARA TELECOMUNICACIONES**
- **2705430000111 CÁMARA TIPO 3 CONFORME A EC.040**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cámara para comunicaciones tipo 3, de hormigón de dimensiones interiores 210x140x100 cm. conforme a EC.040, para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables. Incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Incluye la excavación para la construcción de buzones de acuerdo a las dimensiones indicadas en plano, las paredes se construirán con concreto reforzado con fierro, tarrajeado y con sumidero de 4" en la base del buzón. La tapa será construida a prueba de impacto, reforzado, con tapa de inspección de 0.60 m de diámetro construido con las mismas condiciones.

Se instalará en los puntos designados en la solución definida en proyecto. La instalación se realizará y conectará con el resto de elementos de la instalación siguiendo en todo caso las instrucciones aportadas por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

C.- MEDICIÓN

- Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación cámara para comunicaciones tipo 3, de hormigón de dimensiones interiores 210x140x100 cm. conforme a EC.040, para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables. Incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- .En caso de que se precisen cambios en la distribución exterior respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- .Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- .Especificaciones técnicas de las cámaras empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **2705430000112 CÁMARA TIPO 1 CONFORME A EC.040**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cámara para comunicaciones tipo 1, de hormigón de dimensiones interiores 96x95x56 cm. conforme a EC.040, para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables. Incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Incluye la excavación para la construcción de buzones de acuerdo a las dimensiones indicadas en plano, las paredes se construirán con concreto reforzado con fierro, tarrajado y con sumidero de 4" en la base del buzón. La tapa será construido a prueba de impacto, reforzado, con tapa de inspección de 0.60 m de diámetro construido con las mismas condiciones.

Se instalará en los puntos designados en la solución definida en proyecto. La instalación se realizará y conectará con el resto de elementos de la instalación siguiendo en todo caso las instrucciones aportadas por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

C.- MEDICIÓN

- Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación cámara para comunicaciones tipo 1, de hormigón de dimensiones interiores 96x95x56 cm. conforme a EC.040, para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables. Incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación

según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- .En caso de que se precisen cambios en la distribución exterior respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- .Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- .Especificaciones técnicas de las cámaras empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **2705430000180 EXCAVACIÓN DE ZANJA DIMENSIONES 45X72 CM**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanja preparada para la instalación de tubos de PEAD de doble pared para comunicaciones. Los tubos se podrán recubrir con arena o con hormigón, en función de las características de la instalación. Sobre el recubrimiento se rellenará la zanja con capas de tierras procedente de la propia excavación, sobre las que se ejecutará la reposición del pavimento según el acabado superficial previsto (calzada, acera...). La canalización deberá estar debidamente señalizada y protegida mecánicamente con cintas y/o placas, según el tipo de zanja y las indicaciones marcadas en el apartado de características de instalación. La capa de recubrimiento para los tubos tendrá la altura suficiente para cumplir con las medidas mínimas indicadas en el apartado de características de instalación. La arena utilizada deberá ser procedente de cantera, fina, con fracción granulométrica 0-3 mm. En caso de emplear hormigón, éste deberá ser hormigón en masa HM-20/B/20/I según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las cintas de señalización para la canalización eléctrica estarán fabricadas según la norma; serán de polietileno, de color amarillo, de ancho mínimo 15 cm y estarán debidamente rotuladas, con una periodicidad de al menos 1 m, con la leyenda que indique la presencia de cables eléctricos y el símbolo de riesgo eléctrico.

Las placas para protección mecánica estarán fabricadas según la norma; serán de polietileno de alta densidad o de polipropileno, de color amarillo, de ancho mínimo 25 cm y espesor mínimo 2.5 mm y estarán debidamente rotuladas, con una periodicidad de al

menos 1 m, con la leyenda que indique la presencia de cables de comunicaciones y el símbolo de riesgo eléctrico.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Salvo indicación expresa y por escrito por parte de la Dirección Facultativa, no se permitirán canalizaciones de comunicaciones enterradas que no sean bajo tubo. Se cumplirán además las siguientes condiciones:

- .El trazado de las canalizaciones se hará preferentemente por las aceras siempre que sea posible.
- .La profundidad mínima entre la parte superior del tubo superior y el nivel del suelo no será inferior a 0,60 m, excepto para canalizaciones bajo calzada donde la profundidad mínima será de 0,80 m.
- .Los tubos se recubrirán con arena u hormigón. Para canalizaciones bajo calzada el recubrimiento deberá realizarse con hormigón en masa HM-20. Se deberá dejar un recubrimiento mínimo inferior de 0,03 m y un recubrimiento mínimo superior de 0,06 m, salvo en canalizaciones bajo calzada donde los recubrimientos mínimos inferior y superior serán 0,06 y 0,10 m, respectivamente.
- .Cuando el recubrimiento de los tubos sea de arena, no se permitirá la disposición de más de una hilera de tubos en altura y se deberá proteger mecánicamente la canalización mediante la colocación de placas de polietileno (PE) sobre la capa de arena. Las placas deberán cubrir toda la anchura ocupada por los tubos a lo largo del recorrido de la zanja.
- .Sobre la capa de arena u hormigón se procederá a rellenar la zanja con capas de tierra de la propia excavación compactadas cada 15 cm al 95% proctor modificado.
- .En los casos de coincidencia de tubos de alta y baja tensión por la misma zanja, los de alta discurrirán por debajo de los de baja tensión.
- .En la canalización entubada se instalará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de comunicaciones por debajo de ella. La cinta se situará, en todo el recorrido de la zanja, a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.
- .Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos; el trazado será lo más rectilíneo que se pueda. No se admitirán curvas ni empalmes de tubos en el trazado; los cambios de dirección o de pendiente se realizarán mediante arquetas registrables con tapa (cajas de registro con tapa).
- .Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados.
- .No se admitirán tramos lineales con longitud mayor de 25 m, para lo cual se deberán disponer cajas registrables intermedias.
- .Las entradas de tubos en las cajas registrables o los pasos en cerramientos deberán sellarse mediante espuma expansible, impermeable e ignífuga, tanto en el contorno exterior de los tubos como en el interior de estos.
- .Las arquetas (cajas de registro) sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe tener tránsito rodado, si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

Una vez rellena la zanja, se deberá proceder a reponer el pavimento según el acabado superficial previsto. Si no se especifican en proyecto los acabados en las zonas donde transcurran canalizaciones enterradas, tras la ejecución de la zanja se deberá reponer el pavimento con el mismo acabado superficial que hubiera anterior a la excavación.

Las tierras sobrantes deberán transportarse a vertedero autorizado.

Se realizará en los puntos designados en la solución definida en proyecto. La instalación se realizará y conectará con el resto de elementos de la instalación siguiendo en todo caso las instrucciones aportadas por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

C.- MEDICIÓN

- Criterio de medición:

ML formación de zanja de 45x72 cm por medios mecánicos en acera, incluyendo replanteo de la zanja, demolición y levantado de acera, extracción de tierras a los bordes, relleno, extendido y compactado de tierras (incluido regado de las mismas), carga y transporte de tierras al vertedero, canon de vertedero y reposición de acera. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- .En caso de que se precisen cambios en la distribución exterior respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- .Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

- **270543000020X TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MI de suministro e instalación de tubo de Polietileno de alta densidad (PEAD) modelo ECO-CABLE o equivalente de la casa comercial POLIECO, de doble pared, libre de halógenos, de diámetro exterior según proyecto, tipo N, curvable, IP56, resistencia a la compresión tipo 450 N, resistencia al impacto tipo normal. Marcado "CE".

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La instalación se realizará y conectará con el resto de elementos de la instalación conforme a los planos y memoria de proyecto, siguiendo en todo caso las instrucciones proporcionadas por el fabricante del mismo, de acuerdo a las indicaciones aportadas por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

C.- MEDICIÓN

- Criterio de medición:

MI de suministro e instalación de tubo de Polietileno de alta densidad (PEAD) modelo ECOCABLE o equivalente de la casa comercial POLIECO, de doble pared, libre de halógenos, de 40 mm de diámetro exterior, tipo N, curvable, IP56, resistencia a la compresión tipo 450 N, resistencia al impacto tipo normal. Marcado "CE".. Se medirá el metro lineal (m) realmente instalado, probado, funcionando y colocadas según las especificaciones de Proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa) y siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se considerarán incluidas en el precio los soportes, conexión, instalación, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales, codos, curvas, accesorios y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- .Especificaciones técnicas del material.

- .Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

N.A.

N.A.

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

03

URBANIZACIÓN Y PAISAJISMO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

ÍNDICE

<u>1. ESPECIFICACIONES TECNICAS.</u>	544
<u>1.1. PAVIMENTOS.</u>	544
1.1.1. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO.	544
1.1.2. PAVIMENTO LOSAS DE CONCRETO 41x41x5cm	545
1.1.3. PAVIMENTO GRAMABLOCK.	546
1.1.4. PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO.	547
1.1.5. PAVIMENTO AJARDINADO.	548
1.1.6. TRATAMIENTO DE PATIOS SOBRE TERRENO.	549
1.1.7. TRATAMIENTO DE PATIOS SOBRE FORJADO.	549
1.1.8. JARDINERAS DE PATIOS.	550
1.1.9. PAVIMENTO DE CAUCHO ENCAPSULADO	552
1.1.10. CORDÓN DE CONCRETO.	553
<u>1.2. JARDINERÍA</u>	553
1.2.1. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES	553
1.2.2. PLANTACIÓN DE MACIZOS.	555
1.2.3. PLANTACIÓN DE PLANTAS DECORATIVAS	556
1.2.4. PLANTACIÓN DE TAPIZANTES	557
<u>1.3. MOBILIARIO URBANO</u>	559
1.3.1. BANCO DE CONCRETO LISO.	559
1.3.2. BANCO DE CONCRETO CIRCULAR.	560
1.3.3. BANCO DE CONCRETO CIRCULAR CON DESNIVEL.	561
1.3.4. BANCO MODULAR.	562
1.3.5. JARDINERAS DE ESFERA.	563
1.3.6. FUENTE DE AGUA LEONESA.	564
1.3.7. FUENTE DE AGUA.	565
1.3.8. BEBEDERO.	566
1.3.9. PAPELERA.	567
1.3.10. PORTABICICLETAS.	568
1.3.11. LUMINARIA URBANA CLASICA.	569
1.3.12. LUMINARIA CLÁSICA CIRCULAR	570
1.3.13. LUMINARIA LED ALUMBRADO VIAL	571
1.3.14. LUMINARIA LED PARA JARDÍN	572
<u>1.4. CERRAMIENTO PERIMETRAL.</u>	574
1.4.1. VALLA DE TUBOS DE ACERO.	574
1.4.2. MURO MAMPOSTERIA.	575
1.4.3. BARRERA DE CONTROL.	576

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

3.1. PAVIMENTOS.

3.1.1. PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO.

Pavimento continuo de concreto hidráulico en exteriores, para uso vehicular.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Pavimento continuo de concreto hidráulico, para uso vehicular, constituido por las capas siguientes de abajo a arriba:

- Terreno natural previamente perfilado, compactado y nivelado.
- Capa de grava cemento de 25cm de espesor, CON UN máximo de cemento, en peso, respecto del total de los áridos, será del cuatro y medio por ciento (4,5 %). El contenido mínimo de cemento será del tres por ciento (3 %).
- Capa final de concreto hidráulico, de 15cm de espesor.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.
- Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.
- Se comprobará que estén colocados los bordillos y/o los encofrados perimetrales.
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, exista viento excesivo o se prevea una temperatura ambiente superior a 40°C.
- La disposición de juntas de aserrado en el pavimento de concreto se deberá realizar de la forma siguiente:

- Una junta longitudinal en el eje de la calzada.
- Juntas transversales como máximo cada 25 veces el canto del pavimento.
- Estas juntas tendrán una profundidad de H/3, siendo H el canto del pavimento de concreto.
- Se rellenarán las juntas con material plástico tipo Sikaswell S2.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo del concreto de firme.
- Preparación de la superficie de asiento para extendido de la sub-base de material selecto.
- Extendido y compactado de capa de material selecto en una capa de grosor uniforme.
- Fabricación del concreto.
- Colocación de los elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora
- Puesta en obra del concreto de firme.
- Ejecución de juntas en fresco en el concreto de firme.

- Terminación de la capa del concreto de firme.
- Numeración y marcado de losas en el concreto de firme.
- Curado del concreto de firme.
- Ejecución de juntas serradas en el concreto de firme.
- Sellado de las juntas en el concreto de firme.
- Tramo de prueba para el concreto de firme
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Tendrá planeidad y buen aspecto.
- La evacuación de aguas será la correcta.
- Tendrá resistencia.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.2. PAVIMENTO LOSAS DE CONCRETO 41x41x5cm

Pavimento de baldosas de concreto de 41x41x5cm, para uso peatonal.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Pavimento de baldosas de concreto de 41x41cm y espesor 5cm, , constituido por las capas siguientes de abajo a arriba:

- Terreno natural previamente perfilado, compactado y nivelado.
- Solera de concreto armado de 15cm de espesor.
- Cama de arena de río de 5cm de espesor.
- Baldosa hidráulica de concreto de 41x41x5cm recibida con mortero de cemento

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
- Preparación de la superficie de apoyo.
- Riego de la superficie base.
- Replanteo de maestras y niveles.
- Vertido y compactación de la solera de concreto.
- Extendido de la capa de arena-cemento.
- Espolvoreo con cemento de la superficie.
- Colocación al tendido de las piezas.
- Formación de juntas y encuentros.
- Limpieza del pavimento y las juntas.
- Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.
- Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.3. PAVIMENTO GRAMABLOCK.

Pavimento ajardinable con césped protegido mediante gramablock (bloque de concreto prefabricado), en exterior, para uso vehicular.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Pavimento ajardinable tipo Gramablock, para uso vehicular, constituido por las capas siguientes de abajo a arriba:

- Terreno natural previamente perfilado, compactado y nivelado.
- Subbase granular de 15 cm de espesor.
- Base de material selecto de 15 cm de espesor.
- Capa de arena de 5cm de espesor
- Bloque ajardinable tipo gramablock (bloque de concreto armado vibro-moldeado de textura lisa fina), de 10cm de espesor. Con plantación de ajardinamiento intersticial tipo césped (mediante siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 % o similar, en superficies hasta 1000 m2., comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2, arraigado, incluso riegos iniciales y tres primeros cortes.
- EJECUCIÓN.
 - CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará que la planimetría de la capa base, tiene las mismas características que exigimos a la capa final, por necesidades de uso posterior.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
- Transporte y descarga del material a pie de tajo.
- Extendido y compactado capa granular (material de drenaje).
- En caso de ser necesaria la impermeabilización bajo la zona de gramablock se dispondrá una lámina impermeabilizante bajo la capa drenante.
- Extendido y compactado capa de arena (material de nivelación) en una capa de grosor uniforme.
- Disposición del gramablock.
- Abonado de fondo y relleno con tierra vegetal.
- Distribución de semillas.
- Tapado con mantillo.

- Riego inicial.
- Tres primeros cortes.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Tendrá planeidad y buen aspecto.
- La evacuación de aguas será la correcta.
- Tendrá resistencia.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.4. PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO.

Pavimento de adoquines bicapa de concreto prefabricado en exterior, para uso vehicular en dos tonalidades (color gris y color negro).

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Pavimento de adoquines de concreto rectangular de 24x12x10cm (en dos colores: negro y gris), para uso vehicular, constituido por las capas siguientes de abajo a arriba:

- Terreno natural previamente perfilado, compactado y nivelado.
- Subbase granular de 15 cm de espesor.
- Capa base de material selecto, de 15cm mínimo de espesor.
- Capa de nivelación de arena, de 5cm de espesor.
- Adoquín de concreto bicapa prefabricado, de 10cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2-3mm para su posterior relleno con arena natural, fina y seca.
- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de maestras y niveles.
- Preparación de la explanada.
- Extendido y compactado capa granular de matabacán en una capa de grosor uniforme.
- Extendido y compactación capa material selecto.
- Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento.
- Extendido y nivelación de la capa de arena en una capa de grosor uniforme.
- Colocación de los adoquines.
- Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento.
- Limpieza.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Tendrá planeidad y buen aspecto.
- La evacuación de aguas será la correcta.
- Tendrá resistencia.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.5. PAVIMENTO AJARDINADO.

Pavimento ajardinado sobre terreno natural con diferentes intensidades de ajardinamiento.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Pavimento ajardinado sobre el terreno natural previamente perfilado y capa final de tierra vegetal, de 20cm de espesor, preparada para siembra de especies vegetales según cuadro de intensidades de ajardinamiento.

- EJECUCIÓN.

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Preparación de la superficie de asiento para extendido de la capa de matacán.
- Extendido y compactado capa granular de matacán en una capa de grosor uniforme.
- Preparación de la superficie de asiento para extendido de capa de material selecto.
- Extendido capa material selecto.
- Preparación de la superficie de asiento para extendido de capa de tierra vegetal.
- Extendido tierra vegetal.
- Preparación del terreno y abonado de fondo.
- Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm.
- Distribución de semillas.
- Tapado con mantillo.
- Primer riego.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- Tendrá arraigo al terreno.
- Se distinguen 3 tipos de intensidades de ajardinamiento en función de la densidad y tipología de plantaciones y en función de las labores de limpieza y mantenimiento:
 - Intensidad baja.
 - Intensidad media.
 - Intensidad alta.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto de cada una de las intensidades de ajardinamiento.

3.1.6. TRATAMIENTO DE PATIOS SOBRE TERRENO.

Tratamiento superficial de patios mediante cubrición decorativa de gravilla y áridos de diferentes tamaños, en exterior.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Tratamiento superficial de patios, para uso peatonal, que consistirá en el extendido, sobre el terreno natural previamente perfilado, compactado y nivelado de una capa final de gravilla (gravilla rodada de 3/8 a 3/4), incluso malla con función antihierbas, lámina drenante y fieltro geotextil. La capa de gravilla tendrá 10cm de espesor mínimo e irá decorada con zonas de bolón o lentejón (tamaño entre 4 y 8 cm). El color de los áridos será el disponible en la zona de ubicación del proyecto.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha estabilizado y compactado el suelo natural sobre el que se va a actuar.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Compactación y preparación del terreno.
- Colocación de la malla antihierbas
- Colocación de lámina drenante
- Colocación de fieltro geotextil.
- Extendido de los áridos de menor tamaño.
- Colocación de bolones y áridos mayores.
- Revisión de sumideros y drenajes.
- Riego de limpieza.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Tendrá buen aspecto.
 - La evacuación de aguas será la correcta.
- #### - CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.7. TRATAMIENTO DE PATIOS SOBRE FORJADO.

Tratamiento superficial de patios mediante cubrición decorativa de gravilla y áridos de diferentes tamaños, en exterior.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Tratamiento superficial de patios, para uso peatonal, que consistirá en el extendido, sobre el terreno natural previamente perfilado, compactado y nivelado de una capa final de gravilla (gravilla rodada de 3/8 a 3/4), incluso malla con función antihierbas,

lámina drenante y fieltro geotextil. La capa de gravilla tendrá 10cm de espesor mínimo e irá decorada con zonas de bolón o lentejón (tamaño entre 4 y 8 cm). El color de los áridos será el disponible en la zona de ubicación del proyecto.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará la regularización de la superficie sobre la que se va a actuar.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
- Preparación del terreno.
- Colocación de lámina drenante
- Colocación de fieltro geotextil.
- Extendido de los áridos de menor tamaño.
- Colocación de bolones y áridos mayores.
- Revisión de sumideros y drenajes.
- Riego de limpieza.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Tendrá buen aspecto.
- La evacuación de aguas será la correcta.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.8. JARDINERAS DE PATIOS.

Jardineras de patios interiores rellenas de terreno natural para plantación de especies vegetales según diseño de paisajismo.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Impermeabilización y ajardinamiento de jardineras de patios interiores compuesta por las capas siguientes de abajo a arriba:

JARDINERAS EN PATIOS SOBRE TERRENO:

- Fieltro geotextil de 150 gr/m2
- Capa de terreno natural compactado de al menos 30 cm de espesor.
- Capa de tierra vegetal de 40cm de espesor mínimo.
- Plantación de especies vegetales según diseño.

JARDINERAS EN PATIOS SOBRE FORJADO DE CONCRETO:

- Formación de pendientes con concreto aligerado.
- Capa de mortero de regularización.
- Membrana elastomérica de poliuretano.
- Filtro geotextil de 150 gr/m2
- Capa de aislamiento de poliestireno expandido de 30mm de espesor,
- Filtro geotextil de 150 gr/m2
- Malla antihierbas (barrera anti raíces)
- Lámina de conos drenantes
- Filtro geotextil de 150 gr/m2
- Capa de terreno natural compactado de al menos 30 cm de espesor.
- Capa de tierra vegetal de 40cm de espesor mínimo.
- Plantación de especies vegetales según diseño.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- Se comprobará la regularización de la superficie sobre la que se va a actuar.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Formación de pendientes con concreto aligerado.
- Capa de mortero de regularización.
- Membrana elastomérica de poliuretano.
- Colocación de filtro geotextil.
- Colocación del aislamiento.
- Colocación de filtro geotextil.
- Colocación de la malla antihierbas.
- Colocación de lámina impermeabilizante, y ejecución de encuentros y sellados perimetrales.
- Colocación de tuberías de drenaje y tapado de los mismos con grava.
- Colocación de filtro geotextil.
- Extendido y compactado del terreno natural compactado.
- Extendido de la capa de tierra vegetal.
- Cribado de la tierra.
- Plantación de especies vegetales.
- Primer riego
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Tendrá buen aspecto.
- La evacuación de aguas será la correcta.

- Las especies vegetales se encontrarán dispuestas según el diseño del proyecto de paisajismo.
- Se comprobará el correcto arraigo de las especies vegetales.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.9. PAVIMENTO DE CAUCHO ENCAPSULADO

Pavimento de caucho encapsulado, para uso peatonal.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Pavimento elástico de caucho encapsulado reciclado de varios colores (según diseño en planos) tipo Tracktech de RMD o similar o equivalente, de granulado coloreado de 20mm de espesor, compuesta por las capas siguientes de abajo a arriba:

- Formación de pendientes con concreto aligerado.
- Capa de mortero de regularización.
- Membrana impermeabilizante.
- Filtro geotextil de 150 gr/m²
- Capa de aislamiento de poliestireno expandido de 30mm de espesor,
- Filtro geotextil de 150 gr/m²
- Pavimento elástico de caucho encapsulado reciclado tipo Tracktech de RMD de granulado coloreado de 20mm de espesor.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha realizado un estudio sobre las características de su base de apoyo.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Riego de la superficie base.
- Replanteo de maestras y niveles.
- Vertido y compactación de la solera de concreto.
- Extendido de la capa de arena-cemento.
- Espolvoreo con cemento de la superficie.
- Colocación al tendido de las piezas.

- Formación de juntas y encuentros.
- Limpieza del pavimento y las juntas.
- Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.
- Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- Tras finalizar los trabajos de pavimentación, se protegerá frente al tránsito durante el tiempo indicado.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según proyecto.

3.1.10. CORDÓN DE CONCRETO.

Cordón de concreto in situ, para uso peatonal y vehicular.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Cordón de concreto in situ, para límite de pavimentos, de dimensiones variables según elementos a separar (ver documentación gráfica).

- EJECUCIÓN.

- **CONDICIONES PREVIAS.**
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, exista viento excesivo o se prevea una temperatura ambiente superior a 40°C.
 - **FASES DE EJECUCIÓN.**
- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.
- Replanteo.
- Formación de juntas.
- Montaje del sistema de encofrado a dos caras del cordón.
- Vertido y compactación del concreto.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Curado del concreto.
- Limpieza de la superficie.
- Reparación de defectos superficiales, si procede.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- El conjunto será monolítico.
- Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá la longitud de cordón ejecutado según documentación gráfica del proyecto.

3.2. JARDINERÍA

3.2.1. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de árbol.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de árbol, suministrado en contenedor. Con aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, sustratos vegetales fertilizados, formación de alcorque, colocación de especie vegetal y primer riego.

El Proyecto de Paisajismo contempla la plantación de las siguientes especies vegetales (árboles):

NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO DE HOJA
MALINCHE	DELONIX REGIA	FABÁCEAS	PERENNE
PRIMAVERA	TABEBUIA DONELLI-SMITHIL	BIGNONIÁCEAS	PERENNE
JACARANDA	JACARANDA MIMOSIFOLIA	BIGNONIÁCEAS	CADUCA
MADROÑO	CALYCOPHYLLUM CADISSIMUN	RUBIACEAS	PERENNE
PALMA REAL	ROYSTONEA REGIA	ARECACEAS	PERENNE
PINO HINDÚ	POLYALTHIA LONGIFOLIA	ANNONACEAS	PERENNE
SACUANJOCHÉ	PLUMERIA RUBRA ACUTIFOLIA	APOCYNACEAS	PERENNE
LLAMARADA DEL BOSQUE	SPATHODEA CAMPANULATA	BIGNONIÁCEAS	PERENNE
GENÍZARO	SAMANEA SAMAN	FABÁCEAS	PERENNE

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
 - Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.
 - Abonado del terreno.
 - Plantación.
 - Colocación de tutor.
 - Primer riego.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Tendrá arraigo al terreno.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

HOYO 100x100x100cm

FERTILIZANTE Abono mineral complejo NPK 15-15-15

3.2.2. PLANTACIÓN DE MACIZOS.

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de macizos vegetales.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de macizos vegetales, suministrados en contenedor. Con aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, sustratos vegetales fertilizados, formación de zanjas y hoyos, colocación de especie vegetal y primer riego.

El Proyecto de Paisajismo contempla la plantación de las siguientes especies vegetales (macizos):

NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO DE HOJA
VERANERA	BOUGANVILLEA SPECTABILIS-FUCSIA	NYCTAGINACEAS	PERENNE
PINO HINDÚ	POLYALTHIA LONGIFOLIA	ANNONACEAS	PERENNE
AVE DE PARAÍSO	STRELITZIA REGINAE	STRELITZIACEAS	PERENNE
PALMERA BAMBÚ	DYPSIS LUTESCENS	ARECACEAE	PERENNE
GINGER	ALPINA PURPURATA ROSTRATA	ZINGIBERACEAS	PERENNE
GENCIANA	IXORA AMARILLA	RUBIACEAS	PERENNE
GENCIANA	IXORA ROJA	RUBIACEAS	PERENNE

- EJECUCIÓN.
 - CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - FASES DE EJECUCIÓN.
 - Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.
 - Abonado del terreno.
 - Plantación.
 - Colocación de tutor.
 - Primer riego.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - Tendrá arraigo al terreno.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, considerando la densidad de plantación (número de especies por unidad de superficie) definida en el mismo.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

HOYO

Zanja o macizos 80x80x80cm

FERTILIZANTE

Abono mineral complejo NPK 15-15-15

3.2.3. PLANTACIÓN DE PLANTAS DECORATIVAS

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de macizos de plantas decorativas.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de macizos vegetales, suministrados en contenedor. Con aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, sustratos vegetales fertilizados, formación de zanjas y hoyos, colocación de especie vegetal y primer riego.

El Proyecto de Paisajismo contempla la plantación de las siguientes especies vegetales (plantas decorativas):

NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO DE HOJA
VERANERA	BOUGANVILLEA SPECTABILIS-BLANCA	NYCTAGINACEAS	PERENNE
VERANERA	BOUGANVILLEA SPECTABILIS-FUCSIA	NYCTAGINACEAS	PERENNE

PATOJO	HELICONIA ROSTRATA	HELICONACEAS	PERENNE
OREJA DE ELEFANTE	COLOCASIA ESCULENTA	ARACEAS	PERENNE
PALMA DE CICA	CYCAS REVOLUTA	CYCADACEAS	PERENNE
COSTILLA DE ADÁN	PHILODENDRON PERTUSUM	ARACEAS	PERENNE
MUSA	PLATANILLA	TROCHILIDAS	PERENNE
PALMA ROJA	CYRTOSTACHYS RENDA	ARECACEAS	PERENNE

- **EJECUCIÓN.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
 - Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.
 - Abonado del terreno.
 - Pastoreo y extendido del tapizante.
 - La preparación del suelo después de un pastoreo intensivo de la gramínea, consiste en rayado o surcado, y chuzo con o sin uso de quema con herbicidas
 - Primer riego.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - Tendrá arraigo al terreno.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto, considerando la densidad de plantación (número de especies por unidad de superficie) definida en el mismo.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

HOYO

Zanja o macizos 80x80x80cm

FERTILIZANTE

Abono mineral complejo NPK 15-15-15

3.2.4. PLANTACIÓN DE TAPIZANTES

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de tapizantes superficiales.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Suministro, apertura de hoyo por medios mecánicos y plantación de tapizantes, suministrados en contenedor. Con aportación de tierra vegetal seleccionada y cribada, sustratos vegetales fertilizados, formación de zanjas y hoyos, colocación de especie vegetal y primer riego.

El Proyecto de Paisajismo contempla la plantación de las siguientes especies vegetales (macizos):

NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO DE HOJA
MANÍ FORRAJERO	LOTUS CORNICULATUS	FABÁCEAS	PERENNE
GRAMA SAN AGUSTÍN	STENOTAPHRUM SECUNDATUM	POÁCEAS	PERENNE

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que el tipo de suelo permite el drenaje suficiente.
- Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.
- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Laboreo y preparación del terreno con motocultor.
- Abonado del terreno.
- Plantación (distribución de semillas).
- Recebo de mantillo
- Primer riego.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Tendrá arraigo al terreno.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá la superficie en planta del área de plantación en proyección horizontal según especificaciones de Proyecto, considerando la densidad de plantación (número de especies por unidad de superficie) definida en el mismo.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

EXTENDIDO

Distribución de semillas.

FERTILIZANTE

Abono para presiembra. Abono mineral nutritivos a base de fósforo (P₂O₅), potasio K₂O), magnesio (Mg) y azufre (S).

3.3. MOBILIARIO URBANO

3.3.1. BANCO DE CONCRETO LISO.

Banco modelo SOCRATES, de concreto armado.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Banco de concreto armado tipo SOCRATES de ESCOFET o equivalente técnico o superior. Sus características formales y geometría pura lo convierten en un elemento y en un hito individual que ordena los espacios según el ritmo de agregación. Materializado en piedra artificial, este prisma de volumen compacto se apoya sobre el terreno mediante un zócalo rebajado que salva la exactitud geométrica y al mismo tiempo lo hace levitar.

Los formatos de bancos existentes son los siguientes:

- 3,75 x 0,60 x 0,46 m.
- 2,40 x 0,60 x 0,46 m

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas de anclaje.
- Revestimiento con mosaico cerámico enmallado de corte irregular tipo trencadís (en las tipologías de banco que presenten este tipo de acabados)

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Banco SOCRATES.

MATERIAL

Concreto

LONGITUD

Variable (de 2,40m o de 3,75m según el tipo de banco)

ANCHO

0,60 m.

ALTURA

0,46 m.

COLOR	Gris claro
ACABADO	Revestimiento con mosaico cerámico de corte irregular tipo trencadís
COLOCACION	Anclado con tornillos

3.3.2. BANCO DE CONCRETO CIRCULAR.

Banco de directriz circular, de concreto armado modelo COMÚ de Escofet.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Banco de concreto armado tipo COMÚ de ESCOFET o equivalente técnico o superior. Sus características formales y geometría pura lo convierten en un elemento y en un hito individual que ordena los espacios según el ritmo de agregación. Materializado en piedra artificial, este prisma de volumen compacto se apoya sobre el terreno mediante un zócalo rebajado que salva la exactitud geométrica y al mismo tiempo lo hace levitar.

El banco se compone de los siguientes elementos:

- Banca cóncava derecha.
- Banca cóncava izquierda.
- Banca cóncava individual.
- Banca cóncava central con respaldo.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas de anclaje.
- Revestimiento con mosaico cerámico enmallado de corte irregular tipo trencadís (en las tipologías de banco que presenten este tipo de acabados)
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fijación será adecuada.
 - Tendrá buen aspecto.
- #### - CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Banco de concreto circular.

MATERIAL	Concreto
LONGITUD	Variable
ANCHO	0,48 m.
ALTURA	0,50 m.
COLOR	Gris claro
ACABADO	Revestimiento con mosaico cerámico de corte irregular tipo trencadís
COLOCACION	Anclado con tornillos
ACCESORIOS	Respaldo

3.3.3. BANCO DE CONCRETO CIRCULAR CON DESNIVEL.

Banco de concreto armado circular tipo COMÚ de ESCOFET con desnivel.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Banco de concreto armado circular con desnivel tipo COMÚ de ESCOFET o equivalente técnico o superior. Su configuración circular y cerrada sobre sí misma, invita a reunirse en estancias prolongadas con un uso indistinto desde el interior como exterior. Su modularidad y la combinación de los diferentes elementos permiten infinidad de soluciones que se adaptan a una gran diversidad de espacios.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas de anclaje.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Banco de concreto circular con desnivel.

MATERIAL	Concreto
LONGITUD	1,46 m.
ANCHO	0,48 m.
ALTURA	Variable (asiento inferior a 15cm por debajo del superior)
COLOR	Gris claro
ACABADO	Decapado e hidrófugo
COLOCACION	Anclado con tornillos

3.3.4. BANCO MODULAR.

Banco con respaldo de concreto armado modelo MODULAR de Escofet.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

Banco modular de concreto armado modelo MODULAR de ESCOFET o equivalente técnico o superior. Su configuración circular y cerrada sobre sí misma, invita a reunirse en estancias prolongadas con un uso indistinto desde el interior como exterior. Su modularidad y la combinación de los diferentes elementos permiten infinidad de soluciones que se adaptan a una gran diversidad de espacios.

- **EJECUCIÓN.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - **DEL SOPORTE.**
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
 - **FASES DE EJECUCIÓN.**
 - Replanteo de alineaciones y niveles.
 - Colocación y fijación de las piezas de anclaje.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - La fijación será adecuada.
 - Tendrá buen aspecto.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Banco modular.

MATERIAL	Concreto
LONGITUD	2,40 m.
ANCHO	0,64 m.
ALTURA	0,39 m.
COLOR	Variable
ACABADO	Pulido e hidrófugo
COLOCACION	Apoyado sin anclajes

3.3.5. JARDINERAS DE ESFERA.

Jardineras de esfera de concreto armado.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Jardienra circular de concreto armado modelo ESFERA de ESCOFET o equivalente técnico o superior, de grandes dimensiones diseñada para alojar árboles o grandes plantas en el espacio público. Sus formas esféricas permiten crear configuraciones dinámicas, fluidas y orgánicas que nos evocan a la agrupación de semillas o racimos de frutos tan presentes en la naturaleza.

Los formatos de jardineras existentes son los siguientes:

- Base diámetro 1,06 m
- Base diámetro 0,66 m.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Jardineras de esferas.

MATERIAL	Concreto armado
DIAMETRO	Variable (diámetro inferior 0,66/1,06m) Variable (diámetro superior 1,12/1,40m)
COLOR	Carta de colores
ACABADO	Decapado e hidrófugo
COLOCACION	Apoyado sin anclajes

3.3.6. FUENTE DE AGUA LEONESA.

Fuente de agua circular de concreto tipo leonesa.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Fuente de agua de concreto tipo leonesa compuesta por un plato inferior de 2,04m de diámetro exterior, un plato central de 1,18m de diámetro y un plato superior de 0,78m de diámetro.

Altura de chorro de agua de 70cm.

Altura total de fuente (sin chorro de agua) de 60cm.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Conexión de toma de agua y desagües.
- Colocación y fijación de las piezas.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- La fijación será adecuada
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Fuente de agua leonesa.

MATERIAL	Concreto
DIAMETRO	Exterior 2,04m
COLOR	Carta de colores
ACABADO	Decapado e hidrófugo
COLOCACION	Apoyado sin anclajes

3.3.7. FUENTE DE AGUA.

Fuente de agua circular de concreto de diámetro 2,0 m.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Fuente de agua circular de concreto compuesta por un plato inferior de 2,00m de diámetro exterior y 1,54m de diámetro interior.

Altura total de fuente (sin chorro de agua) de 30cm.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Conexión de toma de agua y desagües.
- Colocación y fijación de las piezas.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Fuente de agua.

MATERIAL	Concreto
DIAMETRO	Exterior 2,00m Interior 1,54m
COLOR	Carta de colores
ACABADO	Decapado e hidrófugo
COLOCACION	Apoyado sin anclajes

3.3.8. BEBEDERO.

Bebedero de agua circular de acero.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Bebedero de agua cilíndrica de acero modelo CARMEL de Escofet o equivalente técnico o similar compuesta por una base de concreto moldeado y armado, un anillo de fundición de aluminio que se ajusta a la base de concreto y columna superior cilíndrica de chapa de acero inoxidable matizado. La canalización para evacuar las aguas se realiza por medio de una caña abierta de acero inoxidable pulido accesible desde el exterior para imposibilitar las obstrucciones. Con pulsado temporizado cromado que incorpora llave de paso y sifón.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Conexión de toma de agua y desagües.
- Colocación y fijación del elemento.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Bebedero de agua.

MATERIAL	Acero inoxidable AISI 316
DIMENSIONES	Base concreto 1,00x1,00m Diámetro bebedero 0,26m Altura bebedero 0,74-0,80 m
ACABADO	Acero inoxidable matizado
COLOCACION	Anclado mediante anillo de fundición de aluminio que se ajusta a la base de concreto
BASE	Hormigón armado (gris/beige) decapado e hidrófugo
GRIFO	Pulsador temporizado cromado
ACCESORIOS	Llave de paso y sifón

3.3.9. PAPELERA.

Papelera de mono material desarrollada en tecnología Slimconcrete-UHPC.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

Papelera de mono material desarrollada en tecnología Slimconcrete-UHPC, tipo ROC de ESCOFET o equivalente técnico o superior; adecuada para zonas de elevado tránsito y uso intensivo por su facilidad de uso y gran capacidad (70 litros). De geometría cilíndrica con una textura acanalada envolvente.

- **EJECUCIÓN.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
- **DEL SOPORTE.**
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- **FASES DE EJECUCIÓN.**
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas.
 - **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Papelera ROC.

MATERIAL	Concreto UHPC
DIAMETRO	0,44 m.
ALTURA TOTAL	0,92 m.
COLOR	Gris/ beige/ negro
ACABADO	Decapado e hidrófugo
COLOCACION	Anclada con tornillos.
PESO	122 Kg
CAPACIDAD	70 Litros

3.3.10. PORTABICICLETAS.

Portabicicletas de aluminio fundido.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Portabicicletas de aluminio fundido modelo RIDE o equivalente técnico o similar con conexiones ocultas y mecanismos de nivelación discretos que dan sensación de que la papelera aparezca balanceando en el aire. Anclada al suelo mediante tornillos.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Portabicicletas.

MATERIAL	Aluminio fundido
ALTURA	0,66 m.
ANCHO	0,71 m.
ESPESOR	0,09 m.
COLOCACION	Anclado con tornillos 7/8"
ACABADO	Metálico

3.3.11. LUMINARIA URBANA CLASICA.

Luminaria urbana clásica.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Luminaria urbana clásica tipo FC 9 de IEP SIMON LIGHTING o equivalente técnico o superior, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio a baja presión. Grupo óptico formado por difusores de vidrio plano transparente del cuerpo y de la tapa. Terminaciones en bronce abrigantado. Incluye tornillos exteriores de acero inoxidable e interiores de acero zincado.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Conexionado eléctrico.
- Prueba de funcionamiento.
- Colocación y fijación de las piezas.
 - CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
- La fijación será adecuada.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Luminaria urbana clásica.

MATERIAL CUERPO

Fundición inyectado de aluminio a baja presión

MATERIAL ACOPLAMIENTO

Fundición inyectado de aluminio a baja presión

MATERIAL TERMINACIONES

Chapas de bronce abrillantado

MATERIAL TORNILLERÍA

Exteriores: acero inoxidable
Interiores: de acero zincado

ELEMENTOS DE CIERRE

Tapa de fundición inyectada de aluminio a baja presión

DIFUSORES

Vidrio plano transparente

3.3.12. LUMINARIA CLÁSICA CIRCULAR

Luminaria urbana clásica circular.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Luminaria urbana clásica circular tipo ALCOR de IEP SIMON LIGHTING o equivalente técnico o superior, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio a baja presión. Grupo óptico formado por difusores de vidrio del cuerpo y de la tapa. Fuente de luz: módulo LED integrado.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

▪ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Conexión eléctrico.
- Prueba de funcionamiento.
- Colocación y fijación de las piezas.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fijación será adecuada.

- Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Luminaria urbana clásica.

MATERIAL CUERPO	Fundición inyectado de aluminio a baja presión
MATERIAL ACOPLAMIENTO	Fundición inyectado de aluminio a baja presión
ELEMENTOS DE CIERRE	Tapa de fundición inyectada de aluminio a baja presión
DIFUSORES	Vidrio plano transparente.
LUZ	LED 150w
TORNILLERÍA	Los tornillos exteriores son de acero inoxidable y los interiores de acero zincado

3.3.13. LUMINARIA LED ALUMBRADO VIAL

Luminaria LED para alumbrado de viales montada sobre columna de 6m.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Luminaria LED con cuerpo de aluminio modelo NXT de GLS o equivalente técnico o superior para alumbrado vial montada sobre columna de 6m de altura de dos potencias en función de las necesidades de iluminación de la zona:

- Luminaria 80W NXT-36-82K50-T2-VD-UL (8220 lm / 80 W) en zonas de mayor exigencia lumínica.
- Luminaria 60W NXT-36-65K50-T2-VD-UL (6540 lm / 60 W) en zonas de menor exigencia lumínica.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- DEL SOPORTE.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo de alineaciones y niveles.
 - Conexión eléctrico.
 - Prueba de funcionamiento.
 - Colocación y fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - La fijación será adecuada.
 - Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Luminaria LED viales.

MATERIAL CUERPO

Aluminio fundido A360 para montaje en poste.

MATERIAL POSTE

Acero galvanizado

MATERIAL VIDRIO

El vidrio que protege los LED cuenta con una resistencia al impacto IK09.

GRUPO ÓPTICO

Chips de alta eficiencia en 4000 k y 5000 k. la óptica de la luminaria se encuentra contenida en cada uno de los diodos LED. Driver de alta eficiencia y versatilidad. Factor de potencia >90 y protección contra sobretensiones 10KV/10KVA.

3.3.14. LUMINARIA LED PARA JARDÍN

Luminaria LED para jardines.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Luminaria LED para alumbrar zonas de jardinería tipo JR10 de IEP SIMON LIGHTING o equivalente técnico o superior, con cuerpo de acero y grupo óptico de metacrilato traslúcido.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.
 - Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Replanteo de alineaciones y niveles.
 - Conexión eléctrico.
 - Prueba de funcionamiento.
 - Colocación y fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - La fijación será adecuada.
 - Tendrá buen aspecto.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Luminaria LED jardines.

MATERIAL CUERPO

Construido en acero SAE 1020, con tapa de inspección y placa base.

DIMENSIONES

Diámetro 114mm y altura 1000mm

GRUPO ÓPTICO

Conjunto del tubo difusor de Metacrilato y lamas reflectoras de aluminio. Sellado del difusor por medio de una junta tórica.

REFLECTOR

Louver anti-deslumbrante de aluminio de alta pureza, anonizado, abrillantado y sellado.

ANCLAJE

Anclado a zapata de concreto mediante tornillos de acero inoxidable.

REFLECTOR

Louver anti-deslumbrante de aluminio de alta pureza, anonizado, abrillantado y sellado

LUZ

LED

3.4. CERRAMIENTO PERIMETRAL.

3.4.1. VALLA DE TUBOS DE ACERO.

Valla de tubos circulares de acero empotrados en muro de concreto.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Valla de tubos de acero pintado al oxirón gris (RAL 7022), de sección circular de 6cm de diámetro y 2,10m de altura, distanciados 15cm a ejes, empotrado en murete inferior de concreto armado de 40x40cm, incluso cimentación corrida de concreto armado.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.
- Replanteo.
- Excavación y ejecución zapata corrida.
- Colocación y aplomado de la armadura.
- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Marcado de la situación de los postes.
- Colocación de pasamuros para recibido de postes.
- Montaje del sistema de encofrado del murete.
- Formación de juntas.
- Vertido y compactación del concreto.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Curado del concreto.
- Colocación de los postes.
- Aplomado y alineación de los postes.
- Colocación de accesorios.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- El conjunto será monolítico.
- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Cimentación muro.

Las características técnicas del concreto vendrán especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos no estructurales.

- Murete inferior.

Las características técnicas del concreto vendrán especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

- Tubo.

MATERIAL	Tubo de acero
DIMENSIONES	Diámetro: 6cm Altura: 2,10m
ACABADO	Oxirón gris
MONTAJE	Empotrado en murete de concreto

3.4.2. MURO MAMPOSTERIA.

Muro perimetral de mampostería confinada a dos caras vistas.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Muro de mampostería confinada a dos caras vistas compuesto por mampuestos de piedra de la zona hasta una altura de muro de 2,50m (sobre rasante), recibidos con mortero de cemento y arena de río, incluso elementos portantes verticales y cimentación, todo ello según cálculos estructurales.

- EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.
- Replanteo.
- Excavación y ejecución zapata corrida.
- Colocación y aplomado de miras de referencia.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de los mampuestos sobre la capa de mortero.
- Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo.
- Refino, rejuntado y rehundido con hierro.
- Limpieza del paramento.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- El conjunto será monolítico.
- No presentará excentricidades.
- Tendrá buen aspecto.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Cimentación muro.

Las características técnicas del concreto vendrán especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos no estructurales.

3.4.3. BARRERA DE CONTROL.

Barrera levadiza de control de entrada vehicular.

- DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Barrera levadiza de control de entrada compuesta por placa base, caja contenedora realizada en chapa de acero plastificada o similar, operador monobloc electrohidráulico o similar, armario de maniobra con los componentes electrónicos apropiados, mástil de aluminio o similar hasta 6 m, lacado en blanco con resinas epoxi o similar provisto de catadióptricos rojos y goma en el borde, cerradura, pulsador, receptor con antena y emisor monocanal, fotocélula de infrarrojos, detector magnético, semáforo dos luces y poste para cerradura.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Ejecución de la base de concreto.
- Colocación y fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fijación será adecuada.

- CRITERIO DE MEDICIÓN.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según proyecto.

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

03

URBANIZACIÓN Y PAISAJISMO MANUAL DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES.....	4
3. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES.....	5
3.1. RIEGO	5
3.2. CORTE Y RECOLECCION DE GRAMA	5
3.3. CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZAS	6
3.4. RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	6
3.5. PODA DE PLANTAS	6
3.5.1. Poda de formación	6
3.5.2. Poda de mantenimiento	6
3.5.3. Corte	7
3.5.4. Herramientas para la poda	7
3.6 AFLOJAR TIERRA.....	7
3.7 APLICACIÓN DE FERTILIZANTES.....	7
3.8 ABONO.....	8
3.9 APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	8
3.10 SACAR ORILLOS Y REDONDELES.....	8
3.11 LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES.....	8

ANEXOS

ANEXO 1 MAPA DE AJARDINAMIENTO

ANEXO 2 CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO

ANEXO 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PLANTAS

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente manual, contiene las condiciones técnicas para la conservación de las áreas verdes del Hospital Danilo Rosales Arguello, bajo mantenimientos especiales, que se realizarán tomando en cuenta las características de cada especie vegetal y las condiciones climáticas del lugar. Los elementos a conservar en los espacios verdes son aquellos que pueden considerarse como principales (árboles, macizos, plantas decorativas, tapizantes etc.), además de todos los que formando parte del jardín, interaccionan de alguna manera con los primeros, e influyen directa o indirectamente en su estado.

En este sentido, se ha dividido el plano de urbanización en tres zonas, de acuerdo a su intensidad de ajardinamiento, esto con el fin de diferenciar la frecuencia de las actividades de mantenimiento en cada área, según se requiera. La zona de ajardinamiento de baja intensidad, se muestra en la imagen en color azul, en ella se realizan actividades de mantenimiento con una frecuencia trimestral o anual; Las zonas de ajardinamiento de intensidad media, se representan en la imagen en color verde, en esta las actividades de mantenimiento se realizan semanal o mensualmente y por último, las zonas de ajardinamiento de alta intensidad, reflejadas en color rojo en la imagen, en donde las actividades se realizan con mayor frecuencia, es decir, diaria o semanalmente, las mismas se encuentran detalladas en el cuadro de mantenimiento de áreas verdes.

Además, se muestran cuadros con las especificaciones técnicas de cada una de las especies vegetales utilizadas en el diseño de paisajismo, las mismas contienen el nombre científico de la planta, descripción, imagen y sombreado con la cual se encuentran representadas en cada uno de los planos. También, se mencionan sus características en cuanto a la frecuencia de poda y riego que deben mantener.

2. CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES

Nicaragua, al igual que otros países de Centroamérica, posee dos estaciones, la seca y la lluviosa. La estación seca comprende los meses de Noviembre a Abril y la estación lluviosa de Mayo a Octubre.

En este sentido, se propone un cronograma mensual de mantenimiento de áreas verdes para la temporada seca (noviembre-abril); así como la frecuencia con la que debe realizarse cada actividad. El cuadro define las tareas a realizar de acuerdo a la intensidad de ajardinamiento que se presente en cada zona.

En época lluviosa (mayo-octubre), se realizan las mismas actividades que en la temporada seca, pero la actividad de riego disminuye, ya que en esta época las lluvias son continuas, por lo que aumenta la frecuencia en cortes de grama, arbustos, limpieza y control de la maleza. El equipo de mantenimiento deberá evaluar la regularidad de cada una de estas actividades, dependiendo de las condiciones climatológicas.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MENSUAL EN ÁREAS VERDES																																
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	MES DE NOVIEMBRE																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
ZONAS DE AJARDINAMIENTO DE ALTA INTENSIDAD																																
REGIO	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CORTE Y RECOLECCIÓN DE GRAMA	SEMANAL	X							X							X							X									X
CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZA	SEMANAL		X							X							X							X								X
RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PODA DE PLANTAS	SEMANAL			X							X							X								X						
AFLOJAR TIERRA	CADA 15 DIAS															X																
AFUDAR FERTILIZANTES	CADA 20 DIAS							X																				X				
AFUDAR TIERRA ABONADA	MENSUAL								X																							
AFUDAR PRODUCTOS QUÍMICOS	MENSUAL (SI SE REQUIERE)					X																										
SACAR ORILLOS Y REDONDELES	SEMANAL				X						X								X							X						X
LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES	SEMANAL	X							X							X						X										X
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MENSUAL EN ÁREAS VERDES (AJARDINAMIENTO INTENSIDAD MEDIA)																																
REGIO	SEMANAL	X							X							X							X									X
CORTE Y RECOLECCIÓN DE GRAMA	MENSUAL		X																													
CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZA	MENSUAL			X																												
RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PODA DE PLANTAS	ESTACIONAL			X																												
AFLOJAR TIERRA	CADA 15 DIAS		X															X														
AFUDAR FERTILIZANTES	CADA 20 DIAS		X																				X									
AFUDAR TIERRA ABONADA	MENSUAL			X																												
AFUDAR PRODUCTOS QUÍMICOS	MENSUAL (SI SE REQUIERE)			X																												
SACAR ORILLOS Y REDONDELES	SEMANAL				X							X								X												X
LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES	SEMANAL	X							X								X								X							
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MENSUAL EN ÁREAS VERDES (AJARDINAMIENTO INTENSIDAD BAJA)																																
CORTE Y RECOLECCIÓN DE GRAMA	TRIMESTRAL	X																														
CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZA	TRIMESTRAL		X																													
RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	SEMANAL	X								X							X						X									X
PODA DE PLANTAS	ANUAL																															
AFUDAR TIERRA ABONADA	ANUAL																															
AFUDAR PRODUCTOS QUÍMICOS	ANUAL																															
SACAR ORILLOS Y REDONDELES	ANUAL																															
LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES	SEMANAL	X							X								X						X									X

3.-ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE AREAS VERDES

A continuación, se especifican cada una de las actividades de mantenimiento, mencionadas en el cuadro anterior:

3.1 RIEGO:

El riego tendrá una frecuencia continua, se realizará diariamente en las zonas ajardinadas de alta intensidad y semanalmente en las zonas ajardinadas de intensidad media, se debe regar en la mañana y en la tarde, esto con el fin de que las plantas equilibren su estrés térmico e inicien su proceso de crecimiento normal (desarrollo de raíces y nuevas hojas). Los riegos serán automatizados mediante sistema de aspersión en parques, plazas y jardines interiores, este sistema contará con los traslajos necesarios para permitir cubrir toda la superficie verde y obtener la humedad necesaria para la conservación de las especies vegetales. Se proponen aspersores de 6,4 y 2 metros de diámetro cuyo rango de alcance varíe entre 360°,180° y 90°, según sea la superficie a cubrir. Sin embargo, se evaluará la periodicidad necesaria y requerida para el riego de acuerdo con la época de plantación, dependiendo de las condiciones climatológicas y de las especies de plantas

seleccionadas, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil para su normal crecimiento y desarrollo.

El riego de los macizos, árboles y tapizantes se realizará mediante el uso de sistemas de aspersión o goteo, según la infraestructura disponible en cada zona. Si el riego se efectuará con manguera de forma manual, se realizará de manera que no se provoque descalce de la planta ni de lugar a erosiones o lavado del suelo. Se deberá mantener en buen estado del terreno alrededor de la planta. Se prestará especial atención al riego con manguera de los ejemplares de nuevas plantaciones en zonas verdes, o de las labores de reposición anual, debiéndose regar con la periodicidad adecuada hasta su total arraigo (siendo al menos durante los tres primeros años desde su plantación y con una periodicidad máxima de 10 días en periodos de sequía). En época de verano, se requiere de mayor suministro de agua, aunque se cuente con un sistema de riego de aspersión o goteo, ya que Las plantas, arboles, grama, transpiran más y la evapotranspiración es mayor por la temperatura. Los riegos deberán planificarse las primeras horas de la mañana, para que exista menos evaporación y el agua aplicada pase a las capas inferiores del suelo, quedando el mismo humedecido y la planta pueda absorber el agua en sus cantidades requeridas. El riego también dependerá del tipo de planta y sus necesidades (Ver Anexo 3)

3.2 CORTE Y RECOLECCION DE GRAMA:

La grama San Agustín, se propaga vegetativamente, por tanto, durante los primeros meses de su establecimiento de plantación, se deberá utilizar un fertilizante iniciador, con alto contenido en fósforo, para promover la propagación de la misma. En el cuadro de mantenimiento, se menciona que esta actividad debe realizarse semanalmente, sin embargo, el jefe de grupo o el jardinero encargado, evaluarán el crecimiento de la grama y determinaran si se puede prolongar el corte o no. (Esta frecuencia puede variar entre 8 y 15 días)

3.3 CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZAS:

Las malezas son plantas indeseables en un cultivo o en un paisajismo. Son agresivas, crecen rápido, se propagan de forma violenta. Por esto, se debe tener un control adecuado a tiempo, para garantizar la disminución de las mismas y dar mayor estética al paisajismo. Estas, deben ser eliminadas semanalmente en las zonas ajardinadas de alta intensidad, mensualmente en las zonas ajardinadas de media intensidad y trimestralmente en las zonas ajardinadas de baja intensidad.

3.4 RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS:

Se deben limpiar diariamente todos los desperdicios y hojas secas caídas de los árboles, para generar un orden en el diseño paisajístico.

3.5 PODA DE PLANTAS:

La poda se realizará semanalmente en las zonas ajardinadas de alta intensidad, se hará estacionalmente en las zonas ajardinadas de media intensidad y anualmente en las zonas ajardinadas de baja intensidad. Para ello, se deben eliminar selectivamente algunas ramas de los árboles, lo que permitirá **orientar su crecimiento** y darle **mayor vigor** a la estructura. La poda sirve para evitar ramajes demasiados densos, que impidan que la luz llegue

uniformemente a todas las partes provocando un desarrollo desigual del ejemplar. Además, **contribuye a estimular la floración de la planta**. Es fundamental efectuar los cortes en el lugar más adecuado y que sean lo más limpios posibles. Los desgarros y el uso de **herramientas sucias u oxidadas** dificultan la cicatrización y pueden favorecer la aparición de **enfermedades**. Existen varias **técnicas** para llevar a cabo la poda, que habrá que aplicar en función de la edad de la planta y del efecto que se quiera conseguir.

- 3.5.1 **Poda de formación:** se efectúa durante los primeros años posteriores a la plantación. El objetivo es orientar el crecimiento del árbol para obtener una estructura de ramas fuertes y bien distribuidas y situar la copa a cierta altura del suelo. También sirve para crear un determinado contorno.
- 3.5.2 **Poda de mantenimiento:** se realiza una vez que el árbol ya está formado, consiste en eliminar elementos indeseables como ramas secas o con riesgo de rotura, tocón o simplemente aclarar la copa de un ramaje excesivo y darle forma.
- 3.5.3 **Corte:** se debe efectuar en la base de la rama pero siempre por encima del cuello, es decir a unos centímetros sobre la unión con otra rama. Además, las yemas tienen que quedar a una distancia de al menos cinco milímetros del corte. La incisión deberá ser en diagonal cuando existen yemas alternas a lo largo de la rama, y recta cuando las yemas crecen a la misma altura del tallo.

Se evaluará cuál de ellas realizar según sea el caso con cada una de las especies.

- 3.5.4 **Herramientas para la poda:** Las tijeras de mano o podaderas, más manejables que los serruchos, están indicadas para las ramas más pequeñas. Constan de una hoja cortante en forma curva y otra que sirve de apoyo. Las tijeras de una sola mano se emplean para podar ramas de unos 20 milímetros de diámetro, y las de dos manos para cortar tallos de 30 milímetros en adelante. Los mangos largos de las podaderas de dos manos ahorran mucho esfuerzo. **Las sierras o serruchos de poda** para podar ramas gruesas. Las hay de muchas clases en función de su tamaño, el tipo de dientes, el espesor del cuerpo (rígido o flexible) y la forma de la hoja (curva, recta o plegable). Es fundamental que los dientes estén perfectamente afilados. **Los cuchillos o navajas de jardinero** se utilizan para rematar determinados cortes de ramas gruesas que no quedan limpios con otras herramientas. Su hoja curva y afilada favorece un corte neto y preciso.

3.6 AFLOJAR LA TIERRA:

Se debe realizar en orillos y redondeles, próximos a donde están las plantas, las aceras o brocales, esto dará estética al paisajismo, ayudará a la infiltración del agua al suelo y si se aplica algún fertilizante, penetrará con mayor intensidad al suelo para aportar los nutrientes necesarios a la planta.

3.7 APLICACIÓN DE FERTILIZANTES:

Los fertilizantes son los productos químicos que ayudan a suplir elementos nutritivos que requiere la planta para mantenerse sana y vigorosa. Son sales minerales que al contacto con el suelo inician un proceso químico, y se van transformando en elementos más simples que la planta absorbe. Entre ellos: nitrógeno, fosfato, potasio, calcio, magnesio, entre otros. Su aplicación debe ser próxima a las plantas a 8 – 10 cm del tallo. (No pegado) porque se quema. En dosis de 10-15 gramos por planta y en grama al voleo (tirada o esparcida en la parte superior de la grama y regada inmediatamente).

3.8 ABONO:

Se debe aplicar tierra abonada a las plantas para mantener o incrementar el contenido de nutrientes en el suelo y estimular el crecimiento vegetativo. En las zonas de ajardinamiento de intensidad alta, esta actividad se realizara una vez al mes, en las zonas de intensidad media, esto se hará cada tres meses y en las zonas de intensidad baja de ajardinamiento, esta actividad se hará una vez al año.

3.9 APLICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS:

El cronograma menciona que esta actividad debe realizarse mensualmente, sin embargo, se hará solo si el diseño paisajístico presentara alguna plaga o maleza indeseable. De lo contrario no se aplica.

3.10 SACAR ORILLOS Y REDONDELES:

Esta actividad genera mayor estética al diseño paisajístico, consiste en sacar de forma manual o con una desmalezadora, el orillo en una línea paralela a la acera o brocal, los redondeles. Los mismos, serán de 10 a 20cm de ancho por toda la circunferencia de los compactos o arreglos.

3.11 LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES:

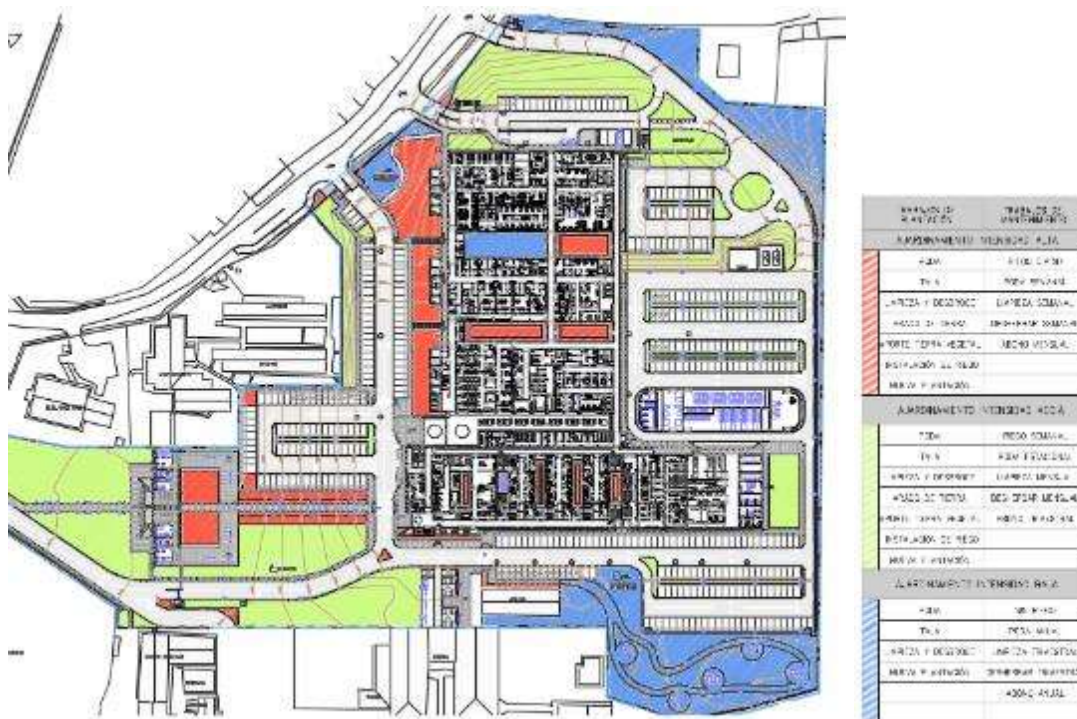
Se deberá realizar la limpieza diaria en todas las aceras y brocales próximos al diseño paisajístico.

Estas actividades, realizadas con la frecuencia necesaria y supervisadas por un equipo especializado, garantizaran el correcto mantenimiento de las áreas verdes mencionadas.

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

MAPA DE INTENSIDAD DE AJARDINAMIENTO



ANEXO 2

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MENSUAL EN ÁREAS VERDES			MES DE NOVIEMBRE																												
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	ZONAS DE AJARDINAMIENTO DE ALTA INTENSIDAD																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
RIEGO	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CORTE Y RECOLECCIÓN DE GRAMA	SEMANAL	X							X							X							X								X
CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZA	SEMANAL	X							X															X							X
RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PODA DE PLANTAS	SEMANAL		X							X							X								X						
AFLOJAR TIERRA	CADA 15 DIAS															X															
APLICAR FERTILIZANTES	CADA 20 DIAS							X																				X			
APLICAR TIERRA ABONADA	MENSUAL								X																						
APLICAR PRODUCTOS QUÍMICOS	MENSUAL (SI SE REQUIERE)																														
SACAR ORILLOS Y REDONDELES	SEMANAL					X														X						X					X
LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES	SEMANAL	X						X								X							X								X
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MENSUAL EN ÁREAS VERDES (AJARDINAMIENTO INTENSIDAD MEDIA)																															
RIEGO	SEMANAL	X						X								X								X							X
CORTE Y RECOLECCIÓN DE GRAMA	MENSUAL	X																													
CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZA	MENSUAL		X																												
RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PODA DE PLANTAS	ESTACIONAL			X																											
AFLOJAR TIERRA	CADA 15 DIAS	X																X													
APLICAR FERTILIZANTES	CADA 20 DIAS	X																						X							
APLICAR TIERRA ABONADA	MENSUAL		X																												
APLICAR PRODUCTOS QUÍMICOS	MENSUAL (SI SE REQUIERE)		X																												
SACAR ORILLOS Y REDONDELES	SEMANAL			X									X																X		
LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES	SEMANAL	X						X								X									X						
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MENSUAL EN ÁREAS VERDES (AJARDINAMIENTO INTENSIDAD BAJA)																															
CORTE Y RECOLECCIÓN DE GRAMA	TRIMESTRAL	X																													
CORTE Y RECOLECCIÓN DE MALEZA	TRIMESTRAL	X																													
RECOLECCIÓN DE HOJAS Y DESPERDICIOS	SEMANAL	X						X							X								X							X	
PODA DE PLANTAS	ANUAL																														
APLICAR TIERRA ABONADA	ANUAL																														
APLICAR PRODUCTOS QUÍMICOS	ANUAL																														
SACAR ORILLOS Y REDONDELES	ANUAL																														
LIMPIEZA DE ACERAS Y BROCALES	SEMANAL	X						X							X																X



NOTA: Este programa mensual de mantenimiento se repetirá de igual forma para los meses de Diciembre, enero, febrero, marzo y abril. Se utilizará el mismo programa para los meses de invierno (Mayo-Octubre), pero el equipo de mantenimiento deberá evaluar la frecuencia de cada actividad, dependiendo de las condiciones climatológicas que se presenten.




NOTA: Este programa mensual de mantenimiento se repetirá de igual forma para los meses de Diciembre, enero febrero, marzo y abril. Se utilizará el mismo programa para los meses de invierno (Mayo-Octubre), pero el equipo de mantenimiento deberá evaluar la frecuencia de cada actividad, dependiendo de las condiciones climáticas que se presenten.

ANEXO 3

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PLANTAS

Código:	FL-
Nombre Científico: <i>Delonix regia</i>	Representación en Plano
Nombre Común: Malincho, framboyán, tabachín.	
Familia: Caesalpinaceae (Leguminosae)	
Copa: Tiene una copa aparasolada de 5-6m de diámetro.	
Crecimiento: Tiene un ritmo de crecimiento rápido.	
Tipo de Planta: Árbol caducifolio	
Descripción: Este árbol original de África del Sur (Madagascar), planta muy apreciada en jardinería por su espectacular floración de color rojo intenso, siendo difundida por jardines de los trópicos y zonas subtropicales de todo el mundo.	
Características: Flores de color rojo intenso, colgantes sobre pedúnculo de 5-7 cm de longitud. Fruto en legumbre coriácea de 40-50 cm de longitud, plana, de color castaño en la madurez.	
Altura: 6-8 m de altura.	
Tipo de suelo: Se desarrolla en todo tipo de suelos.	
Temperatura: Muy sensible al frío, y necesita temperaturas muy suaves para florecer abundantemente.	
Poda: La poda se puede realizar ya que fomenta el crecimiento de más ramas.	
Riego: Poca agua una vez que se establece, pero si necesita agua si la planta es joven. Soporta sequías de corta duración.	
Floración: Brotan del árbol en Primavera.	
	
INFLORESCENCIA 	
<small> NOTARDO/A OSCAR DAVID REYES ARCEJO BID Ministerio de Salud 10/05/2025 WIG DAVID SANCHEZ GONZALEZ </small>	

Código:	TA-
Nombre Científico: <i>Tabebuia donnell-smithii</i>	Representación en Plano
Nombre Común: Árbol Primavera o Guayacán.	
Familia: Bignoniaceae	
Copa: Medianamente extendida y globosa.	
Crecimiento: Es una especie de crecimiento lento.	
Tipo de Planta: Árbol caducifolio	
Descripción: Son un género de árboles originario de América tropical y subtropical, que se caracterizan por tener una floración espectacular. Y es que, cuando sus flores brotan, éstas llegan a cubrir todas las ramas de la planta, de manera que embellecen el lugar.	
Características: Árbol con el tronco ligeramente acanalado, ramas ascendentes o hacia arriba, las ramitas florales son terminales, cortas y no ramificadas. La corteza es lisa, de color café amarillento, con marcas horizontales protuberantes.	
Altura: Árbol mediano de 12 a 22 metros de altura.	
Tipo de suelo: Sitios llanos, de origen aluvial, bien drenados.	
Temperatura: Húmedo.	
Poda: Sólo necesitarán poda los primeros años.	
Riego: Poca agua una vez que se forma, pero si necesita agua si la planta es joven, soporta sequías de corta duración.	
Floración: Pueden haber diferencias en la época de floración de una zona a otra. Algunas veces pueden haber dos o tres de estas explosiones de florecimiento en una sola estación seca.	
	
INFLORESCENCIA 	
<small> NOTARDO/A OSCAR DAVID REYES ARCEJO BID Ministerio de Salud 10/05/2025 WIG DAVID SANCHEZ GONZALEZ </small>	

Código:	JA
Nombre Científico: Jacaranda mimosifolia Nombre Común: Jacaranda, Palisandro, Iarcó. Familia: Bignoniaceae Copa: Una copa ovoido irregular de 4 a 6 m Crecimiento: Tiene rápido crecimiento. Tipo de Planta: Árbol Semicaducifolio	Representación en Plano 
Descripción: Es un árbol subtropical de la familia bignoniaceae oriundo de Sudamérica y ampliamente cultivado por sus vistosas y duraderas flores violetas.	
Características: Tiene un tronco algo encorvado, con una corteza lisa que en los ejemplares viejos se vuelve áspera y muy agrietada. Las hojas son coriáceas, opuestas y compuestas.	
Altura: De 12 a 15 metros, hasta 20 metros en condiciones favorables.	
Tipo de suelo: Es bastante rústico, desarrollándose mejor en los arenosos, porosos, fértiles y profundos.	
Temperatura: Templado a templado cálido. Es sensible a las heladas, especialmente cuando es joven y no soporta vientos fuertes, debiendo estar protegido.	
Poda: Sólo necesitarán poda los primeros años.	
Riego: Abundantes y frecuentes durante la primavera y el verano; en otoño se disminuyen gradualmente hasta eliminarlos casi durante el invierno.	
Floración: Final de primavera-principios de verano	
	
INFLORESCENCIA 	
<small> HORTALEJA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜERO BID PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA DESARROLLO DE OBRAS ARQ. SANDO VILCHES-HERRERA </small>	




Código:	MAD
Nombre Científico: Calycophyllum candidissimum Nombre Común: Madroño, Alazano, Lluvia de plata. Familia: Rubiaceae Copa: Estratificada, de ramas horizontales Crecimiento: Lento a medio. Tipo de Planta: Caducifolio	Representación en Plano 
Descripción: Su corteza rojiza exfoliante (se despegue del tronco en láminas delgadas) es muy característica de esta especie. El árbol es deciduo y deja caer sus hojas durante la estación seca, pero las repone a inicio de la estación lluviosa. Es el árbol nacional de Nicaragua.	
Características: El árbol se caracteriza por flores son blancas y muy llamativas porque el lóbulo del cáliz es muy expandido. Emite una fragancia dulce. Los frutos son cápsulas pequeñas oblongas que se abren desde el ápice.	
Altura: Alcanza alturas de hasta 30m, más comúnmente de 15-20m.	
Tipo de suelo: Desde calcáreos con buen drenaje hasta arcillosos mal drenados.	
Temperatura: Con temperaturas medias superiores a los 26°C	
Poda: Buen control de malezas durante los primeros años.	
Riego: Poca agua una vez que se establece, pero si necesita agua si la planta es joven. Soporta sequías de corta duración.	
Floración: La floración de esta especie es al inicio de la estación seca.	
	
INFLORESCENCIA 	
<small> HORTALEJA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜERO BID PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA DESARROLLO DE OBRAS ARQ. SANDO VILCHES-HERRERA </small>	

Código:	PR-
Nombre Científico: Roystonea regia Nombre Común: Palma real, Palma real cubana Familia: Arecaceae Copa: Más de 10 m Crecimiento: rápido de crecimiento Tipo de Planta: Perenne	Representación en Plano 
Descripción: Es una especie de palma cuya altura, elegancia y fácil cultivo la ha convertido en una de los árboles utilizados como ornamental más común en el mundo. Es también el más simbólico de los campos de Cuba, donde es reconocido como árbol nacional.	
Características: Su tronco es liso, de color grisáceo claro, tiene la apariencia de una columna elegante, ligeramente fusiforme, que engrosa ligeramente a media altura, para luego volver a adelgazar. El diámetro de tronco puede alcanzar los 50 ó 60 cm.	
Altura: 25 metros de altura	
Tipo de suelo: Los suelos ricos y drenados	
Temperatura: Puede tolerar periodos de sequía si ya está establecida	
Poda: Sólo necesitan poda si deseamos retirar hojas secas o dañadas.	
Riego: Abundante agua.	
Floración: Producen flores masculinas y femeninas de color crema que no resultan decorativas.	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> INSTITUTO VECOR CSICM DANLO ROSAS ARCEBO BID MINISTERIO DE SALUD SECRETARÍA DE SALUD </small>	

Código:	PH-
Nombre Científico: Polyalthia longifolia Nombre Común: Pino hindú, árbol de Buda. Familia: Annonaceae Copa: Pequeña Crecimiento: Lento Tipo de Planta: Perenne	Representación en Plano 
Descripción: Se usa ornamentalmente pero puede ser usado como cerca, barreras, para reducir la contaminación acústica.	
Características: Las ramas son delgadas, cortas, cerca de 1-2 m de longitud, glabras y pendular. El árbol es alto y esbelto. Las frutas maduras son ovoides, negras y se asemejan a un pequeño fruto de olivo. Sus pálidas flores verdes no tienen fragancia, son en forma de estrella y de numeración 10/20.	
Altura: Altura hasta 12 metros	
Tipo de suelo: Prefiere suelos bien drenados	
Temperatura: Resiste la sequía	
Poda: Se requiere cuando está en crecimiento	
Riego: Regular	
Floración: Nacen en racimos durante la primavera	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> INSTITUTO VECOR CSICM DANLO ROSAS ARCEBO BID MINISTERIO DE SALUD SECRETARÍA DE SALUD </small>	

Código:	SAC-
Nombre Científico: Plumeria rubra Ait. B. & P.	Representación en Plano
Nombre Común: Sacuanjoche, Frangipán, Plumiera.	
Familia: Apocináceas	
Copa: Pequeña de forma ovoide	
Crecimiento: Rápido	
Tipo de Planta: Caducifolia	
Descripción: El árbol de Sacuanjoche de flores blancas abunda naturalmente en el área del Parque Nacional Volcán Masaya y su flor llamada igualmente es la flor nacional de Nicaragua.	
Características: Es un árbol leñoso de hojas largas y anchas que dan en panojas sus flores color blancas de corazón amarillo y agradable perfume.	
Altura: Tiene una altura de 15 metros.	
Tipo de suelo: Debe drenar bien y al mismo tiempo retener la humedad durante un número de días.	
Temperatura: Necesita una exposición soleada y altas temperaturas.	
Poda: Se pueden eliminar ramas interiores para que penetre la luz; esta operación se realizará después de la floración.	
Riego: Abundante durante la primavera y el verano e ir reduciendo los riegos en otoño para casi suspenderlos en invierno.	
Floración: Del verano al otoño.	
	
INFLORESCENCIA 	
<small> HORTAL BOCA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜE BID ANO: 2025 15/05/2025 </small>	

Código:	SPA-
Nombre Científico: Spathodea campanulata	Representación en Plano
Nombre Común: Llamareda del bosque, tulipán africano.	
Familia: Bignoniáceas	
Copa: Con una copa pequeña y redondeada	
Crecimiento: Es una planta de crecimiento rápido	
Tipo de Planta: Perennifolia	
Descripción: Es nativo de la zona intertropical africana. Se lo planta extensivamente como árbol ornamental en muchos países.	
Características: Las hojas son pinnatocompuestas, miden hasta 70 cm y presentan unos 15 folíolos de forma elíptica y color verde oscuro. Sus flores de color anaranjado que se presentan en racimos terminales.	
Altura: Árbol de 10-13 m de altura en cultivo.	
Tipo de suelo: Deberá tener poca cal, ser ligero y contener materia orgánica aunque pueden prosperar en suelos más pobres.	
Temperatura: Puede ser cultivada también en las zonas de clima templado cálido en posición particularmente reparada, no soportando temperaturas alrededor de los 0°C.	
Poda: Sólo se le da mantenimiento para eliminar ramas muertas o rotas.	
Riego: Deberían ser frecuentes pues a este árbol le gusta la humedad aunque puede resistir algunos días de sequía.	
Floración: Suelen florecer en primavera pero pueden hacerlo en otras estaciones.	
	
INFLORESCENCIA 	
<small> HORTAL BOCA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜE BID ANO: 2025 15/05/2025 </small>	

Código:	SAM-
Nombre Científico: Samanea saman Nombre Común: Samán, árbol de lluvia, cenízaro. Familia: Fabaceae Copa: Tiene una copa ancha y densa. Crecimiento: Es un árbol de rápido crecimiento. Tipo de Planta: Semicaducifolia.	Representación en Plano 
Descripción: Comúnmente llamado árbol de lluvia, abunda en las tierras calientes. Características: Su tronco es grueso y sin espinas. Sus hojas son bipinnadas con 2 a 6 pinnas cada una, de las cuales hay de 2 a 8 folíolos algo oblongos y obovados. Posee flores blancas y rosadas. Altura: De 15 a 20 metros de altura. Tipo de suelo: Se adapta muy bien a los diferentes suelos y microclimas, se desarrolla mejor en suelos profundos, con buen drenaje. Temperatura: No tolera el frío. Poda: No requiere. Riego: No necesita de mucho riego ya que es un árbol que puede soportar sequías. Floración: Tiene una floración estacional.	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> FORMADORA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELO BID MINISTERIO DE SALUD DR. RAÚL VÍNCENZ HERNÁNDEZ </small>	

Código:	BOU-
Nombre Científico: Bougainvillea spectabilis Nombre Común: Veranera, Bougainvillea, trinitarias. Familia: Nyctaginaceas Crecimiento: Rápido Tipo de Planta: Perenne en las zonas lluviosas, o caducifolia en las de estación seca.	Representación en Plano 
Descripción: Debe su nombre al naturalista francés Louis de Bougainville que la descubrió en Brasil a finales del S. XVIII. Esta planta tiene variedad de colores como: blanco, amarillo, rosado, magenta, púrpuro, rojo, anaranjado. Características: Es un arbusto sarmentoso trepador, de hoja perenne o caduca, de color verde intenso, de forma ovalada o acorazonada. Puede cubrir muros, pérgolas, etc. El tronco está cubierto de espinas lo que le permite adherirse a otras superficies. Altura: Puede alcanzar una altura de hasta 5 metros. Tipo de suelo: Debe ser de una tierra ligera compuesta de turba y tener un buen drenaje. Temperatura: En invierno no debe bajar de los 8°C. No resiste las heladas. En zonas de invierno riguroso es mejor no plantarla. Vive mejor a pleno sol. Poda: En invierno para obtener una buena floración. Riego: Deben ser abundantes en sequía y muy ligeros en invierno. Hay que evitar que se seque la tierra, pues de lo contrario las hojas caen abundantemente. Floración: Florece todo el año, y casi todo el año en países con estaciones, especialmente en los meses de verano.	
ARBUSTO MADURO 	
DETALLE FLORACION 	
<small> FORMADORA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELO BID MINISTERIO DE SALUD DR. RAÚL VÍNCENZ HERNÁNDEZ </small>	

Código:	AP-
Nombre Científico: <i>Strelitzia reginae</i>	Representación en Plano
Nombre Común: Ave del paraíso o flor del pájaro	
Familia: Strelitziaceae	
Crecimiento: Rápido	
Tipo de Planta: Plantas perennes herbáceas	
<p>Descripción: Es una especie de angiosperma herbácea, rítmica, originaria de Sudáfrica que se desarrolla cultivada en jardines en regiones tropicales y subtropicales.</p> <p>Características: Planta herbácea, con forma de mata y hojas con largos pecíolos, crece en grupos, las hojas son lanceoladas y coriáceas, está formada por una bráctea terminal horizontal con forma de barquilla. Es de color púrpura con el borde rojo y de ella van saliendo las flores.</p> <p>Altura: Con una altura promedio de 1,5 m</p> <p>Tipo de suelo: Debe ser profundo, abundantemente abonado y con una parte de arena a fin de que tenga un buen drenaje.</p> <p>Temperatura: Debe situarse al sol, pero en la época de mayor calor es conveniente proporcionarle un sombreado</p> <p>Poda: No requiere</p> <p>Riego: Necesita de riego moderado y humedad normal.</p> <p>Floración: En zonas de climas tropicales y subtropicales, suele tener una floración que va desde el otoño, durante el invierno y la primavera.</p>	
<p>PLANTA MADURA</p> 	
<p>INFLORESCENCIA</p> 	
<p>FORMADORA OSCAR DANLO ROSALES ARGÜELLO</p> <p>BID</p> <p>ARG. SAND. UNO-SCHENKEL</p>	




Código:	PB-
Nombre Científico: <i>Dypsis lutescens</i>	Representación en Plano
Nombre Común: Palmera Bambú, Palma Areca.	
Familia: Arecaceae	
Copa: Irregular	
Crecimiento: Rápido	
Tipo de Planta: Plantas perennes	
<p>Descripción: Es una especie tropical de palmera originaria de Madagascar y utilizada como planta ornamental, es una palmera de pequeño a mediano tamaño que puede superar varios metros de altura, con ramificaciones desde la base.</p> <p>Características: Son de hojas son arqueadas, miden de 2-3m de largo, y pinnadas, con 20-60 pares de folíolos. Produce frutos amarillentos que se toman negruzcos y flores blancas. Se le llama palmera bambú por su semejanza con el bambú, por sus ramificaciones anilladas.</p> <p>Altura: Regularmente mide de 1.5m a 3m de alto, puede llegar a medir hasta 6m</p> <p>Tipo de suelo: Suelo bien drenado</p> <p>Temperatura: Es apropiada para climas cálidos y puede resistir heladas ligeras de hasta -2 °C</p> <p>Poda: Regular</p> <p>Riego: Deberán ser abundantes, pero sin encharcar, lo suficiente para que esté la tierra húmeda.</p> <p>Floración: Sin valor ornamental</p>	
<p>ARBOL MADURO</p> 	
<p>RAMAJE</p> 	
<p>FORMADORA OSCAR DANLO ROSALES ARGÜELLO</p> <p>BID</p> <p>ARG. SAND. UNO-SCHENKEL</p>	

Código:	APR-
Nombre Científico: <i>Alpinia purpurata rostrata</i> Nombre Común: Ginger, Jengibre rojo, Platanillo Familia: Zingiberaceae Crecimiento: Rápido Tipo de Planta: Perenne	Representación en Plano 
Descripción: Es una especie originaria de Polinesia. Es cultivada como planta ornamental en todos los trópicos.	
Características: Son plantas tropicales con grandes hojas alargadas de color verde intenso que pueden medir algo más de 2 metros de alto. Las largas inflorescencias presentan fragantes flores más bien tubulares que pueden ser de color rosa o blanco, amarillo y rojo.	
Altura: Son hierbas que alcanzan un tamaño de 80cm de alto.	
Tipo de suelo: Fresco y bien drenado	
Temperatura: Requiere una exposición luminosa pero sin sol directo (evitar el sol de mediodía en climas calurosos) y una cierta humedad ambiental. No resisten el frío por debajo de 10 °C.	
Poda: Son plantas que no se podan. Se eliminan sólo al principio de la primavera.	
Riego: Serán medios, lo suficiente para que la tierra esté siempre algo húmeda pero nunca encharcada.	
Floración: Florece todo el año y la flor tiene una larga duración, alrededor de 3 semanas, aún después de ser cortada, y en primavera, brotan numerosas flores pequeñas de color blanco.	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
<small> HORTALICOLA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜEJO BID MINISTERIO DE SALUD ANO: 2020 UCHES/2020-01-01 </small>	

Código:	IXR-01
Nombre Científico: <i>Ixora coccinea</i> Nombre Común: Gacelana, Santa rita, coralito. Familia: Rubiaceae Crecimiento: Crecen hasta formar arbustos de tamaño mediano Tipo de Planta: Perenne	Representación en Plano 
Descripción: El género <i>Ixora</i> , formado por unas 500 especies de arbustos originarios de las zonas tropicales de todos los continentes, existiendo además gran cantidad de variedades e híbridos. Algunas especies son: <i>Ixora coccinea</i> , <i>Ixora ferrea</i> , <i>Ixora chinensis</i> .	
Características: Es un pequeño arbusto, con numerosas flores de pequeño tamaño que permanecen formando umbelas compuestas. Producen una gran cantidad de racimos de flores pequeñas, cuyos colores van del naranja rojizo intenso al blanco.	
Altura: 1 m o más de altura, hasta un máximo de más de 3 m en algunas variedades.	
Tipo de suelo: Puede ser una mezcla de 50% de tierra de jardín y 50% de mantillo de hojas; no toleran los suelos calcáreos.	
Temperatura: Requieren de un clima bastante húmedo o de abundante agua.	
Poda: Constante.	
Riego: De forma moderada con agua tibia y sin cal para que la tierra esté ligeramente húmeda disminuyendo la frecuencia en invierno.	
Floración: Florece casi todo el año.	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
<small> HORTALICOLA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜEJO BID MINISTERIO DE SALUD ANO: 2020 UCHES/2020-01-01 </small>	

Código:	IXA-02
Nombre Científico: <i>Ixora coccinea</i> Nombre Común: Genciana, Santa rita, coralito. Familia: Rubiaceae Crecimiento: Crecen hasta formar arbustos de tamaño mediano. Tipo de Planta: Perenne	Representación en Plano 
Descripción: El género <i>Ixora</i> , formado por unas 500 especies de arbustos originarios de las zonas tropicales de todos los continentes, existiendo además gran cantidad de variedades e híbridos. Algunas especies son: <i>Ixora coccinea</i> , <i>Ixora ferrea</i> , <i>Ixora chinensis</i> . Características: Es un pequeño arbusto, con numerosas flores de pequeño tamaño que permanecen formando umbelas compuestas. Producen una gran cantidad de racimos de flores pequeñas, cuyos colores van del naranja rojizo intenso al blanco. Altura: 1 m o más de altura, hasta un máximo de más de 3 m en algunas variedades. Tipo de suelo: Puede ser una mezcla de 50% de tierra de jardín y 50% de mantillo de hojas; no toleran los suelos calcáreos. Temperatura: Requieren de un clima bastante húmedo o de abundante agua. Poda: Constante. Riego: De forma moderada con agua tibia y sin sal para que la tierra esté ligeramente húmeda disminuyendo la frecuencia en invierno. Floración: Florece casi todo el año.	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
HOPIA BORA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELLO  LINDA MARCO VILLACHA HERNÁNDEZ	

Código:	V.DV-
Nombre Científico: <i>Spathiphyllum wallisii</i> Nombre Común: Vela del viento, Espatífilo, Flor de la paz. Familia: Araceae Crecimiento: Rápido Tipo de Planta: Es una planta herbácea vivaz perenne	Representación en Plano 
Descripción: Su nombre viene del griego: "Spatho" (espata) y "phyllon" (hojas). Los Espatífilos son de gran belleza ornamental. Características: Son hojas grandes de 12-65 cm de largo y 3-25 cm de ancho. Las flores se producen en una espádice, rodeado por una espata de 10-30 cm de largo, de color blanco, amarillo, o verdoso. Altura: Son de 80cm de alto aprox. Tipo de suelo: Debe ser una mezcla de turba, tierra ácida y arena. Temperatura: La temperatura recomendable está entre 25 y 30 °C. Poda: No requiere poda, si está en el jardín deberemos eliminar las partes dañadas. Riego: Deben mantenerla húmeda pero no regarla hasta que la tierra esté totalmente seca. Floración: En primavera/verano y se mantiene durante varias semanas.	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
HOPIA BORA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELLO  LINDA MARCO VILLACHA HERNÁNDEZ	

Código:	Q.A
Nombre Científico: Quesnelia arvensis Nombre Común: Bromelias Familia: Bromeliaceae Crecimiento: Rápido Tipo de Planta: Es una planta herbácea siempre-verde	Representación en Plano 
Descripción: El género Quesnelia, de la familia de las Bromeliaceae, lo componen 18 especies de bromelias procedentes de Brasil. Características: Sus hojas lanceoladas presentan pequeñas espinas oscuras en el borde, son de color verde en el haz y tienen líneas plateadas en el envés. Las flores surgen en un tallo floral blanco que termina en una inflorescencia rosa con pequeños pétalos azules. Suelen utilizarse como plantas de interior o de invernadero pero en climas tropicales y subtropicales son apropiadas para sostobosques claros en jardines costeros. Altura: Entre 25-70 cm de alto. Tipo de suelo: Debe ser una mezcla de turba, tierra ácida y arena. Temperatura: Especie apta para climas tropicales y soporta hasta -4 °C. Poda: No requiere poda, si está en el jardín deberemos eliminar las partes dañadas. Riego: Deben mantenerla húmeda. Floración: Tiene una duración de 8 semanas, flores largas de 10-15cm	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
<small> PORTAL SIDA OSCAR DAVID ROSALES ARGÜELLO INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS BID MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS </small>	

Código:	BB-
Nombre Científico: Bougainvillea glabra Nombre Común: Veranera menor, trinitaria enana. Familia: Nyctaginaceae Crecimiento: Rápido Tipo de Planta: Perenne en las zonas lluviosas, o caducifolias en las de estación seca.	Representación en Plano 
Descripción: (Bougainvillea glabra), o buganvillea menor, es una especie botánica de planta trepadora de la familia de las Nyctaginaceae; y es la más común de las especies para bonsái. Es nativa de Brasil. Características: Es un arbusto trepador vigoroso, de hojas elípticas de 13 cm de longitud, con la base estrecha y el ápice agudo, glabras o con pubescencia esparcida. Altura: Puede alcanzar una altura de 1 mt. Tipo de suelo: Debe ser de una tierra ligera compuesta de turba y tener un buen drenaje. Temperatura: En invierno no debe bajar de los 8°C. No resiste las heladas. En zonas de invierno riguroso es mejor no plantarla. Vive mejor a pleno sol. Poda: En invierno para obtener una buena floración. Riego: Deben ser abundantes en sequía y muy ligeros en invierno. Hay que evitar que se seque la tierra, pues de lo contrario las hojas caen abundantemente. Floración: Florece todo el año, y casi todo el año en países con estaciones, especialmente en los meses de verano.	
ARBUSTO MADURO 	
INFLORESCENCIA 	
<small> PORTAL SIDA OSCAR DAVID ROSALES ARGÜELLO INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS BID MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS </small>	



Código:	BF-
Nombre Científico: Bougainvillea glabra	Representación en Plano
Nombre Común: Veranera menor, trinitaria enana.	
Familia: Nictagináceas	
Crecimiento: Rápido	
Tipo de Planta: Perenne en las zonas lluviosas, o caducifolias en las de estación seca.	
Descripción: (Bougainvillea glabra), o buganvillea menor, es una especie botánica de planta trepadora de la familia de las Nyctaginaceae; y es la más común de las especies para bonsái. Es nativa de Brasil.	
Características: Es un arbusto trepador vigoroso, de hojas elípticas de 13 cm de longitud, con la base estrecha y el ápice agudo, glabras o con pubescencia esparcida.	
Altura: Puede alcanzar una altura de 1 mt.	
Tipo de suelo: Debe ser de una tierra ligera compuesta de turba y tener un buen drenaje.	
Temperatura: En invierno no debe bajar de los 8°C. No resiste las heladas. En zonas de invierno riguroso es mejor no plantarla. Vive mejor a pleno sol.	
Poda: En invierno para obtener una buena floración.	
Riego: Deben ser abundantes en sequía y muy ligeros en invierno. Hay que evitar que se seque la tierra, pues de lo contrario las hojas caen abundantemente.	
Floración: Florece todo el año, y casi todo el año en países con estaciones, especialmente en los meses de verano.	
<div style="text-align: right;"> ARBUSTO MADURO  </div>	
<div style="text-align: right;"> INFLORESCENCIA  </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <small>RODRIGO BOLA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELES</small> </div> <div>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <small>ARQ. JESÚS VILCHES HERNÁNDEZ</small> </div> <div>  </div> </div>	

Código:	BA-
Nombre Científico: Bougainvillea glabra	Representación en Plano
Nombre Común: Veranera menor, trinitaria enana.	
Familia: Nictagináceas	
Crecimiento: Rápido	
Tipo de Planta: Perenne en las zonas lluviosas, o caducifolias en las de estación seca.	
Descripción: (Bougainvillea glabra), o buganvillea menor, es una especie botánica de planta trepadora de la familia de las Nyctaginaceae; y es la más común de las especies para bonsái. Es nativa de Brasil.	
Características: Es un arbusto trepador vigoroso, de hojas elípticas de 13 cm de longitud, con la base estrecha y el ápice agudo, glabras o con pubescencia esparcida.	
Altura: Puede alcanzar una altura de 1 mt.	
Tipo de suelo: Debe ser de una tierra ligera compuesta de turba y tener un buen drenaje.	
Temperatura: En invierno no debe bajar de los 8°C. No resiste las heladas. En zonas de invierno riguroso es mejor no plantarla. Vive mejor a pleno sol.	
Poda: En invierno para obtener una buena floración.	
Riego: Deben ser abundantes en sequía y muy ligeros en invierno. Hay que evitar que se seque la tierra, pues de lo contrario las hojas caen abundantemente.	
Floración: Florece todo el año, y casi todo el año en países con estaciones, especialmente en los meses de verano.	
<div style="text-align: right;"> ARBUSTO MADURO  </div>	
<div style="text-align: right;"> INFLORESCENCIA  </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <small>RODRIGO BOLA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELES</small> </div> <div>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <small>ARQ. JESÚS VILCHES HERNÁNDEZ</small> </div> <div>  </div> </div>	

Código: PA-	
Nombre Científico: Heliconia rostrata	Representación en Plano
Nombre Común: Patujú, heliconia, Platanillo,	
Familia: Heliconiaceae	
Crecimiento: Crecen de forma vertical y son de rápido crecimiento	
Tipo de Planta: Planta herbácea perenne	
Descripción: Es una planta herbácea perenne propia de las selvas tropicales y subtropicales de Sudamérica y el Caribe. Características: Posee grandes hojas alargadas (0,60-1,20 cm) de color verde medio y largas inflorescencias colgantes (30-60cm) formadas por numerosas brácteas de color; las flores se inclinan hacia abajo y constituyen una fuente de néctar, especialmente para los colibríes, rojo. Altura: 1,5 a 3 m de altura. Tipo de suelo: Es capaz de crecer en sustratos ácidos, alcalinos, arcillosos, limosos y arenosos. Temperatura: Donde mejor se desarrolla son los templados o cálidos, sobre todo en aquellos ambientes donde predominan niveles medios de humedad. Poda: Eliminar las hojas dañadas. Riego: Se debe mantener la tierra mediana o ligeramente húmeda (posee una limitada resistencia a las sequías). Floración: Muy atractiva.	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
<small>HOYALECUBA OSCAR DANIL ROSALES ARGÜERO</small> <small>PROYECTO de Salud</small> <small>MINISTERIO DE SALUD</small> <small>ARGÜERO</small>	

Código: OE-	
Nombre Científico: Colocasia esculenta	Representación en Plano
Nombre Común: Oreja de elefante, Namera, Taro, Yautía.	
Familia: Araceae	
Crecimiento: Crecimiento rápido.	
Tipo de Planta: Planta perenne	
Descripción: Es una planta de los trópicos que se cultiva en primer lugar por sus rizomas, un alimento muy valorado en muchas zonas del mundo. Características: Planta herbácea, perennifolia, con un tubérculo subgloboso, estolonífero, subterráneo, que alcanza un tamaño de 6 cm de diámetro. Las hojas son peltadas, con la lámina de 32-36 cm de largo y 22-70 cm de ancho. Altura: De 60-99cm. Tipo de suelo: Para su cultivo debe ser una mezcla de tierra abonada, turba fibrosa y arena. Temperatura: No resiste a las temperaturas heladas ni los contrastes fuertes. Poda: Realizar ligera poda de mantenimiento eliminando hojas y tallos marchitos. Riego: Serán abundantes para mantener la tierra húmeda. En invierno espaciarnos. Floración: Las flores se agrupan en inflorescencias con forma de racimo, son axilares, fragantes con aroma a frutas.	
ÁRBOL MADURO 	
INFLORESCENCIA 	
<small>HOYALECUBA OSCAR DANIL ROSALES ARGÜERO</small> <small>PROYECTO de Salud</small> <small>MINISTERIO DE SALUD</small> <small>ARGÜERO</small>	

Código:	P.C-
Nombre Científico: Cycas revoluta Nombre Común: Palma Cica, Palma de Sagú. Familia: Cycadaceae Crecimiento: Su crecimiento es muy lento. Tipo de Planta: Planta perenne.	Representación en Plano 
Descripción: La Cica es una bella planta ornamental parecida a las palmeras, aunque pertenece a una familia distinta, con sus peculiaridades. El nombre científico deriva del término griego "kykas", que significa palmera. Características: El tronco es cilíndrico, grueso y de porte bajo. Las hojas forman un penacho terminal. Son pinnadas, de color verde fuerte y brillante en el haz y más claro y mate en el envés; de unos 25 cm. de ancho y de 1,50 m. de longitud. Altura: Puede llegar a medir hasta los 2 m. Tipo de suelo: Se desarrolla bien en una tierra profunda y bien drenada. Temperatura: Con cualquier especie hay que tener en cuenta que no resiste el frío. Poda: Eliminar las hojas dañadas. Riego: Moderados, pues un exceso de agua puede producir la muerte de la planta. Floración: Sin valor decorativo.	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> FORMADORA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELO BID BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO </small>	

Código:	C.A-
Nombre Científico: Philodendron pertusum Nombre Común: Costilla de Adán, Filodendro. Familia: Araceae. Crecimiento: Rápido. Tipo de Planta: Hoja Perenne	Representación en Plano 
Descripción: Posee un tallo cilíndrico que presenta un crecimiento apical cubierto de las cicatrices que dejan las hojas que va perdiendo a medida que crece. Estas, pinnadas y de color verde brillante por el haz y mate por el envés, forman una cresta terminal. Características: Es una planta muy decorativa debido a sus grandes hojas en forma de costillas, de color verde medio, que dan a la planta un aspecto tropical y exótico. Altura: De 1-2m. Tipo de suelo: Crece bien en suelos fértiles y húmedos. Temperatura: Climas cálidos y húmedos. Poda: Realizar poda de formación para guiar el desarrollo hacia la superficie por la que debe ascender. Una vez guiada, realizar ligeras podas de mantenimiento eliminando. Riego: Agua abundante. Floración: En verano da flores sin pétalos que forman una espiga sin valor ornamental.	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> FORMADORA OSCAR DANILO ROSALES ARGÜELO BID BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO </small>	

Código:	MU-
Nombre Científico: Musa balbisiana Nombre Común: Platanilla, Bananero, Banano, Familia: Musaceae. Crecimiento: Rápido. Tipo de Planta: Perennes.	Representación en Plano 
Descripción: El género Musa, integrado en la familia de las Musáceas, lo integran unas 50 especies de plantas herbáceas originarias del este de Asia. Características: Sus grandes hojas (de hasta 5 metros de largo) presentan muchos flecos y son de color verde brillante. Producen una espiga colgante protegida por brácteas de color rojizo donde aparecen las flores, sin interés ornamental. Altura: Alcanza los 5 metros de alto. Tipo de suelo: Crece en suelos fértiles, ricos en materia orgánica, en espacios soleados y protegidos del viento. Temperatura: Necesitan una exposición a pleno sol o en sombra muy ligera y temperaturas más bien altas; es mejor que no descienda de los 15 °C. Poda: Realizar poda de mantenimiento eliminando hojas y flores dañadas. Riego: Deberán ser abundantes, pero sin encharcar lo suficiente para que esté la tierra húmeda. Floración: Sin valor ornamental.	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> FORMADORA OSCAR DANLO ROSALES ARGÜERO BID MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS </small>	

Código:	P.RO-
Nombre Científico: Cyrtostachys renda Nombre Común: Palma roja Familia: Arecaceae Crecimiento: crecimiento lento Tipo de Planta: Perennes.	Representación en Plano 
Descripción: Es una palmera originaria de Sumatra, el epíteto renda es el nombre más común de esta planta en su región de origen. Características: Tiene hojas pinnadas, peciolo cortos, delgados y rojos, sus pinas son de ápice agudo y espaciadas regularmente. Flores dispuestas en inflorescencias infrafoliares, ramificadas, de color rojo; las flores son de color verde. Sus frutos son pequeños, miden aproximadamente 1 centímetro de diámetro, apiculados y de color negro con base rojiza. Altura: Altura máxima de 8 metros. Tipo de suelo: Suelos inundables, bien drenados. Temperatura: No resiste sequías ni viento. Poda: Eliminar las ramas dañadas. Riego: Abundante agua. Floración: Sin valor ornamental.	
ÁRBOL MADURO 	
RAMAJE 	
<small> FORMADORA OSCAR DANLO ROSALES ARGÜERO BID MINISTERIO DE SALUD INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS </small>	

Código:	MF-
Nombre Científico: Lotus corniculatus	Representación en Plano
Nombre Común: Maní forrajero, loto corniculado.	
Familia: Fabaceae	
Crecimiento: Rastrera	
Tipo de Planta: Perenne	
Descripción: Proviene de la familia de las leguminosas (Fabaceae), nativa de praderas templadas de Eurasia y norte de África. Características: El loto de los prados desarrolla tallos desparrramados y una raíz primaria que penetra profundamente en la tierra. Sus hojas aparentemente son trifoliadas con estipulas grandes. Inflorescencia en forma de umbela axilar, de pedúnculo largo, 2-6 flores. Altura: 10-40 cm Tipo de suelo: Vive en toda clase de suelos, silíceos o calizos. Temperatura: Su temperatura óptima de crecimiento se da sobre los 22 °C. Poda: No precisa. Riego: Regular Floración: Existen variedades que no florecen.	
PLANTA MADURA 	
INFLORESCENCIA 	
HORTALBUCA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELLO BID BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO	

Código:	G.SA-
Nombre Científico: Stenotaphrum secundatum	Representación en Plano
Nombre Común: Grama de San Agustín	
Familia: Poaceae	
Crecimiento: Rápido	
Tipo de Planta: Planta perenne	
Descripción: Es un césped popular en jardines de regiones tropicales y subtropicales. Con él se obtiene una superficie realmente ornamental cuando se logra mantener una buena cobertura. Características: Tiene hojas lisas, sin pelos y angostas, de coloración verde oscura. Es rizomatosa, es decir, el tallo queda bajo el suelo y emite las hojas hacia arriba. Da una espiga de 4 a 15 cm de longitud. Altura: Tapizante Tipo de suelo: Suelos desde arcillosos hasta ligeramente arenosos Temperatura: No tolera las heladas ni el frío. Por debajo de los 10 °C deja de crecer y se torna marrón. Se da mejor entre los 20 y 30 °C. Poda: Constante, evitar que se espigue. Riego: Abundante Floración: Sin valor ornamental	
CESPED DESARROLLADO 	
DETALLE PASTO 	
HORTALBUCA OSCAR DANIEL ROSALES ARGÜELLO BID BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO BANCO MUNDIAL BANCO INTERAMERICANO DE FOMENTO	

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

04

DETALLES CONSTRUCTIVOS Y FICHAS DE COORDINACIÓN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

ÍNDICE

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS.	605
1.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	605
1.2. CERRAMIENTOS	605
1.2.1. FACHADA DE BLOQUE DE CONCRETO CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE	605
1.2.2. FACHADA DE PERFILES DE VIDRIO.	608
1.2.3. MURO CORTINA.	609
1.2.4. CERRAMIENTO VENTILADO LAMAS.	611
1.2.5. CERRAMIENTO ACUSTICO.	612
1.2.6. REVESTIMIENTO SISTEMA AQUAPANEL.	612
1.2.7. ZOCALO EXTERIOR GRC	615
1.3. PARTICIONES.	616
1.3.1. TABIQUERÍA SECA.	616
1.3.2. TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 6"	619
1.3.3. TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 4"	620
1.3.4. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 6"	621
1.3.5. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 4"	623
1.3.6. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE ESTRUCTURA DE CONCRETO.	625
1.3.7. TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE DOBLE PLACA DE YESO CARTÓN.	627
1.3.8. PARTICIÓN PANEL FRIGORÍFICO	629
1.4. CIELOS FALSOS.	631
1.4.1. CIELO FALSO CONTINUO.	631
1.4.2. CIELO FALSO ACÚSTICO C/PERFORACIONES.	632
1.4.3. CIELO FALSO PANEL FRIGORÍFICO	633
1.4.4. CIELO FALSO ACÚSTICO DESMONTABLE 120x60cm.	634
1.4.5. CIELO FALSO REGISTRABLE VINILO.	636
1.5. REVESTIMIENTOS.	637
1.5.1. REVESTIMIENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO.	637
1.5.2. ALICATADO AZULEJO PRECORTADO.	638
1.5.3. ALICATADO AZULEJO 30x30	639
1.5.4. ZOCALO GRES PORCELANICO	641
1.5.5. ZOCALO GRES PORCELANICO CURVO.	642
1.5.6. PERFIL DE ALUMINIO	643
1.5.7. REVESTIMIENTO ACERO INOXIDABLE.	644
1.5.8. REPELLO DE CEMENTO FINO	645
1.5.9. REPELLO DE CEMENTO MAESTREADO EXTERIOR.	646
1.5.10. CANTONERAS ALUMINIO PROTECCIÓN ESQUINAS	647
1.5.11. GUARDAMUROS ALUMINIO PROTECCIÓN PAREDES.	648
1.5.12. GUARDAMUROS INFERIOR PROTECCIÓN SUPERFICIES ACRISTALADAS.	649

1.6. CUBIERTAS.	650
1.6.1. CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE GRAVA.	650
1.6.2. CUBIERTA PLANA TRANSITABLE (TERRAZAS).	652
1.6.3. CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE AJARDINADA.	653
1.6.4. CUBIERTA METÁLICA INCLINADA.	655
1.6.5. CUBRICIÓN DECORATIVA CON GRAVA.	656
1.6.6. BANCADA FLOTANTE.	657
1.6.7. ENTRAMADO METÁLICO CARRIOLA EN Z	658
1.7. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.	659
1.7.1. IMPERMEABILIZACIÓN EXTERIOR DE MUROS.	659
1.7.2. IMPERMEABILIZACIÓN MORTERO CEMENTOSO	660
1.7.3. IMPERMEABILIZACIÓN RESINAS POLIMERICAS.	661
1.7.4. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO SOLERA.	662
1.7.5. IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA AUTOPROTEGIDA.	663
1.7.6. AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES LÁMINA ANTI IMPACTO.	664
1.7.7. AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES PANEL CORCHO EXPANDIDO	665
1.7.8. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA C/NÚCLEO AISLANTE	665
1.7.9. AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA C/NÚCLEO AISLANTE CUBIERTAS	666
1.7.10. AISLAMIENTO ACÚSTICO LÁMINA ANTI IMPACTO 5 mm	667
1.7.11. IMPERMEABILIZACIÓN BAJO REVESTIMIENTO EN LOCALES HÚMEDOS	668
1.8. CARPINTERIAS INTERIORES.	669
1.8.1. PUERTA ABATIBLE REVESTIMIENTO HPL	669
1.8.2. PUERTA CORREDERA REVESTIMIENTO HPL	670
1.8.3. PUERTA CORREDERA QUIRÓFANOS ACERO INOXIDABLE.	671
1.8.4. PUERTA ABATIBLE PLOMADA.	672
1.8.5. PUERTA CORREDERA PLOMADA.	673
1.8.6. PUERTA FARADIZADA.	674
1.8.7. PUERTA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.	675
1.8.8. PUERTA ACUSTICA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.	676
1.8.9. PUERTA CÁMARAS FRIGORÍFICAS.	677
1.8.10. VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS	678
1.8.11. VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS FARADIZADA	679
1.8.12. PANELADO REGISTRABLE.	680
1.8.13. HUINCHA DE DEFENSA ACERO INOX	681
1.8.14. MAMPARAS DIVISORIAS SERVICIOS SANITARIOS	682
1.8.15. MAMPARAS VIDRIO/ACERO CON MÓDULOS CORREDEROS.	683
1.8.16. VIDRIO CON CARPINTERIA OCULTA	684
1.9. CARPINTERIAS EXTERIORES Y CERRAJERIA	685
1.9.1. CARPINTERIA EXTERIOR DE ALUMINIO FIJA.	685
1.9.2. CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO ABATIBLE.	686
1.9.3. CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO CORREDIZA.	687
1.9.4. PUERTA ABATIBLE CHAPA	688
1.9.5. PUERTA CORREDERA DE APERTURA AUTOMATICA.	689
1.9.6. PUERTA ABATIBLE DE APERTURA AUTOMATICA.	690

<u>1.9.7. VIERTEAGUAS DE ALUMINIO.</u>	690
<u>1.9.8. PROTECTORES PETOS DE CHAPA DE ALUMINIO.</u>	691
<u>1.9.9. PASAMANOS DOBLE ALTURA ESCALERA.</u>	692
<u>1.9.10. BARANDILLA DE VIDRIO.</u>	693
<u>1.9.11. HERRAJES.</u>	693
<u>1.9.12. SILENCIADOR</u>	720
<u>1.9.13. MOSQUITERA</u>	721
<u>1.10. PAVIMENTOS.</u>	721
<u>1.10.1. SOLERA DE NIVELACIÓN.</u>	721
<u>1.10.2. PAVIMENTO BALDOSA MICRO CEMENTO.</u>	722
<u>1.10.3. PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE.</u>	723
<u>1.10.4. PAVIMENTO VINILICO DISIPATIVO ELECTROSTATICO.</u>	725
<u>1.10.5. PAVIMENTO VINILICO HOMOGENEO</u>	726
<u>1.10.6. PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE.</u>	727
<u>1.10.7. PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE CON BOTONES</u>	728
<u>1.10.8. PAVIMENTO VINILICO TRAFICO INTENSO.</u>	729
<u>1.10.9. PAVIMENTO PORCELANATO ANTIDESLIZANTE.</u>	730
<u>1.10.10. PAVIMENTO TERRAZO DESACTIVADO</u>	731
<u>1.10.11. PAVIMENTO CONCRETO AFINADO CON PINTURA EPOXI.</u>	733
<u>1.10.12. BANDA ANTIDESLIZANTE CON ESTOPEROLES.</u>	734
<u>1.10.13. GRADAS PREFABRICADAS MICROCEMENTO.</u>	734
<u>1.10.14. ZANQUIN MICROCEMENTO</u>	735
<u>1.10.15. PAVIMENTO TÉCNICO ELEVADO</u>	736
<u>1.10.16. CUBREJUNTAS DE ACERO</u>	738
<u>1.10.17. JUNTA ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.</u>	738
<u>1.10.18. GUARDAPOLVO MICRO CEMENTO.</u>	739
<u>1.10.19. ESCOCIA FORMACION DE MEDIA CAÑA PARA PAVIMENTO VINILICO.</u>	740
<u>1.10.20. GUARDAPOLVO DE PVC SEMIRRIGIDO.</u>	741
<u>1.11. VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS.</u>	742
<u>1.11.1. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3</u>	742
<u>1.11.2. DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3 OPAL</u>	743
<u>1.11.3. VIDRIO PLOMADO</u>	744
<u>1.11.4. VIDRIO ANTIFUEGO</u>	745
<u>1.12. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS.</u>	745
<u>1.12.1. INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO</u>	745
<u>1.12.2. INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO PARA DISCAPACITADOS.</u>	747
<u>1.12.3. LAVAMANOS C/SEMIPEDESTAL PORCELANA VITRIFICADA</u>	748
<u>1.12.4. LAVAMANOS MURAL PORCELANA VITRIFICADA</u>	749
<u>1.12.5. URINARIO PORCELANA VITRIFICADA.</u>	751
<u>1.12.6. BOTAGUAS CLÍNICO PORCELANA VITRIFICADA</u>	752
<u>1.12.7. PILETA CUADRADA PORCELANA VITRIFICADA.</u>	753
<u>1.12.8. LAVADERO ACERO INOXIDABLE.</u>	755
<u>1.12.9. FORMACION DE DUCHA IN SITU.</u>	756
<u>1.12.10. JUEGOS DE LLAVES DE PASO.</u>	757
<u>1.12.11. SUMIDERO RECOLECTOR DE AGUAS.</u>	757
<u>1.13. PINTURA Y LIMPIEZA.</u>	758
<u>1.13.1. PINTURA GENERAL ESMALTE AL AGUA.</u>	758
<u>1.13.2. PINTURA LATEX.</u>	759

<u>1.13.3. PINTURA INTUMESCENTE 120 MIN</u>	759
<u>1.13.4. PINTURA FACHADA ECOLOGICA A LA CAL CON GRAFENO</u>	760
<u>1.13.5. LIMPIEZA FINA EDIFICIO.</u>	761
<u>1.14. MOBILIARIO.</u>	762
<u>1.14.1. MESA MOSTRADOR</u>	762
<u>1.14.2. MESÓN DE CONTROL.</u>	763
<u>1.14.3. MUEBLE BAJO GENÉRICO MODULAR.</u>	764
<u>1.14.4. MUEBLE MODULAR SUPERIOR.</u>	765
<u>1.14.5. ESTANTERÍA DE ALMACENAJE.</u>	766
<u>1.14.6. ARCHIVO COMPACTO</u>	767
<u>1.14.7. CLOSET HABITACIÓN.</u>	768
<u>1.14.8. KITCHENETTE.</u>	769
<u>1.14.9. CUBIERTAS (SECA Y HÚMEDA).</u>	770
<u>1.14.10. REPISERÍA.</u>	770
<u>1.14.11. PERCHA ACERO INOXIDABLE.</u>	771
<u>1.14.12. DISPENSADOR PAPEL TOALLA.</u>	772
<u>1.14.13. DISPENSADOR JABON LIQUIDO.</u>	773
<u>1.14.14. DISPENSADOR DOBLE PAPEL HIGIENICO.</u>	773
<u>1.14.15. CORTINA DUCHA.</u>	774
<u>1.14.16. ESPEJO INDIVIDUAL CON MARCO DE ALUMINIO 60 x 110 CM.</u>	775
<u>1.14.17. BARRA DE APOYO ANGULAR.</u>	775
<u>1.14.18. JABONERA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A PARED.</u>	776
<u>1.14.19. BARRA FIJA DE APOYO DISCAPACITADOS.</u>	777
<u>1.14.20. BARRA ABATIBLE DE APOYO DISCAPACITADOS.</u>	778
<u>1.14.21. ASIENTO DUCHA DISCAPACITADOS.</u>	779

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

▪ ESPECIFICACIONES TECNICAS.

○ MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

Con el objetivo de proporcionar las medidas a ser implementadas por el personal que desarrollará las actividades de construcción, operación y mantenimiento, para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos potenciales identificados para las diferentes actividades, se redacta el documento específico de “Programa de Gestión Ambiental y Medidas de Mitigación”, dentro de la documentación del proyecto.

El objetivo de este documento es delinear las prácticas, procedimientos y/o actividades que se deberán realizar en las diferentes etapas de la construcción y mantenimiento del nuevo hospital con el fin de manejar (mitigar, compensar o evitar) adecuadamente los impactos ambientales potenciales negativos.

Este documento (“Programa de Gestión Ambiental y Medidas de Mitigación”) es además un instrumento para el seguimiento, monitoreo y control ambiental a ser usado por a los entes reguladores, las autoridades competentes, las empresas contratistas y los supervisores de obras, pues establece las pautas a seguir para lograr un buen manejo ambiental y social del proyecto en cuestión en apego a la legislación ambiental nacional (leyes, reglamentos y normas) aplicable.

○ CERRAMIENTOS

▪ FACHADA DE BLOQUE DE CONCRETO CON TRASDOSADO AUTOPORTANTE

Cerramiento formado por doble hoja. Hoja exterior de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 6” (15x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto, revestido con repello exterior continuo de 30mm de espesor y hoja interior formada por trasdosado autoportante tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes revestidos con doble placa.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

A continuación se describen las características técnicas del cerramiento (del exterior al interior):

- Revestimiento continuo de 30mm de espesor, impermeable al agua de lluvia, con mortero de cemento para la impermeabilización y recubrimiento de fachadas, acabado con árido proyectado, compuesto de cementos, aditivos, resinas sintéticas y cargas minerales. Aplicado manualmente en dos capas sobre una superficie de bloque de concreto. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
- Ejecución de hoja exterior de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (15x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p.

de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 Y MP-001

- Ejecución de hoja interior de trasdosado autoportante ligero compuesto por montantes verticales de acero galvanizado, tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de piso a parte inferior de losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 92x30x1.00 mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. Conexiones mediante tornillos auto perforantes. Incluso aislamiento de fibra de vidrio con barrera de vapor, colocado en el interior de la estructura, de 80mm de espesor y 35 kg/m³ de densidad.
- Doble placa de yeso-cartón a una o ambas caras de la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma l.p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.
- Las placas de yeso-cartón serán placa de yeso-cartón, tipo Diamant de KNAUF de 15mm de espesor
- Las placas se dispondrán con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- HOJA EXTERIOR:

- Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente superior a 40°C, llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- HOJA INTERIOR:

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

- FASES DE EJECUCIÓN.

○ HOJA EXTERIOR:

- Definición de los planos de fachada mediante plomos.
- Replanteo, planta a planta.
- Rectificación de irregularidades del forjado terminado.
- Colocación y aplomado de miras de referencia.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de plomos fijos en las aristas.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel.
- Revestimiento de los frentes de forjado, muros y soportes.
- Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento.

○ HOJA INTERIOR:

- Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilera.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.
- Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
- Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.
- Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
- Tratamiento de las juntas entre placas.
- Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

○ HOJA EXTERIOR:

- La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

○ HOJA INTERIOR:

- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Hoja exterior de bloque de concreto de 6"

MATERIAL	Concreto
DIMENSIONES	150x200x400mm
RESISTENCIA A COMPRESION	≥180 kg/cm ²

• Perfilera de acero galvanizado

MATERIAL	Acero galvanizado
DIMENSIONES	Montantes: CA 90x38x12x1,00mm Soleras: U 92x30x1,00mm
ESPESOR / PESO	Montantes: 1,00 mm Soleras: 1,00 mm
MATERIA PRIMA	ASTM A 653 SQ Gr 40 Aluzinc ASTM 792
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO	3867 (kgf/cm ²)
LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO	2812 (kgf/cm ²)
ALARGAMIENTO MÍNIMO	16%
RECUBRIMIENTO DE ZINC	G90 0,902/ft ² (275gr/m ²)
RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO	0 + 5 (mm)
• Aislamiento fibra de vidrio	
MATERIAL	Fibra de vidrio
ESPESOR	80 mm
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,035 W/m ² k
RESISTENCIA TÉRMICA	2,85 m ² K/W
REACCIÓN AL FUEGO	F (Según EN 13501-1)
PERMEABILIDAD AL VAPOR	<1 (Según EN 12807)
RESISTENCIA A LA DIFUSIÓN DEL VAPOR	Z3 (Según EN 12807)
ABSORCIÓN DE AGUA	≤1 kg/m ² (Según EN 1609)
• Placas de cartón yeso Diamant (DFH1)	
MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCIÓN AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	≥ 630 kg/m ³
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	< 20 mm.
RESIST.	> 3,5 N/mm ²
CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN FC,90,K	
TEMPERATURA MÁXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

▪ FACHADA DE PERFILES DE VIDRIO.

Cerramiento vertical con perfiles de vidrio colocado en forma de U, tipo U-GLASS de 60/262/60 mm. y 7mm. de espesor montado en cámara sobre perfilería de aluminio.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Cerramiento exterior de fachada mediante sistema de piezas de vidrio translúcido en U tipo U-GLASS de dimensiones 262/60/7mm acabado P-504 sin armar, colocado en sistema cámara sobre carpintería de aluminio anodizado plata mate, con perfil inferior modelo UPR-83, superior y lateral modelo OSP-83 incluyendo la parte proporcional de calzos de apoyo modelo U2-83 inferior y Os2-83 superior, sellados con silicona neutra tanto entre cristales como en todo el perímetro.

▪ EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el hueco se ajusta a la modulación de las piezas.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Recibido del bastidor de aluminio a obra.
 - Situación de bandas de apoyo en perfil perimetral inferior.
 - Colocar simultáneamente las placas de U-GLAS, los calzos de apoyo y los separadores, hasta completar el primer peine.
 - Colocación de los perfiles y de los calzos especiales de apoyo y separación.
 - Retacado inferior y superior de los perfiles.
 - Colocación de los perfiles perimetrales de cierre.
 - Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - El conjunto será monolítico.
 - El sellado de juntas será estanco al agua.
 - Tendrá buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

▪ MURO CORTINA.

Muro cortina de aluminio realizado mediante sistema de tapetas. Cerramiento compuesto por superficie acristalada opal y transparente (porcentajes según documentación gráfica de Proyecto).

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Muro Cortina de aluminio auto portante, con montantes y travesaños de un ancho de 52 mm y una profundidad suficiente para garantizar los requisitos estructurales de la fachada. La perfilería de aluminio, realizados con perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T-5, acabado anodizado negro de 20 micras, bajo sello de calidad EWAA-EURAS (o similar) o lacado de 60 micras bajo sello de calidad QUALICOAT. Los perfiles a emplear serán tubulares de la serie 52, utilizando para los montantes el de profundidad libre de 130 mm., con inercia $I_{xx}=285,02 \text{ cm}^4$, y el de profundidad libre de 135 mm., con una inercia de $I_{xx}=248,11 \text{ cm}^4$, para los travesaños, siendo 52 mm. el frente visto en ambos. La separación entre montantes será de 600mm. La tapeta exterior tendrá una profundidad de 250mm reforzada estructuralmente para el anclaje de la chapa perforada a la misma,

los chapa sera de aluminio plegada y perforada con un porcentaje de apertura del 51% tipo Imarsa o equivalente técnico o superior.

La retícula está formada por perfiles verticales y horizontales unidos entre sí mediante piezas diseñadas a tal efecto. La unión montante-travesaño. Los empalmes de montantes llevarán pieza de estanqueidad en las uniones inyectadas con Thiokol (o similar). Los montantes se anclarán a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o de acero galvanizado, con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior; los travesaños horizontales se fijarán a los montantes permitiendo su libre dilatación. Los travesaños se enrasaran a paño con la cara interna de los montantes en las zonas de falsos techos y solados. El acristalamiento se sujetará a la estructura portante mediante tapa y contratapa de aluminio con las juntas de neopreno precisas, en las horizontales y en las verticales del muro y posterior sellado con siliconas neutras de primera calidad. Resultando un sistema tradicional. Las gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM, establece a la acción de los UVA. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona. Incluido perfilaría de aluminio oculta para ventanas de guillotina. El muro cortina debe cumplir según el detallado del diseño estructural y sus consideraciones de cargas. El acristalamiento será 6T/12/3+3.

▪ EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- El forjado no presentará un desnivel mayor de 25 mm ni un desplome entre sus caras de fachada superior a 10 mm.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina.
- Replanteo de los ejes primarios del entramado.
- Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado.
- Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios.
- Sujeción definitiva del entramado primario.
- Preparación del sistema de recepción del entramado secundario.
- Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios.
- Sujeción definitiva del entramado secundario.
- Preparación y presentación de los acristalamientos.
- Sujeción a los marcos del entramado.
- Sellado final de estanqueidad.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
- La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

▪ CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Muro cortina.

MATERIAL	Aluminio
ESPEJOR	3 mm
ESPEJOR ACABADO	20 micras
ANCHO PERFILES	52 mm
- Chapa perforada de aluminio. (Malla de protección Solar)

MATERIAL	Aluminio
ESPEJOR	2,5 mm
PESO	0,41 kg/m ²
%AREA ABIERTA	51%
- Acristalamiento
 - Vidrio templado de 6mm
 - Cámara de aire deshidratado 12mm
 - Vidrio laminado de 3+3mm

▪ CERRAMIENTO VENTILADO LAMAS.

Celosía fija de lamas de aluminio, sección en Z, microperforadas sobre estructura autoportante de aluminio.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Cerramiento ventilado mediante estructura de lamas de aluminio en Z microperforadas (Panel 70 S) de Hunter Douglas o similar, color RAL 9006 o similar, acabado a aprobar por Arquitecto Redactor), fijado mecánicamente mediante clipado sobre estructura autoportante de aluminio (igual acabado que las lamas). Totalmente terminada, incluso estructura auxiliar.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Presentación y nivelación.
 - Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
 - Montaje de elementos complementarios.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El conjunto quedará aplomado y plano.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

- **CERRAMIENTO ACUSTICO.**

Rejilla de intemperie de lamas con amortiguación acústica.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Rejilla de intemperie con amortiguación acústica tipo NLS ó NLA con lamas de forma aerodinámica con una separación entre ellas de 150mm. Marcos de la carcasa perforados para la fijación en obra. El material de absorción está protegido con velo de fibra de vidrio y chapa perforada. En la parte posterior con tela metálica antipájaros 12x1 mm.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo.
- Presentación y nivelación.
- Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
- Montaje de elementos complementarios.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto quedará aplomado y plano.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **REVESTIMIENTO SISTEMA AQUAPANEL.**

Revestimiento de fachada formada por una estructura de acero galvanizado compuesto por canales y montantes colocados cada 0,40m, fibra de vidrio en el interior de 90 mm y 35 kg/m³, revestido por una placa de cemento tipo Aquapanel Outdoor de KNAUF o equivalente técnico o superior.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

A continuación se describen los elementos que componen el sistema.

- Estructura de montantes verticales compuesta por, perfiles de acero galvanizado, tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de piso a parte inferior de losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 92x30x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. La calidad de los aceros de los montantes y soleras, será con tensión de fluencia $F_y \geq 2812 \text{ kgf/cm}^2$ y tensión de rotura $F_y \geq 3867 \text{ kgf/cm}^2$.

Las conexiones entre elementos de la estructura metálica serán materializadas a través de tornillos auto perforantes galvanizados, equivalente técnico o superior.

- Lámina Tyvek.
- Placa de cemento tipo Aquapanel Outdoor de KNAUF, equivalente técnico o superior la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Imprimación a base de copolímeros acrílicos modificados.
- Mortero de revestimiento, espesor (2,0mm).
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.

▪ EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Las placas de Aquapanel Outdoor deben ser protegidas contra la humedad y el agua antes de ser instaladas.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo.
- Fijación de las escuadras al soporte base.
- Fijación de la estructura metálica.
- Colocación de la lámina impermeabilizante Tyvek. Colocación y atornillado de la placa a la estructura.
- Tratamiento de huecos.
- Enrasado y alisado con mortero de juntas.
- Colocación de cinta de juntas.
- Extendido de la capa de mortero base y colocación de la malla.
- Aplicación de la capa de imprimación.
- Aplicación de la capa de mortero y acabado.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El cerramiento quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano y aplomado.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Perfilería de acero galvanizado

MATERIAL	Acero galvanizado
DIMENSIONES	Montantes: CA 90x38x12x1,00mm Soleras: U 92x30x1,00mm
ESPESOR / PESO	Montantes: 0,85mm Soleras: 1,6mm
MATERIA PRIMA	ASTM A 653 SQ Gr 40 Aluzinc ASTM 792
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO	3867 (kgf/cm ²)
LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO	2812 (kgf/cm ²)
ALARGAMIENTO MÍNIMO	16%
RECUBRIMIENTO DE ZINC	G90 0,902/ft ² (275gr/m ²)
RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO	0 + 5 (mm)

- Placas de cemento Aquapanel Outdoor

MATERIAL	Alma de cemento portland con aditivos y material de relleno, recubierto en sus caras por una malla de fibra de vidrio, que se extiende sobre sus bordes para reforzarlos. con velo de fibras
ANCHO	1200 mm
LONGITUD	2400 mm
ESPESOR	12,5 mm
PESO	16Kg/m ²
DENSIDAD EN SECO	Apox. 1150 Kg/m ³
RESISTENCIA A FLEXOTRACCION	> 9,6 MPa
RESISTENCIA A COMPRESION	> 15 N/mm ²
MODULO DE ELASTICIDAD	4000 – 7000 N/mm ²
VALOR PH	12
CONDUCTIVIDAD TERMICA LR (W/m.K)	0,35

COEFICIENTE DE DEXPANSION TERMICA ($10^{-6}/K$)	7
RESISTIVIDAD A LA DIFUSION DEL VAPOR DE AGUA (μ)	66
HINCHAMIENTO BAJO SATURACION DE AGUA (%)	0,2
CLASIFICACION AL FUEGO	A1 (Incombustible)

- Mortero de revestimiento

MATERIAL	Copolimeros acrílicos modificados con siloxano
DENSIDAD	1750 kg/m
EXTRACTO SECO	$79 \pm 1\%$
ACABADO	Mate texturado
GRANULOMETRÍA	Diámetro medio < 1,5mm
PERMEABILIDAD AL AGUA	$W < 0,1 \text{ kg/m}$
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA	> 9,6 MPa
RESISTENCIA A COMPRESION	Sd: 0,17

▪ ZOCALO EXTERIOR GRC

Zócalo exterior de fachada compuesto por pieza prefabricada de GRC o similar (despiece a aprobar por Arquitecto redactor).

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Zócalo exterior prefabricado de GRC, de 10 mm de espesor con nervios del mismo material para rigidizar el conjunto.

El G.R.C. (Glassfibre Reinforced Concrete) es un compuesto de una matriz de mortero armado con fibra de vidrio resistente a los álcalis, cuya proporción debe estar comprendida entre un 4% y un 5% del peso total de la mezcla.

▪ EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa del soporte, que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - Limpieza y preparación de la superficie soporte de los anclajes.
 - Replanteo del despiece de las placas y puntos de anclaje.

- Fijación de la perfilería principal vertical al soporte.
- Fijación de la perfilería secundaria horizontal a la perfilería principal vertical.
- Preparación de las piezas de GRC.
- Fijación de las placas al anclaje.
- Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.
- Aplomado, nivelación y alineación de las placas. Limpieza final del paramento.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - La hoja exterior acabada no presentará piezas agrietadas, desportilladas ni manchadas, y será estable frente a los esfuerzos horizontales.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO**
 - Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Zócalo exterior GRC.

- **MATERIAL**

- **ESPESOR**

- **PESO**

GRC, material compuesto por micro concreto reforzado con fibra de vidrio

10mm

30 kg/m²

- **PARTICIONES.**

- **TABICUERÍA SECA.**

Partición interior formada por una estructura de acero galvanizado compuesto por canales y montantes colocados cada 0,40m, fibra de vidrio en el interior de 80 mm y 35 kg/m³, colocada de losa a losa, revestido por doble placa de yeso cartón a una cara o a ambas, según se indique en planos de proyecto.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

A continuación se describen los elementos que componen el sistema.

- Estructura de montantes verticales compuesta por, perfiles de acero galvanizado, tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de losa a losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 92x30x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. La calidad de los aceros de los montantes y soleras, será con tensión de fluencia $F_y \geq 2812 \text{ kgf/cm}^2$ y tensión de rotura $F_u \geq 3867 \text{ kgf/cm}^2$. Las conexiones entre elementos de la estructura metálica serán materializadas a través de tornillos auto perforantes galvanizados, equivalente técnico o superior.
- Aislamiento de fibra de vidrio en el interior de la estructura de 80 mm de espesor y 35 kg/m³ de densidad.

- Doble placa de yeso-cartón a una o ambas caras de la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.
- Las placas de yeso-cartón serán tipo DIAMANT (plancha de yeso-cartón mezclada con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, tipo DFH1I de Kanuf o equivalente técnico o superior) de 15mm de espesor.
- Las placas se dispondrán con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

▪ EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.
- Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento fijados mediante clavos cada 250mm.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados fijados mediante clavos cada 250mm.
- Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
- Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.
- Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.
- Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.
- Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
- Tratamiento de las juntas entre placas.
- Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Perfilera de acero galvanizado

MATERIAL	Acero galvanizado
DIMENSIONES	Montantes: CA 90x38x12x1,00mm Soleras: U 92x30x1,00mm
ESPESOR / PESO	Montantes: 0,85mm Soleras: 1,6mm
MATERIA PRIMA	ASTM A 653 SQ Gr 40 Aluzinc ASTM 792
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN MÍNIMO	3867 (kgf/cm ²)
LÍMITE DE FLUENCIA MÍNIMO	2812 (kgf/cm ²)
ALARGAMIENTO MÍNIMO	16%
RECUBRIMIENTO DE ZINC	G90 0,902/ft ² (275gr/m ²)
RANGO DE TOLERANCIA EN EL LARGO	0 + 5 (mm)

• Aislamiento fibra de vidrio

MATERIAL	Aislamiento fibra de vidrio
ESPESOR	80 mm
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,038 W/m ² k
RESISTENCIA TÉRMICA	2,60 m ² K/W
REACCIÓN AL FUEGO	A1 (Según EN 13501-1)
PERMEABILIDAD AL VAPOR	<1 (Según EN 12807)
ABSORCIÓN DE AGUA	≤1 kg/m ² (Según EN 1609)

• Placas de cartón yeso

MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCIÓN AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	≥ 630 kg/m ³
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	< 20 mm.
RESIST.	> 3,5 N/mm ²
CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN FC,90,K	
TEMPERATURA MÁXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

▪ TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 6"

Tabique de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 6" (15x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Tabiquería de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (15x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

▪ EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente superior a 40°C, llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
- Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
- Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
- Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
- Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Tabique de bloque de concreto de 6"

MATERIAL

Concreto

DIMENSIONES

150x200x400mm

RESISTENCIA A

≥180 kg/cm²

COMPRESION

▪ TABIQUERÍA BLOQUE DE CONCRETO DE 4"

Tabique de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 4" (10x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Tabiquería de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (10x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

▪ EJECUCIÓN.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente superior a 40°C, llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
- Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
- Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
- Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
- Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

• CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada.
- Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Tabique de bloque de concreto de 4"

MATERIAL

Concreto

DIMENSIONES

100x200x400mm

RESISTENCIA A

≥180 kg/cm²

COMPRESION

▪ TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 6"

Trasdosado directo de placa de yeso-cartón tipo DIAMANT (DFH1) de 15mm, colocado mediante pelladas de pasta de agarre al soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 6" (15x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (15x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

Partición interior de trasdosado directo compuesto por una placa de yeso laminado de 15mm DIAMANT de KNAUF, equivalente técnico o superior, Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

La placa de yeso se trasdosara a una o ambas caras del soporte con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

▪ EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.
- FASES DE EJECUCIÓN.
 - DEL SOPORTE.
 - Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
 - Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
 - Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
 - Tendido de hilos entre miras.
 - Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
 - Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
 - Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
 - TRASDOSADO
 - Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.
 - Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
 - Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
 - Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
 - Tratamiento de las juntas entre placas.
 - Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - El conjunto será resistente y estable.
 - Quedará plano y aplomado.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.
 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Placas de cartón yeso

MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPEJOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)

CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
DENSIDAD	$\geq 630 \text{ kg/m}^3$
DUREZA SUPERFICIAL (HUELLA)	$< 20 \text{ mm.}$
RESIST.	$> 3,5 \text{ N/mm}^2$
CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

- Bloque de concreto de 6"

MATERIAL	Concreto
DIMENSIONES	150x200x400mm
RESISTENCIA A COMPRESION	$\geq 180 \text{ kg/cm}^2$

▪ TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE BLOQUE DE 4"

Trasdosado directo de placa de yeso-cartón tipo DIAMANT (DFH1) de 15mm, colocado mediante pelladas de pasta de agarre al soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar 4" (10x20x40cm), reforzado con armaduras según proyecto.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Soporte de fábrica de bloque hueco de concreto gris estándar (10x20x40cm) para revestir, recibidos con mortero de cemento y arena de río dosificación 1:4, rellenos de concreto de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, S/RNC-07 y NTON 12 008-09 y MP-001.

Partición interior de trasdosado directo compuesto por una placa de yeso laminado de 15mm DIAMANT de KNAUF, equivalente técnico o superior, Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

La placa de yeso se trasdosara a una o ambas caras del soporte con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

▪ EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

○ DEL SOPORTE.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.

• FASES DE EJECUCIÓN.

○ DEL SOPORTE.

- Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.
- Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.
- Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.
- Tendido de hilos entre miras.
- Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos.
- Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.
- Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

○ TRASDOSADO

- Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.
- Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
- Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
- Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
- Tratamiento de las juntas entre placas.
- Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
 - El conjunto será resistente y estable.
 - Quedará plano y aplomado.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

▪ CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Placas de cartón yeso

MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD	0,21 W/(m.K)
TERMICA λ	
DENSIDAD	$\geq 630 \text{ kg/m}^3$
DUREZA SUPERFICIAL	$< 20 \text{ mm.}$
(HUELLA)	
RESIST.	$> 3,5 \text{ N/mm}^2$
CARACTERISTICA A	
COMPRESION FC,90,K	
TEMPERATURA MAXIMA	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C
DE USO	

- Bloque de concreto de 4"

MATERIAL	Concreto
DIMENSIONES	100x200x400mm
RESISTENCIA A	$\geq 180 \text{ kg/cm}^2$
COMPRESION	

▪ TRASDOSADO DIRECTO DE PLACA DE YESO-CARTÓN SOBRE ESTRUCTURA DE CONCRETO.

Trasdosado directo de placa de yeso-cartón de 15mm tipo Diamant (DFH1I), colocado mediante pelladas de pasta de agarre al soporte de concreto armado según planos de estructura.

▪ DESCRIPCIÓN TÉCNICA.

Soporte de concreto armado (ejecución y especificaciones técnicas según planos estructurales)

Trasdosado directo compuesto por una placa de yeso laminado tipo Diamant mezclada con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, tipo DFH1I de Kanuf o equivalente técnico o superior de 15mm de espesor, Incluso p/p de replanteo de la línea de paramento acabado, de las zonas de paso y de los huecos; colocación sucesiva, para cada placa, de las pelladas de pasta de agarre en el paramento soporte; corte de las placas, colocación de calzos en la zona inferior y colocación individual de las placas mediante presión sobre las pelladas; formación de juntas de dilatación; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de

ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

La placa de yeso se trasdosará a una o ambas caras del soporte con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

▪ EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.
- DEL SOPORTE.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.
- Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- SOPORTE ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO

- Replanteo.
- Colocación de la armadura con separadores homologados.
- Formación de juntas.
- Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro.
- Vertido y compactación del concreto. Desmontaje del sistema de encofrado.
- Curado del concreto.
- Resolución de juntas de construcción.
- Limpieza de la superficie de coronación del muro.
- Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado.
- Reparación de defectos superficiales.

- TRASDOSADO

- Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.

- Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.
- Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.
- Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
- Tratamiento de las juntas entre placas.
- Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.
- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**
 - El conjunto será resistente y estable.
 - Quedará plano y aplomado.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- Placas de cartón yeso

MATERIAL	Yeso-cartón Diamant (DFH1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0,21 W/(m.K)
λ	
DENSIDAD	≥ 630 kg/m3
DUREZA SUPERFICIAL	< 20 mm.
(HUELLA)	
RESIST. CARACTERISTICA	> 3,5 N/mm2
A COMPRESION FC,90,K	
TEMPERATURA MAXIMA DE	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C
USO	
- Soporte de estructura concreto.
Las características técnicas de los bloques de concreto vienen especificadas en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

▪ **TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE DOBLE PLACA DE YESO CARTÓN.**

Trasdosado autoportante tipo CA 90x38x12x1,00mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes revestidos con doble placa de yeso-cartón tipo DIAMANT de 15mm de espesor.

▪ **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

A continuación se describen las características técnicas del cerramiento (del exterior al interior):

- Ejecución de hoja interior de trasdosado autoportante ligero compuesto por montantes verticales de acero galvanizado, tipo CA 38x38x5x0,5 mm de CINTAC o equivalente técnico o superior, distanciados cada 0,40m entre ejes, colocándose de piso a parte inferior de losa. La estructura de acero tiene una solera inferior y superior de acero galvanizado, tipo U 39x20x0,50 mm de CINTAC o equivalente técnico o superior. Conexiones mediante tornillos auto perforantes.
- Doble placa de yeso-cartón a una o ambas caras de la estructura de acero galvanizado, atornilladas a la misma .l/p.p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pasta de agarre y juntas, cinta para juntas, anclajes para suelo y techo, limpieza y medios auxiliares.
- Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar y decorar.
- Las placas de yeso-cartón serán tipo DIAMANT (plancha de yeso-cartón mezclada con fibra de vidrio y caras revestidas con lámina de cartón, tipo DFH1I de Knauf o equivalente técnico o superior) de 15mm de espesor.
- Las placas se dispondrán con las características que se especifican en la documentación gráfica del proyecto.

- EJECUCIÓN.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.
- La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.
- Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.
- Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

- FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.
- Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.
- Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.
- Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.
- Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.
- Tratamiento de las juntas entre placas.
- Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos

- CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

- Perfilería de acero galvanizado

MATERIAL

Acero galvanizado

DIMENSIONES

Montantes: CA 90x38x12x1,00mm

ESPESOR / PESO

Soleras: U 92x30x1,00mm

Montantes: 0,85mm

Soleras: 1,6mm

MATERIA PRIMA

ASTM A 653 SQ Gr 40

Aluzinc ASTM 792

RESISTENCIA A LA

3867 (kgf/cm²)

TRACCIÓN MÍNIMO

LÍMITE DE FLUENCIA

2812 (kgf/cm²)

MÍNIMO

ALARGAMIENTO MÍNIMO

16%

RECUBRIMIENTO DE

G90 0,902/ft² (275gr/m²)

ZINC

RANGO DE TOLERANCIA

0 + 5 (mm)

EN EL LARGO

- Placas de cartón yeso

MATERIAL

Yeso-cartón Diamant (DFH1)

ESPESOR

15 mm:

REACCION AL FUEGO

A2-s1,d0 (B)

CONDUCTIVIDAD

0,21 W/(m.K)

TERMICA λ

DENSIDAD

≥ 630 kg/m³

DUREZA SUPERFICIAL

< 20 mm.

(HUELLA)

RESIST.

> 3,5 N/mm²

CARACTERISTICA A

COMPRESION FC,90,K

TEMPERATURA MAXIMA

≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

DE USO

- PARTICIÓN PANEL FRIGORÍFICO

Partición interior de cámara frigorífica con panel autoportante con láminas de acero galvanizado de 0,5mm por ambas caras, y núcleo aislante de poliuretano de 70mm

- DESCRIPCION TECNICA.

Partición interior con aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel autoportante formado por dos láminas de acero aluminizado o similar, lacado en

blanco en perfil comercial de 0,5 mm, por ambas caras con revestimiento integrado de film protector de PVC o similar, flexible anticorrosión y antigolpe, núcleo central de poliuretano inyectado o similar, con un espesor de 60 mm Sistema de unión mecánico compuesto de una bala, un muelle, una rosca y un macho positivo autocentrante, que garantice el centrado de los paneles al realizar el apriete, tipo instaclack desmontable o similar. Perfil de unión machihembrado, i/accesorios de fijación, perfil sanitario, rinconeras de PVC y medios auxiliares.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los paneles.
- Colocación del remate inferior de la fachada.
- Colocación de juntas.
- Colocación y fijación del primer panel.
- Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado.
- Remates.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
- La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida a cinta corrida para compensar el recibido de cercos.

▪ CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

• Chapa panel

MATERIAL	Acero aluminizado prelacado
COLOR	Blanco
ESPESOR	0,5 mm
IMPRIMACION POLIESTER	5 micras
PINTURA ATOXICA	20 micras
REVERSO DE BANDA	5 micras
RESITENCIA A LA NIEBLA SALINA	> 500 h(ECC T8)
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	> 1000 h (ASTM D2247)

• Aislamiento térmico.

MATERIAL	Poliuretano
ESPESOR	60mm
TRASMITANCIA TÉRMICA	0,37 W/m2K
CAMPO DE APLICACIÓN	- 40 + 80 °C

- **CIELOS FALSOS.**

- **CIELO FALSO CONTINUO.**

Cielo falso fijo y continuo suspendido tipo Knauf, formado por una placa de yeso-cartón, de 15mm de espesor con estructura de acero galvanizado.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cielo falso fijo y continuo suspendido tipo Knauf, formado por una placa de yeso-cartón, de 15mm de espesor, con borde rebajado o con bisel, atornillada a una estructura portante metálica de acero galvanizado, con perfiles principales y secundarios. Incluso p.p. de replanteo auxiliar, ayudas a instalaciones, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar.

Las placas de yeso-cartón serán:

- Placa de yeso-cartón STD de KNAUF de 15mm de espesor.
- Placa de yeso-cartón RH de KNAUF de 15mm de espesor.

Las placas se dispondrán en función del requerimiento necesario para cada sala.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Trazado en los muros del nivel del falso techo.
 - Nivelación y colocación de los perfiles.
 - Replanteo de los perfiles primarios de la trama.
 - Señalización de los puntos de anclaje de la trama.
 - Anclaje de perfiles primarios.
 - Anclaje de perfiles secundarios:
 - Colocación de las placas: colocar las placas en la parte inferior de la estructura, perpendiculares a los perfiles secundarios. Utilizar guantes limpios para colocarlas.
 - Atornillar las placas a los perfiles secundarios y primarios con tornillos auto perforantes tipo Knauf, o atornillar las placas a perfiles perimetrales.
 - Alternar las juntas de testa de las placas solapando como mínimo 400mm
 - Situar las juntas de testa bajo un perfil.
 - Proceder al tratado de juntas con cinta: dar una capa de pasta de juntas sin cargar demasiado (1,0 mm) y sentar la cinta sobre él.
 - Esperar 8 horas.
 - Dar a continuación la segunda mano de pasta de acabado y dejar secar durante 8 horas.
 - Lijar la superficie, aplicar la imprimación y dar el acabado final.
 - En zonas húmedas la placa de yeso-cartón será de tipo hidrófugo. (RH 15mm de Knauf o similar).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - El tratamiento de juntas no debe realizarse cuando se esperen grandes cambios de temperatura o de humedad, ya que podrían provocar cambios de longitud de las placas.
 - No se recomienda pintar con cal, silicato de potasa ni pinturas con silicatos.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².

▪ **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Placa yeso-cartón RH

MATERIAL	Yeso-cartón (H1)
ESPESOR	15 mm:
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0,21 W/(m.K)
λ	
ABSORCION AL AGUA	≥ 5%
DENSIDAD	≥ 720 kg/m3
DUREZA SUPERFICIAL	< 20 mm
(HUELLA)	
RESISTENCIA	> 3,5 N/mm2
CARACTERISTICA A	
COMPRESION FC,90,K	
TEMPERATURA MAXIMA	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C
DE USO	

▪ **CIELO FALSO ACÚSTICO C/PERFORACIONES.**

Cielo falso acústico suspendido tipo Cleaneo de Knauf o equivalente técnico o superior, formado por una placa de yeso-cartón acústica con perforaciones circulares.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Cielo falso acústico suspendido tipo Cleaneo de Knauf o equivalente técnico o superior, formado por una placa de yeso-cartón acústica con perforaciones circulares de Knauf (modelo con perforación circular aleatoria modelo PLUS 8/15/20 R) de 12,5mm de espesor con efecto purificador de aire y velo en la cara oculta de color negro, con los cuatro bordes cortados, atornillada a una estructura portante metálica de acero lacado, con perfiles principales y secundarios (se compone de una estructura suspendida del techo base con varillas. Las placas van apoyadas en una perfilera compuesta de perfiles Easy T 24 ó T 15, principales y secundarios que queda vista). Incluso p.p. de replanteo auxiliar, ayudas a instalaciones, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.
- Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo de los ejes de la estructura metálica.
 - Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro.
 - Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.
 - Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.
 - Atornillado y colocación de las placas.
 - Tratamiento de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable.
 - Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².

▪ **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Panel metálico.

MATERIAL	Aluminio
DIMENSIONES	300 x 600 /1500 mm
ESPESOR	0,7 mm
RESISTENCIA A LA LUZ	85
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	95
CONTENIDO RECICLADO	30%
ACABADO	Liso

▪ **CIELO FALSO PANEL FRIGORÍFICO**

Cielo falso de cámara frigorífica con panel autoportante con láminas de acero galvanizado de 0,5mm por ambas caras, y núcleo aislante de poliuretano de 70mm de espesor.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Cielo falso de cámara frigorífica con panel autoportante de 70mm de espesor total formado por dos láminas de acero aluminizado o similar, lacado en blanco en perfil comercial de 0,5 mm, por ambas caras con revestimiento integrado de film protector de PVC o similar, flexible anticorrosión y antigolpe, núcleo central de poliuretano inyectado o similar, con un espesor de 60 mm unión entre paneles mediante machihembrado reforzado para evitar las fugas, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 60 cm. y perfilaría en U. Incluso accesorios de fijación y medios auxiliares.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los paneles.
- Colocación del remate inferior de la fachada.
- Colocación de juntas.
- Colocación y fijación del primer panel.
- Colocación y fijación del resto de paneles, según el orden indicado.
- Remates.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio.
- La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m2.

▪ CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

• Chapa panel

MATERIAL	Acero aluminizado prelacado
COLOR	Blanco
ESPEJOR	0,5 mm
IMPRIMACION POLIESTER	5 micras
PINTURA ATOXICA	20 micras
REVERSO DE BANDA	5 micras
RESISTENCIA A LA NIEBLA SALINA	> 500 h(ECC T8)
RESISTENCIA A LA HUMEDAD	> 1000 h (ASTM D2247)

• Aislamiento térmico.

MATERIAL	Poliuretano
ESPEJOR	60mm
TRANSMITANCIA TÉRMICA	0,37 W/m2K
CAMPO DE APLICACIÓN	- 40 + 80 °C

▪ CIELO FALSO ACÚSTICO DESMONTABLE 120x60cm.

Cielo falso desmontable de 120x60cm de placa acústica de viruta de madera fina aglomerada con magnesita.

- DESCRIPCION TECNICA.

- Cielo falso desmontable de 120x60cm de placa acústica de viruta de madera fina aglomerada con magnesita tipo HERAKUSTIK SUPERFINE (HERAKLITH), de 15mm de espesor canto VK-10 o similar equivalente con modulación de 1200x600mm. Montaje registrable en construcción portante de metal suspendida con perfiles galvanizados ocultos sistema VK-10 (perfiles T ocultos con placas registrables), cantos longitudinales ranurados y todos los cantos biselados. Incluso perfiles principales y transversales, así como ángulos murales perimetrales, superficies visibles en color Natural. Totalmente terminado, i/p.p. de corte, medios auxiliares, colocación, tratamiento de juntas y cinta. Incluso p.p. de mecanizado de placas en fábrica para recibido de ventilaciones, detectores contra incendios.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.

- FASES DE EJECUCION.

- Trazado en los muros del nivel del falso techo.
- Nivelación y colocación de los perfiles angulares perimetrales.
- Señalización de los puntos de anclaje de la cuadrícula.
- Anclaje de perfiles longitudinales y transversales.
- Colocación de las placas.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- Observar la planeidad de los paramentos acabados.
- Comprobar la dirección de las fibras en paneles. Los paneles apilados tienen la misma orientación de fibras, por lo que debe respetarse esta orientación durante el montaje para conseguir uniformidad de acabado.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m2.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Placa de viruta de madera aglomerada

FORMATO	1200 x 600 mm
ESPESOR / PESO	15 mm
BORDE	Biselado
CLASE DE MATERIAL	A2-s1, d0 según EN 13501-1
RESISTENCIA AL FUEGO	REI 60 (en caso de procesamiento según informe de clasificación n.o 16210B o 16211B)

- **CIELO FALSO REGISTRABLE VINILO.**

Cielo falso registrable de vinilo de 120x60cm suspendido tipo D143 de Knauf, formado por una placa de yeso-cartón, de 12,5mm de espesor con estructura de acero galvanizado.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cielo falso registrable suspendido de vinilo tipo Knauf o equivalente técnico o superior, formado por una placa de yeso-cartón tipo vinilo de Knauf (placa de cartón yeso con vinilo adherido en una de sus caras VTR en color blanco) de 12,5mm de espesor, con borde rebajado o con bisel, atornillada a una estructura portante metálica de acero lacado, con perfiles principales y secundarios (se compone de una estructura suspendida del techo base con varillas. Las placas van apoyadas en una perfilera compuesta de perfiles Easy T 24 ó T 15, principales y secundarios que queda vista). Incluso p.p. de replanteo auxiliar, ayudas a instalaciones, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar.

Las placas de yeso-cartón serán:

- Placa de yeso-cartón con vinilo adherido de KNAUF de 12,5mm de espesor.
Las placas se dispondrán en función del requerimiento necesario para cada sala.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Para su instalación, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de lámparas y difusores.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Trazado en los muros del nivel del falso techo.
- Nivelación y colocación de los perfiles.
- Replanteo de los perfiles primarios de la trama.
- Señalización de los puntos de anclaje de la trama.
- La disposición deberá realizarse desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica
- Se deberá tener en cuenta la influencia de las luminarias y conductos de ventilación.
- A continuación se colocarán las placas en los espacios entre perfiles sin forzarlas.
- Recuerde que son placas decorativas y no deben ensuciarse. Utiliza guantes limpios para colocarlas.

- Se deben colocar las placas en el mismo sentido, tal y como se indica en el dorso.
- Para alinear las placas de borde, que van contra los perfiles de borde, se utiliza el clip. Utilice un clip por cada placa.
- En caso de necesidad, las placas pueden ser repasadas con agua limpia y una esponja.
- Cuidar los perfiles durante su instalación, de que no se rayen ni pierdan el lacado.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El tratamiento de juntas no debe realizarse cuando se esperen grandes cambios de temperatura o de humedad, ya que podrían provocar cambios de longitud de las placas.
- No se recomienda pintar con cal, silicato de potasa ni pinturas con silicatos.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie de cielo falso ejecutada deduciendo huecos superiores a 1m².

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Placa yeso-cartón con vinilo VTR

MATERIAL	Yeso-cartón vinilo VTR
ESPESOR	12,5 mm
REACCION AL FUEGO	A2-s1,d0 (B)
CONDUCTIVIDAD TERMICA λ	0,21 W/(m.K)
ABSORCION AL AGUA	$\geq 5\%$
DENSIDAD	≥ 720 kg/m ³
RESISTENCIA	$> 3,5$ N/mm ²
CARACTERISTICA A COMPRESION FC,90,K	
TEMPERATURA MAXIMA DE USO	≤ 50 (puntualmente hasta 60) °C

- **REVESTIMIENTOS.**

- **REVESTIMIENTO VINÍLICO HOMOGÉNEO.**

Revestimiento mural vinílico homogéneo de 2mm de espesor.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Revestimiento mural vinílico homogéneo TARKET, PROTECT WALL 2.0 o equivalente técnico o superior, en rollos de 2m de ancho y 2 mm de espesor, resistente a rasguras y golpes. Recibido con adhesivo especial para revestimientos murales, sobre la superficie lisa y regularizada de paramentos verticales interiores. Resistente al fuego y a las bacterias. Incluso p/p de preparación y limpieza de la superficie, formación de encuentros, cortes del material y remates perimetrales.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.

- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de juntas, huecos y encuentros.
 - Corte y enumerado de las tiras de revestimiento vinílico
 - Extendido de imprimación y adhesivo
 - Colocación y pegado de las tiras.
 - Limpieza del adhesivo sobrante.
 - Paso del rodillo aplastajuntas.
 - Cierre de las juntas.
 - Resolución del perímetro del revestimiento.
 - Inspección final

- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Perfecta adherencia al soporte.
 - Aspecto final homogéneo.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Revestimiento mural vinílico homogéneo.

MATERIAL	Vinílico homogéneo
ANCHO	± 130 cm
RESISTENCIA A LA LUZ	≥ 6
RESISTENCIA AL FUEGO	B – s2 – d0
COMPORTAMIENTO ELECTROSTATICO	≤ 2

- ALICATADO AZULEJO PRECORTADO.

Alicatado con azulejo precortado de gres porcelánico esmaltado, en baldosas de 25x40cm.

- DESCRIPCION TECNICA.

Alicatado con azulejo precortado de gres porcelánico esmaltado en baldosas de 25x40cm en color blanco brillo, tipo PRISMACER, equivalente técnico o superior. Recibido con adhesivo de porcelanato i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
 - Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de juntas, huecos y niveles
 - Replanteo de baldosas.
 - Formación de juntas de movimiento
 - Colocación de baldosas con adhesivo.
 - Ejecución de esquinas y rincones.
 - Rejuntado de baldosas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Perfecta adherencia al soporte.
 - Aspecto final homogéneo.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Azulejo de gres porcelánico esmaltado

FORMATO	25x40 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco brillo
ABSORCION DE AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 30 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 1000 N
RESISTENCIA A LA ABRASION SUPERFICIAL	Según Norma ISO 10545-7
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-12
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9
RESISTENCIA QUIMICA, ACIDOS Y BASES	Cumple – ISO 10545-13
RESISTENCIA QUIMICA PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y PISCINA	Clase GA
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple – ISO 10545-14

▪ ALICATADO AZULEJO 30x30

Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado tipo Interceramic, equivalente técnico o superior, en baldosas de 30x30cm.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Alicatado con azulejo de gres porcelánico esmaltado en baldosas de 30x30cm en color blanco. Recibido con adhesivo de porcelanato i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, i/rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
- Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

• FASES DE EJECUCION.

- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y niveles
- Replanteo de baldosas.
- Formación de juntas de movimiento
- Colocación de baldosas con adhesivo.
- Ejecución de esquinas y rincones.
- Rejuntado de baldosas.
- Limpieza.
- Inspección final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Perfecta adherencia al soporte.
- Aspecto final homogéneo.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Azulejo de gres porcelánico esmaltado

FORMATO	30x30 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco
ABSORCION DE AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 30 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 1000 N
RESISTENCIA A LA ABRASION SUPERFICIAL	Según Norma ISO 10545-7
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-12
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9
RESISTENCIA QUIMICA, ACIDOS Y BASES	Cumple – ISO 10545-13

**RESISTENCIA QUIMICA
PROPDUCTOS DE
LIMPIEZA Y PISCINA
RESISTENCIA A LAS
MANCHAS**

Clase GA

Cumple – ISO 10545-14

▪ **ZOCALO GRES PORCELANICO**

Zócalo de gres porcelánico, en baldosas de 60x60 cm.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Zócalo de gres porcelánico esmaltado tipo CEMENTO de Geotiles color blanco equivalente técnico o superior, en baldosas de 60x60 cm, en tonalidades neutras. Recibido con adhesivo de porcelanato, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
- Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y niveles
- Replanteo de baldosas.
- Formación de juntas de movimiento
- Colocación de baldosas con adhesivo.
- Ejecución de esquinas y rincones.
- Rejuntado de baldosas.
- Limpieza.
- Inspección final.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Perfecta adherencia al soporte.
- Aspecto final homogéneo.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Zócalo gres porcelánico esmaltado.

FORMATO	60x60 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco
TERMINACIÓN	Mate

ABSORCION AL AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 25 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 900 N
RESISTENCIA AL CHOQUE TERMICO	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO 10545-9
RESISTENCIA QUIMICA	Clase GA
PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y PISCINA	
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple – ISO 10545-14
RESISTENCIA A LA ABRASION SUPERFICIAL	Según Norma ISO 10545–7

▪ **ZOCALO GRES PORCELANICO CURVO.**

Zócalo de gres porcelánico para ejecución de tramos curvos de paramentos.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Zócalo de gres porcelánico esmaltado para chapado de paramentos curvos, tipo CEMENTO de Geotiles color blanco equivalente técnico o superior, para ejecución de tramos curvos, en tonalidades neutras. Recibido con adhesivo de porcelanato, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.
 - Comprobar que el soporte es compatible con el material de colocación y que tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de juntas, huecos y niveles
 - Replanteo de baldosas.
 - Formación de juntas de movimiento
 - Colocación de baldosas con adhesivo.
 - Ejecución de esquinas y rincones.
 - Rejuntado de baldosas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Perfecta adherencia al soporte.
 - Aspecto final homogéneo.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Zócalo cerámico gres porcelánico esmaltado.

FORMATO	Corte especial para revestir superficies curvas
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Blanco
TERMINACIÓN	Mate
ABSORCION AL AGUA	16% - ISO 10545-3
RESISTENCIA A FLEXION	20 – 25 N/mm ²
FUERZA A LA ROTURA	700 - 900 N
RESISTENCIA AL CHOQUE	Resiste – De conformidad con la norma EN ISO
TERMICO	10545-9
RESISTENCIA QUIMICA	Clase GA
PRODUCTOS DE	

- **PERFIL DE ALUMINIO**

Perfil decorativo de aluminio, para remate de zócalo de gres porcelánico con paramento base.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Perfil decorativo de aluminio, para remate de zócalo de porcelánico con paramento base, acabado mate con dimensiones 12x12x11. Tendrá directriz curva en el caso de rematar superiormente zócalos en paramentos curvos.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Replanteo de bandejas y entrecalles.
 - Colocación de bandejas.
 - Limpieza.
 - Inspección final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Perfecta limpieza de superficies.
 - Aspecto final homogéneo.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la longitud ejecutada.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Perfil aluminio.

MATERIAL	Aluminio
DIMENSIONES	12x12x11mm

▪ **REVESTIMIENTO ACERO INOXIDABLE.**

Revestimiento de paramentos mediante chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Revestimiento de paramentos mediante chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, calidad AISI 304 i/corte, montaje, soldadura y pulido. Acabado superficial mate grano 320 con sistema de plegado tipo V-CUT formando bandejas varias con entrecalles de 15mm

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de bandejas y entrecalles.
- Colocación de bandejas.
- Limpieza.
- Inspección final.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

• **Revestimiento de acero inoxidable.**

RESISTENCIA A LA FLUENCIA	310 MPa (45 KSI)
RESISTENCIA MAXIMA	620 MPa (90 KSI)
ELONGACION	30 % (en 50mm)
REDUCCION DEL AREA	40 %
MODULO DE ELASTICIDAD	200 GPa (29000 KSI)
DENSIDAD	7.8 g/cm ³ (0.28 lb/in ³)
PROPIEDADES QUIMICAS	0.08 % C mín 2.00 % Mn 1.00 % Si

**TRATAMIENTO
TERMICOS**

18.0 – 20.0 % Cr

8.0 – 10.5 % Ni

0.045 % P

0.03 % S

No puede ser endurecido por tratamiento térmico.

Para el recocido, caliente entre 1010 y 1120°C y
enfríe rápidamente

NORMATIVA

ASTM A 276

NOTA: Los valores expresados en las propiedades mecánicas y físicas corresponden a los valores promedio que se espera cumple el material. Tales valores son para orientar a aquella persona que debe diseñar o construir algún componente o estructura pero en ningún momento se deben considerar como valores estrictamente exactos para su uso en el diseño.

▪ **REPELLO DE CEMENTO FINO**

Repello fino maestreado de espesor 15mm

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Repello fino maestreado, con mortero industrial de cemento y arena, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados y aditivo de adherencia, tipo Sika Látex o equivalente técnico o superior, de 15 mm de espesor. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluso revestimiento de jambas de vanos y esquinas.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
- Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Preparación de la superficie a revestir.
- Despiece de paños de trabajo.
- Colocación de reglones y lienzas.
- Colocación de tientos.
- Formación de maestras.
- Aplicación del mortero.
- Realización de juntas y puntos singulares.
- Acabado superficial
- Curado del mortero.

- Inspección final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Perfecta limpieza de superficies.
 - Aspecto final homogéneo.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- Revestimiento continuo de mortero

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	$\leq 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min} 0.5$

- **REPELLO DE CEMENTO MAESTREADO EXTERIOR.**

Repello maestreado exterior de espesor 30mm

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Repello maestreado para exteriores, con mortero industrial de cemento y arena, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivo de adherencia y aditivos hidrofugantes, tipo Sika Látex o equivalente técnico o superior, aplicado en dos capas siendo la capa de nivelación de 20mm y el acabado de 10mm de espesor. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis de 10x10 mm de luz de malla, de 750 a 900 micras de espesor y de 200 a 250 g/m² de masa superficial, con 25 kp/cm² de resistencia a tracción para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluso revestimiento de jambas de vanos y esquinas.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
 - Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Preparación de la superficie a revestir.
 - Despiece de paños de trabajo.
 - Colocación de reglones y lienzas.
 - Colocación de tientos.

- Formación de maestras.
- Aplicación del mortero.
- Realización de juntas y puntos singulares.
- Acabado superficial
- Curado del mortero.
- Inspección final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos de superficie superior a 1 m².

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- **Revestimiento continuo de mortero**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD	$\leq 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min} 0.5$

- **CANTONERAS ALUMINIO PROTECCIÓN ESQUINAS**

Canteras de aluminio con revestimiento vinílico

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Canteras de aluminio, tipo SSM-20 de CS o equivalente técnico o superior, con alas de 51x51mm de ancho y ángulo de 90° y cubierta tipo Acrovyn 4000 texturizado o equivalente técnico o superior, de alto impacto.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte.
- Verificar que las paredes se encuentren a plomo y nivel para que los productos se instalen correctamente.
- Los productos deben estar en la obra como mínimo 24 horas antes de la instalación, para permitir que se adapten a las condiciones y temperatura ambiente y minimizar la expansión y contracción de los materiales.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Comprobación de la verticalidad de las esquinas.
- Todos los elementos de aluminio y vinyl son suplidos en medidas standard y deberán cortarse a medida usando una cierra con disco 80-100 Carbide o similar, para asegurar un correcto alineamiento de las piezas.

- Colocación de cantoneras (instalar el protector de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluidas junto con el producto)
- Inspección final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la longitud colocada a cinta corrida.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- **Cantonera.**

MATERIAL	Aluminio
DIMENSIONES	51 x 51 mm
LONGITUD DE PERFIL	3000 mm
FIJACIONES	400 mm entre centros

- **GUARDAMUROS ALUMINIO PROTECCIÓN PAREDES.**

Guardamuros de aluminio con revestimiento vinílico.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Guardamuros superior de aluminio, tipo TP-150 o equivalente técnico o superior, con cubierta, tipo Acrovyn 4000 texturizado o equivalente técnico o superior, de alto impacto. Incluso terminales y esquinas exteriores.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte.
- Verificar que las paredes se encuentren a plomo y nivel para que los productos se instalen correctamente.
- Los productos deben estar en la obra como mínimo 24 horas antes de la instalación, para permitir que se adapten a las condiciones y temperatura ambiente y minimizar la expansión y contracción de los materiales.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Comprobación de la verticalidad de las esquinas.
- Todos los elementos de aluminio y vinyl son suplidos en medidas standard y deberán cortarse a medida usando una cierra con disco 80-100 Carbide o similar, para asegurar un correcto alineamiento de las piezas.
- Colocación de cantoneras (instalar el protector de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluidas junto con el producto) mediante adhesivo.
- Inspección final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la longitud colocada a cinta corrida

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Guardamuros

MATERIAL	Aluminio
PROFUNDIDAD RIEL	150 mm
LONGITUD DE PERFIL	4000 mm
FIJACIONES	Cinta doble cara a lo largo de todo el perfil

- **GUARDAMUROS INFERIOR PROTECCIÓN SUPERFICIES ACRISTALADAS.**

Guardamuros inferior de acero inoxidable para protección de superficies acristaladas.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Guardamuros inferior de acero inoxidable con ménsula de fijación de acero inoxidable tipo LLRSS o equivalente técnico o superior, tipo Acrovyn o equivalente técnico o superior, de alto impacto, de dimensiones 3000x51x51 mm. Incluso ménsula de fijación con pletina base de acero inoxidable, tapa de terminación, con vuelta a la pared, ángulo externo e interno, tapón y pletina de unión..

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte.
- Verificar que las paredes se encuentren a plomo y nivel para que los productos se instalen correctamente.
- Los productos deben estar en la obra como mínimo 24 horas antes de la instalación, para permitir que se adapten a las condiciones y temperatura ambiente y minimizar la expansión y contracción de los materiales.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Comprobación de la verticalidad de las esquinas.
- Todos los elementos de aluminio y vinyl son suplidos en medidas standard y deberán cortarse a medida usando una cierra con disco 80-100 Carbide o similar, para asegurar un correcto alineamiento de las piezas.
- Colocación de cantoneras (instalar el protector de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluidas junto con el producto) mediante adhesivo.
- Inspección final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la longitud colocada a cinta corrida

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Guardamuros de acero inoxidable.

MATERIAL	Acero inoxidable
DIMENSIONES	51x51 mm
LONGITUD DE PERFIL	3000 mm
ALTURA TOTAL	178 mm
FIJACIONES	Pletina base de acero inoxidable

- **CUBIERTAS.**

- **CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE GRAVA.**

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava e impermeabilización mediante membrana elastomérica. Tipo invertida y pendiente del 1% al 5%.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cubierta plana invertida no transitable, constituida por: formación de pendiente con mortero m-5 de cemento aligerado (celular) o similar, incluido maestras, Impermeabilización mediante membrana elastomérica de poliuretano de aplicación en frío tipo TREMPROOF 250GC de Tremco o equivalente técnico o superior, fieltro geotextil de 150gr/m². Aislamiento térmico poliestireno expandido o similar, de 30mm de espesor, fieltro geotextil de 150gr/m² o similar y capa de grava de 16 a 32mm con 5 a 10cm de espesor. Se incluye p.p. de lámina intemperie en petos acabado pizarroso con armadura de 4kg o similar, de 300mm de desarrollo total, y clipado de la lámina mediante pieza longitudinal de acero galvanizado. Incluyendo p.p. de baberos, entregas a paramentos verticales, sumideros o cazoletas, juntas y su sellado con masilla asfáltica, limas y solapes, formación de juntas de dilatación reforzadas con banda adicional, juntas de elásticas perimetrales mediante tiras de poliestireno expandido en encuentros con petos, según especificaciones de proyecto.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo de los puntos singulares.
- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del concreto celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.
- Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización.
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
- Colocación de la impermeabilización.
- Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
- Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.
- Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Vertido y extendido de la capa de protección de grava.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Serán básicas las condiciones de estanqueidad y grosor de la capa de grava.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Formación de pendientes

MATERIAL	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento y aditivo aireante
RESISTENCIA A COMPRESIÓN	$\geq 0,2$ MPa
DENSIDAD	350 kg/m ³
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,093 W/(mK);

- Aditivo aireante

MATERIAL	Aireante/Plastificante para morteros
DENSIDAD 20 °C	1,045 ± 0,02 gr/cm ³
pH, 20 °C	5 ± 1
VISCOSIDAD 20 °C	<60 cps.
CONTENIDO EN CLORUROS	≤ 0,1 %

- Impermeabilización membrana elastomérica

MATERIAL	Poliuretano de curado rápido tipo TREMPROOF 250GC.
-----------------	--

- Aislamiento

MATERIAL
ESPESOR
DENSIDAD

Poliestireno expandido
30mm
45 Kg / m³

▪ **CUBIERTA PLANA TRANSITABLE (TERRAZAS).**

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava e impermeabilización mediante membrana elastomérica. Tipo invertida y pendiente del 1% al 5%.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Cubierta plana invertida transitable para terrazas exteriores, constituida por: formación de pendiente con mortero de cemento aligerado (celular) o similar, incluido maestras, Impermeabilización mediante membrana elastomérica de poliuretano de aplicación en frío tipo TREMPROOF 250GC de Tremco o equivalente técnico o superior, fieltro geotextil de 150gr/m². Aislamiento térmico poliestireno expandido o similar, de 30mm de espesor, fieltro geotextil de 150gr/m² o similar, lista para solar con pavimento exterior. Se incluye p.p. de lámina intemperie perimetral, entregas a paramentos verticales, juntas y su sellado con masilla asfáltica, formación de juntas de dilatación reforzadas con banda adicional, juntas de elásticas perimetrales mediante tiras de poliestireno expandido en encuentros con petos, según especificaciones de proyecto.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo de los puntos singulares.
- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del concreto celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.
- Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización.
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
- Colocación de la impermeabilización.
- Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
- Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.

- Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Solado con pavimento para exteriores.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Serán básicas las condiciones de estanqueidad y grosor de la capa de grava.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Formación de pendientes

MATERIAL

Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento y aditivo aireante

RESISTENCIA A COMPRESIÓN

≥0,2 MPa

DENSIDAD

350 kg/m³

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

0,093 W/(mK);

- Aditivo aireante

MATERIAL

Aireante/Plastificante para morteros

DENSIDAD 20 °C

1,045 ± 0,02 gr/cm³

pH, 20 °C

5 ± 1

VISCOSIDAD 20 °C

<60 cps.

CONTENIDO EN CLORUROS

≤ 0,1 %

- Impermeabilización membrana elastomérica

MATERIAL

Poliuretano de curado rápido tipo TREMPROOF 250GC.

- Aislamiento

MATERIAL

Poliestireno expandido

ESPESOR

30mm

DENSIDAD

45 Kg / m³

- **CUBIERTA PLANA INVERTIDA NO TRANSITABLE AJARDINADA.**

Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada e impermeabilización mediante láminas asfálticas. Tipo invertida y pendiente del 1% al 5%.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cubierta ajardinada, constituida por: formación de pendiente con mortero de cemento aligerado (celular) incluido maestras, fieltro geotextil de 150gr/m². Aislamiento térmico poliestireno expandido o similar, de 30mm de espesor, fieltro geotextil de 150gr/m² o similar y drenaje ligero realizado con lámina drenante, tipo

Danodren Jardín o similar. Incluso capa de tierra vegetal y extendido de una capa de grava de 5 cm 16 a 32mm de canto rodado o similar. Se incluye p.p. de lámina intemperie en petos acabado pizarroso con armadura de 4kg o similar, de 300mm de desarrollo total, y clipado de la lámina mediante pieza longitudinal de acero galvanizado. Incluyendo p.p. de baberos, entregas a paramentos verticales, sumideros o cazoletas, juntas y su sellado con masilla asfáltica, limas y solapes, formación de juntas de dilatación reforzadas con banda adicional, juntas de elásticas perimetrales mediante tiras de poliestireno expandido en encuentros con petos.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo de los puntos singulares.
- Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.
- Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.
- Relleno de juntas con poliestireno expandido.
- Vertido y regleado del concreto celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.
- Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.
- Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización.
- Colocación de la impermeabilización.
- Colocación de la capa separadora bajo aislamiento.
- Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.
- Corte, ajuste y colocación del aislamiento.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Colocación de la capa drenante y filtrante.
- Extendido de la tierra vegetal.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Serán básicas las condiciones de estanqueidad, grosor de la capa vegetal y calidad de las tierras en función de la plantación a realizar.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

■ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Formación de pendientes

MATERIAL	Hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento y aditivo aireante
RESISTENCIA	resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa
DENSIDAD	350 kg/m ³
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	0,093 W/(mK);

- Aditivo aireante

MATERIAL	Aireante/Plastificante para morteros
DENSIDAD 20 °C	1,045 ± 0,02 gr/cm ³
pH, 20 °C	5 ± 1
VISCOSIDAD 20 °C	<60 cps.
CONTENIDO EN CLORUROS	≤ 0,1 %

- Impermeabilización lámina drenante

MATERIAL	Lámina drenante, tipo Danodren Jardín
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	250 kN/m ²
RESISTENCIA A TEMPERATURAS	-30 a 80°C

- Aislamiento

MATERIAL	Poliestireno expandido
ESPESOR	30mm
DENSIDAD	45 Kg / m ³

■ CUBIERTA METÁLICA INCLINADA.

Cubierta inclinada de panel sándwich, formada por panel de chapa metálica de aluminio autoportante con núcleo aislante de poliuretano.

■ DESCRIPCION TECNICA.

Cubierta inclinada (10%) formada por panel de chapa metálica aluminio autoportante de 1,0mm de espesor, modelo LG 38 de ISOPAN INSULATION DESIGN o equivalente técnico o superior, con núcleo aislante de poliuretano con un ancho total de 80mm.. Acabado con revestimiento HAIREXEL 60 o equivalente técnico o superior, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad.

■ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de los paneles por faldón.

- Ejecución de juntas y perímetro.
- Fijación mecánica de los paneles.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Panel chapa metálica

MATERIAL

LG 38 de ISOPAN Chapa metálica de aluminio autoportante destinada para recubrimientos y revestimientos de cubierta simple y sándwich

ESPESOR

1,0mm

PROFUNDIDAD

34mm

PASO DE ONDA

265 mm

REACCIÓN AL FUEGO

Clase A1 (2) / Clase C-s3,d0 (3)

- Aislamiento

MATERIAL

poliuretano

ESPESOR

80 mm

DENSIDAD

35 Kg / m³

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

0,023 w/mK

▪ **CUBRICIÓN DECORATIVA CON GRAVA.**

Cubrición decorativa del terreno con capa de grava en patios.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Extendido de grava en patios formada por las capas siguientes. Lámina de conos drenantes tipo Danodren o equivalente técnico o superior fieltro geotextil de 150gr/m². o equivalente técnico o superior, extendido de una capa de grava de 5 cm de 16 a 32mm de canto rodado.

▪ **EJECUCION.**

- **FASES DE EJECUCION.**

- Preparación del terreno.
- Colocación de la lámina drenante.
- Colocación de la capa separadora bajo protección.
- Vertido y extendido de la capa de protección de grava.
- Riego de limpieza.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Comprobación grosor de la capa de grava.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Lámina drenante

MATERIAL

Lámina drenante, tipo Danodren Jardín

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

LA 250 kN/m²

RESISTENCIA A TEMPERATURAS

DE -30 a 80°C

▪ **BANCADA FLOTANTE.**

Bancada flotante antivibración de concreto armado.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Bancada flotante de concreto armado, para apoyo de maquinaria, realizada sobre la terraza plana terminada de cubierta por encima de la capa de impermeabilización. Compuesta por solera de concreto, armada con mallazo de reparto (según memoria de estructuras), con pendiente 1% y maestreada, apoyada sobre panel de corcho celular de corchoexpandido de 50mm de espesor tipo Aglocork de banacork o equivalente técnico o superior de separación entre las dos soleras, incluso impermeabilización sobre la misma con capa de lámina asfáltica armada o similar, colocada totalmente adherida al soporte. Completamente terminada, incluso medios auxiliares y limpieza final.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y trazado de la bancada.
- Colocación y fijación del encofrado perimetral.
- Colocación del panel antivibración.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del concreto.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del concreto.
- Colocación de la impermeabilización.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las características técnicas del concreto vendrán desarrolladas en el documento de Especificaciones Técnicas de Estructuras.

MATERIAL	Panel celular de corcho expandido tipo Aglocork de Barnacork
ESPESOR	50 mm
DENSIDAD	175/190 kg/m ³
COEFICIENTE DE COND. TÉRMICA	0,047 w/m °C
COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA	25 50x10 ⁻⁶

▪ ENTRAMADO METÁLICO CARRIOLA EN Z

Entramado metálico formado por perfil de acero galvanizado en caliente tipo Z sobre estructura metálica portante de pilares y vigas de acero laminado.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Entramado metálico formado por perfil de acero galvanizado en caliente tipo Z de 160x100 mm., colocado cada 15 cm. según diseño y bastidor con uniones electrosoldadas. Montado sobre estructura metálica portante de pilares y vigas de acero laminado. Incluso estructura, soldadura, recibido y ajuste a otros elementos. Medida la superficie en planta ejecutada.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de ejes.
- Fijación de estructura portante vertical.
- Colocación de estructura horizontal.
- Uniones y soldaduras.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Revisar el correcto alineamiento de ejes y de la retícula de la cubierta.
- Revisar la correcta ejecución de uniones y encuentros.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

La geometría de los perfiles de los perfiles y de la estructura portante vendrán desarrolladas en las Especificaciones Técnicas de Estructuras.

- **IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.**

- **IMPERMEABILIZACION EXTERIOR DE MUROS.**

Impermeabilización exterior de muro en contacto con el terreno, con manta de bentonita de sodio y drenaje.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Impermeabilización por el exterior de los muros de sótano mediante suministro y colocación de geocompuesto de bentonita de sodio natural, tipo Voltex o equivalente técnico o superior, formado por geotextil tejido (100 gr/m²) o similar, geotextil no tejido (200 gr/m²) o similar, y bentonita (mínimo 5 kg/m²) o similar, unidos mediante proceso de agujado 100%. Incluso lámina de conos drenantes tipo Danodren H-15Plus o equivalente técnico o superior, y posterior relleno de grava.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que el muro está completamente terminado.
 - Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Relleno, con bentonita granular, del perímetro y de los encuentros con elementos pasantes.
 - Extendido y fijación de la manta.
 - Realización de trabajos auxiliares en la superficie soporte (conformado de ángulos, paso de tubos, etc.).
 - Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina drenante.
 - Colocación de la lámina drenante.
 - Tratamiento de los elementos singulares (ángulos, aristas, etc.).
 - Relleno perimetral con grava.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Acabado continuo, con un adecuado tratamiento de juntas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Manta bentonita de sodio

MATERIAL

Geocompuesto impermeabilizante tipo Voltex, altamente efectivo de geotextiles de alta resistencia y con 5 kg por metro cuadrado de bentonita de sodio. La bentonita de sodio con su alta capacidad de expansión y baja permeabilidad es encapsulada entre un geotextil tejido y otro no tejido

**MASA POR UNIDAD DE
ÁREA GEOTEXTIL
RESISTENCIA PRESION
HIDROSTÁTICA
PERMEABILIDAD
ESPESOR**

Tejido: 100g/m²
No tejido: 200g/m²
70,2 m

$1 \times 10^{(-11)}$ m/s
6,5 mm

- Lámina drenante

MATERIAL

Lámina drenante tipo Danodren H15 Plus de nódulos a base de polietileno de alta densidad, unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado.

**Nº DE NÓDULOS POR
METRO CUADRADO
RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN
PERMEABILIDAD AL AGUA
MÓDULO DE ELASTICIDAD**

1907
180+-20% kN/m²
0,0614-0,00921 m/s
1500 N / mm²

■ IMPERMEABILIZACIÓN MORTERO CEMENTOSO

Impermeabilización de depósitos de agua, con mortero impermeabilizante cementoso.

■ DESCRIPCION TECNICA.

Mortero impermeabilizante cementoso bicomponente de gran flexibilidad, tipo Cave Plastiseal o equivalente técnico o superior. Mezclado en relación 5litros de componente líquido y 13kg de componente polvo (cemento, aditivos especiales y polímeros). Limpieza del soporte y humectación, en caso de soportes muy absorbentes o con temperatura superior a 15°C. Aplicado en dos manos, con llana lisa, incluso armado entre ambas manos con malla de fibra de vidrio para prevenir retracciones.

■ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie soporte está sana, limpia, exenta de grasas, aceites, polvo, lechadas, restos líquidos desencofrantes y partes mal adheridas.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea superior a 30°C, llueva, el sol incida directamente sobre la superficie o el soporte esté caliente.
- No aplicar a temperaturas inferiores a 5°C.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Humectación del soporte.
- Hacer la mezcla del componente A y B según las proporciones indicadas en la ficha técnica del fabricante.
- Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido.
- Extendido de segunda mano una vez que esté seca al tacto la segunda.
- Repasos y limpieza final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Se protegerá la impermeabilización recién ejecutada frente al agua de lluvia.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Impermeabilizante cementoso

MATERIAL

Impermeabilizante cementoso tipo Cave Plastiseal formado a base de cemento, aditivos especiales y polímeros.

ESPESOR

Entre 1 y 2 mm

RENDIMIENTO

De 1,5 a 3 kg/m²

ASPECTO

Polvo (componente A) y líquido (componente B)

- **IMPERMEABILIZACIÓN RESINAS POLIMERICAS.**

Impermeabilización de losas de cubierta y voladizo base de resinas poliméricas.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Impermeabilización de losas de cubierta y voladizo constituida (de abajo a arriba) por: una mano de imprimación a base de resinas de agarre, capa de formación de pendientes con mortero de cemento acabado fratasado y capa superficial de resinas poliméricas armadas con fibra en color gris hormigón tipo TQ IMPERTEC Gris de Tecnol o equivalente técnico o superior.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.

- Aplicación de la imprimación de resinas poliméricas (primera capa)
- Colocación de armadura TQ Armadura.
- Aplicación de la imprimación de resinas poliméricas (primera capa)
- Resolución de los puntos singulares.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada adherencia al soporte.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Lámina líquida de resinas poliméricas

MATERIAL

Lámina líquida de resinas poliméricas con inhibidores de ultravioletas para su resistencia a la intemperie tipo TQ IMPERTEC.

RESISTENCIA

A

LA

max 0,42 MPa

TRACCIÓN

DENSIDAD

1,235 g/cm³

RESISTENCIA

AL

3,133%

ALARGAMIENTO

EN

ROTURA

- **IMPERMEABILIZACIÓN BAJO SOLERA.**

Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno mediante lámina de polietileno.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Impermeabilización bajo solera en contacto con el terreno mediante lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad Fondaline 500 tipo ONDULINE o equivalente técnico o similar con nódulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150 kN/m², capacidad de drenaje 5 l/(s·m) y masa nominal 0,5 kg/m², colocada sobre el terreno y preparada para recibir directamente el hormigón de la solera.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Aplicación de la membrana.
- Resolución de los puntos singulares.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La impermeabilización será continua, y tendrá una adecuada colocación.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

MATERIAL	Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad Fondaline 500 Onduline.
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	150KN/m2
ESPESOR NÓDULOS	8 mm

- **IMPERMEABILIZACIÓN LÁMINA AUTOPROTEGIDA.**

Impermeabilización mediante membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, de 1,2 mm. de espesor

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Suministro y colocación de membrana impermeabilizante de caucho sintético EPDM, de 1,2 mm. de espesor tipo Sure Seal NR EPDM 1.2 de Danosa o equivalente técnico o superior. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de sellado y la colocación de la banda autoadhesiva. Apta para la intemperie. Medida la superficie impermeabilizada.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Extendido de la lámina.
- Resolución de los puntos singulares y encuentros.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La impermeabilización será continua y tendrá una adecuada colocación.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

MATERIAL	Lámina sintética sin armadura a base de Etileno Propileno Dieno (EPDM) SURE SEAL NR EPDM 1.2 de Danosa
ESPESOR	1.2mm

ANCHO	3.05m
LONGITUD	30.5 m (rollo)
RESISTENCIA	Resistente a la intemperie y a los rayos UV
PERMEABILIDAD AL AGUA	0
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	> 8 N/mm ²

▪ **AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES LÁMINA ANTI IMPACTO.**

Aislamiento acústico a ruido de impacto de suelos flotantes mediante doble lámina anti impacto de polietileno reticulado de 10 mm de espesor.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Aislamiento acústico a ruidos de impacto de suelos flotantes formado por dos láminas de polietileno reticulado en célula cerrada tipo Impactodan 10 de Danosa o equivalente técnico o superior de 10 mm de espesor. Colocado bajo solera superior de concreto.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Extendido de las láminas.
- Resolución de los puntos singulares y encuentros.
- Vertido y nivelado de solera superior de concreto.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

MATERIAL	Lámina anti impacto IMPACTODAN 10 de Danosa polietileno reticulado de celda cerrada
ESPESOR	10mm
ANCHO	2m
LONGITUD	25m (rollo)
DENSIDAD	>25 kg / m ³

▪ AISLAMIENTO ACÚSTICO SUELOS FLOTANTES PANEL CORCHO EXPANDIDO

Aislamiento acústico antivibratorio de suelos flotantes mediante panel celular de corcho expandido.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico antivibratorio de suelos flotantes formado por panel celular de corcho expandido de 50mm de espesor tipo Aglocork de Barnacork o equivalente técnico o superior. Colocado bajo solera superior de concreto.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

• FASES DE EJECUCION.

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Extendido de las láminas.
- Resolución de los puntos singulares y encuentros.
- Vertido y nivelado de solera superior de concreto.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL	Panel celular de corcho expandido tipo Aglocork de Barnacork
ESPESOR	50 mm
DENSIDAD	175/190 kg/m ³
COEFICIENTE DE COND. TÉRMICA	0,047 w/m °C
COEFICIENTE DE DILATACIÓN TÉRMICA	DE 25 a 50x10 ⁻⁶

▪ AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA C/NÚCLEO AISLANTE

Aislamiento acústico de paramentos verticales y horizontales en salas de instalaciones mediante panel de lana mineral protegido por chapa metálica microperforada.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico constituido por paneles acústicos absorbentes tipo Acustisón 50A o equivalente técnico o superior de 50 mm de espesor, colocado en paramentos (horizontales y/o verticales) de cuartos de instalaciones. El panel consta de un núcleo absorbente de lana de roca de 70 kg/m³ de densidad protegida superficialmente mediante chapa multiperforada prelacada de 0.5mm de espesor (perforaciones circulares de del 28% de superficie de huecos con 4 tipos diferentes de diámetros). Con perfilera de chapa lisa prelacada de 0,6mm de espesor.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

• FASES DE EJECUCION.

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Colocación de la estructura metálica auxiliar.
- Montaje de los paneles.
- Resolución de los puntos singulares.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL RELLENO	Lana de roca de 70 kg/m ³ con acabado en velo negro
MATERIAL EXTERIOR	Chapa multiperforada prelacada de 0,5 mm de espesor
CLASE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA	A
COEF. DE ABSORCIÓN SONORA MEDIO	1,00
COEF. DE ABSORCIÓN SONORA PONDERADO	0,95
ESPESOR	50 mm

▪ **AISLAMIENTO ACÚSTICO PARAMENTOS PANEL CHAPA PERFORADA C/NÚCLEO AISLANTE CUBIERTAS**

Aislamiento acústico de zonas de instalaciones en cubierta mediante panel de lana de roca protegido por chapa metálica microperforada.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico constituido por paneles acústicos absorbentes tipo Acustimodul 80 o equivalente técnico o superior de 80 mm de espesor, colocado en paramentos (horizontales y/o verticales) de cuartos de instalaciones. El panel consta de un núcleo absorbente de lana de roca de 70 kg/m³ de densidad protegida superficialmente mediante chapa multiperforada prelacada de 0.5mm de espesor (perforaciones circulares de del 28% de superficie de huecos con 4 tipos diferentes de diámetros). Con perfilera de chapa lisa prelacada de 0,6mm de espesor.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

• FASES DE EJECUCION.

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Colocación de la estructura metálica auxiliar.
- Montaje de los paneles.
- Resolución de los puntos singulares.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL RELLENO	Lana de roca de 70 kg/m ³ con acabado en velo negro
MATERIAL EXTERIOR	Chapa multiperforada prelacada de 0,5 mm de espesor
CLASE DE ABSORCIÓN ACÚSTICA	A
ÍNDICE GLOBAL DE REDUCCIÓN ACÚSTICA	32 dB
COEF. DE ABSORCIÓN SONORA PONDERADO	1,00
ESPESOR	80 mm

▪ AISLAMIENTO ACÚSTICO LÁMINA ANTI IMPACTO 5 mm

Aislamiento acústico a ruido de impacto mediante lámina anti impacto de polietileno reticulado de 5mm de espesor.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Aislamiento acústico a ruidos de impacto de suelos formado por una lámina anti impactos de polietileno reticulado en célula cerrada tipo Impactodan 5 de Danosa

o equivalente técnico o superior de 5 mm de espesor. Colocado bajo recrido de mortero de nivelación en formación de pavimento.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Extendido de la lámina.
- Resolución de los puntos singulares y encuentros.
- Vertido del mortero de nivelación para posterior solado.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El aislamiento será continuo y tendrá una adecuada colocación.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

MATERIAL	Lámina anti impacto IMPACTODAN 5 de Danosa polietileno reticulado de celda cerrada
ESPESOR	5mm
ANCHO	2m
LONGITUD	25m (rollo)
DENSIDAD	>25 kg / m ³

▪ **IMPERMEABILIZACIÓN BAJO REVESTIMIENTO EN LOCALES HÚMEDOS**

Impermeabilización bajo pavimento en cuartos húmedos mediante lámina flexible.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Impermeabilización bajo revestimiento cerámico, en locales húmedos, mediante lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC A-154 de JIMTEN o equivalente técnico o superior, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de la base está correctamente nivelada y compactada.

- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- FASES DE EJECUCION.

- Nivelado y compactación de la superficie base.
- Adherido de la lámina.
- Resolución de los encuentros y puntos singulares.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La impermeabilización será continua, y tendrá una adecuada colocación.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

MATERIAL

Lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC A-154 de JIMTEN o equivalente técnico o superior

PESO

355 g/m²

ESPESOR

0,52 mm

- **CARPINTERIAS INTERIORES.**

- **PUERTA ABATIBLE REVESTIMIENTO HPL**

Puerta interior de paso ciega, de una o dos hojas abatibles con núcleo aislante y acabada en chapa laminada de alta presión (HPL).

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta de una o dos hojas abatibles compuesta por núcleo de poliestireno expandido de alta densidad (300Kg/m³), con bastidor perimetral de resinas fenólicas. Cantos chapados en PVC de 2mm en verticales y de 0,5 mm en horizontales. Refuerzo interior de madera en cerradura. Acabada en ambas caras mediante chapa del laminado de Alta Presión (HPL) o similar, de 3 mm de espesor de una sola pieza. Ancho total de hoja de 45mm. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado de 1,2mm de grueso recubierto de vinilo en su cara, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Cerco con junta de goma de neopreno. Pernios en acero inoxidable.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible de madera

- MATERIAL NÚCLEO**

Núcleo aislante Poliestireno expandido con bastidor de madera

- DENSIDAD NÚCLEO**

300Kg/m³

- REVESTIMIENTO HOJAS**

Laminado alta presión (HPL)

- ESPESOR HPL**

3 mm

- COEFICIENTE ABSORCIÓN**

25dB

- ACÚSTICA**

- **PUERTA CORREDERA REVESTIMIENTO HPL**

Puerta interior de paso ciega, de una hoja corredera con núcleo aislante y acabada en chapa laminada de alta presión (HPL).

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta de una hoja corredera compuesta por núcleo de poliestireno expandido de alta densidad (300Kg/m³), con bastidor perimetral de resinas fenólicas. Cantos chapados en PVC de 2mm en verticales y de 0,5 mm en horizontales. Refuerzo interior de madera en cerradura. Acabada en ambas caras mediante chapa del laminado de Alta Presión (HPL) o similar, de 3 mm de espesor de una sola pieza. Ancho total de hoja de 45mm. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado de 1,2mm de grueso recubierto de vinilo en su cara, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Cerco con junta de goma de neopreno. Pernios en acero inoxidable.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta abatible de madera

MATERIAL NÚCLEO

Núcleo aislante Poliestireno expandido con bastidor de madera

DENSIDAD NÚCLEO

300Kg/m³

REVESTIMIENTO HOJAS

Laminado alta presión (HPL)

ESPESOR HPL

3 mm

COEFICIENTE ABSORCIÓN

25dB

ACÚSTICA

- **PUERTA CORREDERA QUIRÓFANOS ACERO INOXIDABLE.**

Puerta interior corredera no hermética de acero inoxidable de apertura automática para quirófanos.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta corredera automática no hermética de 1 hoja móvil de apertura lateral automática tipo HS-201 de GRUPSA o equivalente técnico o superior, fabricada con núcleo central aislante en poliuretano inyectado a 50kg/m³ de densidad tipo M1 o similar, caras exteriores en acero inoxidable AISI 304s/ASTM A-480 n°4 mate, sin juntas ni relieves de 32mm de espesor. Con cerco en acero inox de 135x110mm con perfiles de solape regulables para ajustar al ancho de tabique y herrajes para fijación. Incluso sistema operador, modelo AG-150 de GRUPSA o equivalente técnico o superior, con velocidad de apertura de 1m/s y una aceleración de 2m/s².

En caso de tener mirilla esta será cuadrada de 330x330mm con vidrio templado incoloro T6 con antihumedad y tirador embutido.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que las dimensiones del hueco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar y guías.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de puertas).

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta corredera quirófanos.

MATERIAL NÚCLEO	Poliuretano inyectado
DENSIDAD NÚCLEO	50Kg/m3
REVESTIMIENTO HOJAS	Acero inoxidable AISI 304
APERTURA HOJAS	Apertura total para paso de camillas
OPERADOR	AG 150 (hasta 150 Kg)

- PUERTA ABATIBLE PLOMADA.

Puerta interior plomada, de una o dos hojas abatibles.

- DESCRIPCION TECNICA.

Puerta abatible de una o dos hojas plomada, ciega hermética, tipo Grupsa o equivalente técnico o superior de 1121x2140mm, con estructura interior de relleno de poliuretano, revestida en plancha de acero inoxidable de 1,5mm por ambas caras AISI 304 s/ASTM A-480 n° 4 mate. Pegado mediante adhesivo de contacto a la cara interna de la puerta la lámina de plomo de 3mm. Cerco de 135x60mm.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Puerta abatible plomada.

MATERIAL NÚCLEO

Poliuretano inyectado

DENSIDAD NÚCLEO

50Kg/m³

REVESTIMIENTO HOJAS

Acero inoxidable AISI 304

- **PUERTA CORREDERA PLOMADA.**

Puerta interior plomada hermética, de una hoja corredera.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta plomada de una hoja corredera, con mirilla de 330x330mm, tipo Grupsa o equivalente técnico o superior con estructura interior de relleno de poliuretano, revestida en tablero de resina fenólica por ambas caras. Pegado mediante adhesivo de contacto a la cara interna de la puerta la lámina de plomo de 3mm. Cerco de acero inoxidable AISI 304 s/ASTM A-480 n° 4 mate de 135x110mm con perfiles de solape regulables para ajustar al ancho del tabique. Incluso sistema operador, modelo AG-150 de GRUPSA o equivalente técnico o superior, con velocidad de apertura de 1m/s y una aceleración de 2m/s².

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Puerta corredera plomada.

MATERIAL NÚCLEO
DENSIDAD NÚCLEO
PROTECCIÓN SEGÚN
SALA

Poliuretano inyectado

50Kg/m³

Sala de tomografía: 1,5mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a tomografía: 1mm de Pb

Sala de Rayos x contiguas a fluoroscopia: 1mm de Pb

Sala de tomografía: 1,5mm de Pb

Sala de mamografía: 0,1 mm de Pb

Sala de hemodinamia: 1,5 mm de Pb

REVESTIMIENTO HOJAS
APERTURA HOJAS
OPERADOR

Acero inoxidable AISI 304

Apertura total para paso de camillas

AG 150 (hasta 150 Kg)

▪ **PUERTA FARADIZADA.**

Puerta interior faradizada de una hoja corredera.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta faradizada de una hoja corredera, compuesta por panel doble de aglomerado de partículas de madera con malla de cobre interior intercalada entre ambos paneles. La densidad y características de la malla de cobre cumplirán las exigencias requeridas según cálculo especializado para retener las resonancias magnéticas emitidas Con bastidor perimetral de madera de conífera. Cantos chapados en PVC de 2mm los verticales y 0.5mm los horizontales. MDF 3mm y acabado a ambas caras con laminado de alta presión (HPL) de 0.8mm de espesor. Cerco de chapa de acero galvanizado extensible plegado y lacado con pintura al horno. Cerco con perfiles de solape regulables para ajustar al ancho del tabique y herrajes para fijación. Espesor total de la hoja 40 mm.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.

- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Puerta corredera faradizada.

- MATERIAL NÚCLEO**

Aglomerado de partículas de madera

- DENSIDAD NÚCLEO**

50Kg/m³ con malla de cobre (según cálculo)

- REVESTIMIENTO HOJAS**

Laminado de alta presión (HPL) de 0.8mm de espesor

- APERTURA HOJAS**

Apertura total para paso de camillas

- OPERADOR**

AG 150 (hasta 150 Kg)

- **PUERTA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.**

Puerta cortafuegos de acero galvanizado, con resistencia al fuego de 120 minutos, de una o varias hojas.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta abatible de una o dos hojas cortafuego, modelo Sigma de Andreu o equivalente técnico o superior, con resistencia de fuego de 120 minutos, constituida por panel de 2 láminas de acero galvanizado con protección antifinger de 1mm de espesor ensambladas sin soldaduras, cámara interior compuesta por una combinación de materiales aislantes ignífugos y térmicos (aislantes de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso). Acabado antifinger de laminado de alta presión (HPL) de 0,8mm de espesor. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero inoxidable.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
- Fijación del cerco al paramento.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Colocación de la hoja.

- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Puerta abatible cortafuegos.

- MATERIAL NÚCLEO**

Lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso)

- COMPOSICIÓN**

Dos planchas de acero galvanizado con protección antifinguer de 0,8mm sin soldadura

- REVESTIMIENTO HOJAS**

Laminado alta presión (HPL)

- ESPESOR HPL**

0,8mm

- **PUERTA ACUSTICA ABATIBLE CORTAFUEGOS EI120.**

Puerta cortafuegos de acero galvanizado, con resistencia al fuego de 120minutos, de una o varias hojas.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta abatible de una o dos hojas cortafuego, modelo Sigma de Andreu o equivalente técnico o superior, con resistencia de fuego de 120minutos, constituida por panel de 2 láminas de acero galvanizado con protección antifinger de 1mm de espesor ensambladas sin soldaduras, cámara interior compuesta por una combinación de materiales aislantes ignífugos y térmicos (aislantes de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso). Acabado antifinger de laminado de alta presión (HPL) de 0,8mm de espesor. Cerco y jamba de chapa de acero galvanizado, extensible, plegado y lacado con pintura en polvo al horno. Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero inoxidable.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
- Fijación del cerco al paramento.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios (ver apartado específico de HERRAJES).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Puerta abatible cortafuegos.

- MATERIAL NÚCLEO**

- Lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso)

- COMPOSICIÓN**

- Dos planchas de acero galvanizado con protección antifuego de 0,8mm sin soldadura

- REVESTIMIENTO HOJAS**

- Laminado alta presión (HPL)

- ESPESOR HPL**

- 0,8mm

- COEFICIENTE ABSORCIÓN ACÚSTICA**

- 35dB

- **PUERTA CÁMARAS FRIGORÍFICAS.**

Puerta interior de una hoja abatible para cámaras frigoríficas.

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

Puerta encajada pivotante. Marco: construido en aluminio extrusionado o similar, con inserciones de doble perfil de poliamida para romper el puente térmico, en dos puntos del marco. Forrado según el acabado exterior de la puerta. Travesaño inferior forrado con chapa de acero inoxidable AISI 304 o similar. Perfil de reglaje rígido en ABS o similar, blanco de medidas 40x40x15. Recalentado mediante resistencia eléctrica tipo paralelo de 25W/m, 220VAC, con malla metálica para temperaturas negativas. Hoja: compuesta de cubeta exterior y cubeta inferior de chapa o similar, unidas por perfil rígido de PVC o similar. Aislamiento de 75 mm de poliuretano inyectado densidad 50 Kgs/m³ o similar. Acabado exterior: Chapa de aluminio lacado (0,8mm), Blanco Pirineo 1006. Acabado interior: Chapa aluminio lacado, Blanco Pirineo 1006. Burlete: Un perfil de estanqueidad en caucho de neopreno o similar, con epidermis fortalecida e impermeable montado sobre perfil rígido de P.V.C o similar. Temperatura interior: 0°C / -20°C. Herrajes: cierre puerta con apertura exterior e interior y bisagras elevables fabricadas en materiales plásticos o similar, altamente resistentes y totalmente inoxidables. Cierre con llave.

- **EJECUCIÓN.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que están colocados los precercos en la tabiquería interior (cuando corresponda).
- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco (cuando corresponda), así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de los herrajes de cierre.
- Colocación de accesorios.
- Realización de pruebas de servicio (funcionamiento de puertas).

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Puerta cámara frigorífica.

- MATERIAL NÚCLEO**

Aislamiento de 75 mm de poliuretano inyectado

- DENSIDAD AISLANTE**

50 Kgs/m³

- REVESTIMIENTO HOJAS**

Chapa de aluminio lacado

- PERFIL ESTANQUEIDAD**

neopreno

- TEMPERATURA INTERIOR**

: 0°C / -20°C

- CIERRE**

cierre puerta con apertura exterior e interior y bisagras elevables

- VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS

Carpintería interior fija, formada por perfiles de acero inoxidable y acristalamiento incoloro.

- DESCRIPCION TECNICA.

Ventana para control de salas técnicas (con protección radiológica) compuesta por cerco en acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate tipo HS-Q3 de Grupsa, con plancha de plomo definida en cálculo de blindaje según sala. Cerco telescópico de 45x63mm con junta de goma de neopreno o similar. Recibido directo para vidrio monolítico. Incluso vidrio plomado 8 mm de espesor tipo Med X de Lirquen, equivalente técnico o superior.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

- FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.

- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Ventana control salas técnicas.

**COMPOSICIÓN
PROTECCIÓN
SALA**

SEGÚN

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate
Sala de tomografía: 1mm de Pb
Sala de Rayos x contiguas a tomografía: 1mm de Pb
Sala de Rayos x contiguas a fluoroscopia: 1mm de Pb
Sala de tomografía: 1mm de Pb
Sala de mamografía: 0,1 mm de Pb
Sala de hemodinamia: 1,5 mm de Pb
Neopreno
Sala de tomografía: 1mm de Pb
Sala de Rayos x contiguas a tomografía: 1mm de Pb
Sala de Rayos x contiguas a fluoroscopia: 1mm de Pb
Sala de tomografía: 1mm de Pb
Sala de mamografía: 1 mm de Pb
Sala de hemodinamia: 1,5 mm de Pb
Plomado 8 mm

**JUNTA
MARCO (FORRADO
PLOMO) SEGÚN SALA**

DE

VIDRIO

- **VENTANA CONTROL SALAS TÉCNICAS FARADIZADA**

Carpintería interior fija, formada por perfiles de acero inoxidable y acristalamiento incoloro.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Ventana para control de salas técnicas (con protección faradizada) compuesta por cerco en acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4. Cerco telescópico de 45x63mm con junta de goma de neopreno o similar. Recibido directo para vidrio monolítico. Incluso vidrio laminado faradizado de 8 mm con una capa delgada de cobre ennegrecido con una capa anti-reflexiva.

EJECUCION.

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Ventana control salas técnicas.

**COMPOSICIÓN
PROTECCIÓN
JUNTA**

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate
Cobre
neopreno

- **PANELADO REGISTRABLE.**

Panelado registrable de tablero de DM, colgado mediante sistema "percha".

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Panelado registrable de tablero DM 16mm colgado mediante "percha" o similar, fabricada en DM 16mm con corte a inglete según detalle. Separadores laterales en DM 16mm de 50mm de ancho y 2,06m de alto atornillados a soporte de albañilería. Acabado Laminado Alta Presión (HPL) 0,8mm o similar.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Preparación y limpieza de la superficie a revestir.
- Replanteo de juntas, huecos y encuentros.
- Replanteo de los rastreles del entramado.
- Corte y presentación de los tableros.
- Colocación sobre el entramado.

- Resolución del perímetro del revestimiento.
- Limpieza de la superficie.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- El revestimiento quedará plano. Tendrá buen aspecto. La fijación al soporte será adecuada.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.
- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- Panelado registrable.

MATERIAL NÚCLEO	DM 16 mm espesor
REVESTIMIENTO HOJAS	Laminado alta presión (HPL)
ESPESOR HPL	0,8mm
- **HUINCHA DE DEFENSA ACERO INOX**

Huincha de defensa para protección de puertas en zona de lavandería frente a impactos de carros.
- **DESCRIPCION TECNICA.**

Revestimiento d mediante chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, calidad AISI 304 i/corte, montaje, soldadura y pulido. Acabado superficial mate grano 320 con sistema de plegado tipo V-CUT formando bandejas varias con entrecalles de 15mm
- **EJECUCION.**
- **CONDICIONES PREVIAS.**
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe estar nivelada y ser uniforme.
- **FASES DE EJECUCION.**
- Preparación de la superficie a revestir.
- Replanteo de bandejas y entrecalles.
- Colocación de bandejas.
- Limpieza.
- Inspección final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Perfecta limpieza de superficies.
- Aspecto final homogéneo.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la superficie ejecutada a cinta corrida.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Revestimiento de acero inoxidable.

RESISTENCIA A LA FLUENCIA	310 MPa (45 KSI)
RESISTENCIA MAXIMA	620 MPa (90 KSI)
ELONGACION	30 % (en 50mm)
REDUCCION DEL AREA	40 %
MODULO DE ELASTICIDAD	200 GPa (29000 KSI)
DENSIDAD	7.8 g/cm3 (0.28 lb/in3)
PROPIEDADES QUIMICAS	0.08 % C mín 2.00 % Mn 1.00 % Si 18.0 – 20.0 % Cr 8.0 – 10.5 % Ni 0.045 % P 0.03 % S
TRATAMIENTO TERMICOS	No puede ser endurecido por tratamiento térmico. Para el recocido, caliente entre 1010 y 1120°C y enfríe rápidamente
NORMATIVA	ASTM A 276

▪ **MAMPARAS DIVISORIAS SERVICIOS SANITARIOS**

Mamparas de tablero fenólico con puertas abatibles y módulos fijos, colocados sobre estructura soporte de acero inoxidable.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Sistema de mamparas para formación de cabinas sanitarias fabricado con tablero compacto fenólico de resinas termoestables o similar, de 13mm de espesor (de color negro a aprobar por arquitecto redactor). Puertas y paredes de 13mm con altura de 180cm y levantada 10cm del suelo mediante patas regulables y pinzas superiores de sujeción unidas a tubo estabilizador, todo en acero inoxidable o similar (altura total hasta tubo de 195cm). P/p de paredes separadoras entre cabinas de 160 cm de longitud y 180 cm de altura, según plantilla de carpintería, con materiales y herrajes de fijación necesarios para la completa instalación del sistema. Herrajes de acero inoxidable tipo Arcon (Programa 500-SS) o equivalente técnico o superior

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo.
- Colocación de los herrajes de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de los herrajes de cierre y accesorios.

- Nivelación y ajuste final.
 - **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- El conjunto será resistente y estable.
- Quedará plano y aplomado.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Mampara servicios sanitarios.

- **MATERIAL HOJAS
HERRAJES**

Tablero compacto fenólico de 12mm de espesor
De acero inoxidable AISIS 316L. Programa 500-
SS de Arcon.

- **ACCESIBILIDAD**

Herrajes accesibles y condena con registro de
seguridad.

- **MAMPARAS VIDRIO/ACERO CON MÓDULOS CORREDEROS.**

Mamparas de vidrio con puertas correderas y módulos fijos.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Mamparas de compartimentación de uno o varios módulos correderos (de apertura manual) y uno o varios elementos fijos, tipo HS-550 CP de Grupsa de vidrio con perfilería de aluminio lacado EN 10204 . Incluye vidrio laminar de 8 mm incoloro con vinilo adhesivo pegado por el interior (4T4T.4). Tirador vertical en acero inoxidable (en U), perfil superior para atornillar, herrajes de colgar, cobertor de 200 mm. en el mismo material, con soportes de fijación para mantenimiento. Con parte proporcional de forro de pilarillos de unión entre boxes.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - Se comprobará que el pavimento sobre el que se van a colocar las mamparas está totalmente terminado.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de los puntos de fijación.
 - Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.
 - Colocación y fijación del vidrio.
 - Tratamiento de las juntas
 - Limpieza final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será resistente y estable.
- Superficies limpias y sin rayaduras.
- Quedará plano y aplomado.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- **Mampara vidrio.**

- COMPOSICIÓN
APERTURA
TIRADORES
VIDRIO**

- Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate
Manual
Acero inoxidable
Laminado 4+4

- COMPOSICIÓN VIDRIO**

- 4mm templado incoloro "extraclear"
PVB Incoloro de 1,52mm
4mm templado incoloro "extraclear".

- **VIDRIO CON CARPINTERIA OCULTA**

Ventana fija sostenida por rótulas fijas de acero inoxidable.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Ventana fija sostenida por rótulas fijas de acero inoxidable. Las rótulas se anclan a subestructura metálica. Vidrio templado y laminado Securit compuesto por dos vidrios templados de 5mm incoloro y una lámina de PVB de 0,38mm. Los acristalamientos deben tener taladros cilíndricos de 30 mm. de diámetro, cantos pulidos y esquinas matadas.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
 - Se comprobará que el pavimento sobre el que se van a colocar las mamparas está totalmente terminado.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de los puntos de fijación.
 - Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.
 - Colocación y fijación del vidrio.
 - Tratamiento de las juntas
 - Limpieza final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El conjunto será resistente y estable.

- Superficies limpias y sin rayaduras.
- Quedará plano y aplomado.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Vidrio carpintería oculta.

- **COMPOSICIÓN**

- **HERRAJES**

- **VIDRIO**

- **COMPOSICIÓN VIDRIO**

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate

Acero inoxidable

Laminado 5+5

5mm templado incoloro "extraclear"

PVB Incoloro de 0,38mm

5mm templado incoloro "extraclear".

- **CARPINTERIAS EXTERIORES Y CERRAJERIA**

- **CARPINTERIA EXTERIOR DE ALUMINIO FIJA.**

Carpintería exterior de aluminio con para módulos fijos.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Suministro y montaje de carpintería de aluminio con RPT, color a definir por arquitecto redactor, para conformado de carpintería exterior fija con marco de 45mm y un frente visto de 88mm, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona, sin incluir vidrios, ayudas, medios auxiliares.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
 - Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.
 - Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de la carpintería.

- Ajuste final de la hoja.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de la carpintería).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Carpintería exterior de aluminio.

- COMPOSICIÓN**

Aluminio en aleación 6063 T5

- ESPESOR**

1,5mm

- ACABADO**

Lacado 60 micras o Anodizado 15 micras

- **CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO ABATIBLE.**

Carpintería exterior de aluminio con RPT para módulos abatibles

- **DESCRIPCION TÉCNICA.**

Suministro y montaje de carpintería de aluminio con RPT, color a definir por arquitecto redactor, para conformado de carpintería exterior abisagrada abatible de apertura hacia el interior con marco de 45mm y un frente visto de 88mm, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona, sin incluir vidrios, ayudas, medios auxiliares.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de la carpintería.

- Ajuste final de la hoja.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de la carpintería).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Carpintería exterior abatible.

- **COMPOSICIÓN**

Aluminio en aleación 6063 T5

- **ESPESOR**

1,7mm

- **ACABADO**

Lacado 60 micras o Anodizado 15 micras

- **CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO CORREDIZA.**

Carpintería exterior de aluminio con RPT para módulos corredizos.

- **DESCRIPCION TÉCNICA.**

Suministro y montaje de carpintería de aluminio con RPT, color a definir por arquitecto redactor, para conformado de carpintería exterior corrediza con marco de 60mm y un frente visto de 108mm, formada por una hoja, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas. Accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados, juntas de acristalamiento de EPDM de alta calidad, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona, sin incluir vidrios, ayudas, medios auxiliares.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.
- Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.

- Sellado de juntas perimetrales.
- Realización de pruebas de servicio (Funcionamiento de la carpintería).

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Carpintería de aluminio corrediza.

- **COMPOSICIÓN**

Aluminio en aleación 6063 T5

- **ESPESOR**

1,5mm

- **ACABADO**

Lacado 60 micras o Anodizado 15 micras

- **PUERTA ABATIBLE CHAPA**

Puerta de chapa de acero de 3mm, color a definir por arquitecto redactor.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta de chapa de acero de 3mm, color a definir por arquitecto redactor, sobre bastidor metálico interior de tubo de acero de 40x40x3mm. Incluso colocación, recibido, p.p. de herrajes y 3 bisagras de acero por cada frente abatible, miniado previo y pintado.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

- **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.
- Fijación del cerco al paramento.
- Sellado de juntas perimetrales.
- Colocación de la hoja.
- Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
- Realización de pruebas de servicio.

- **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El conjunto será sólido.
- Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida las unidades previstas según documentación gráfica del Proyecto.

▪ **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Puerta de chapa
MATERIAL Acero galvanizado
ESPOSOR 3mm

▪ **PUERTA CORREDERA DE APERTURA AUTOMATICA.**

Puerta exterior de vidrio corredera de apertura automática

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Puerta corredera automática tipo EASY SOS de Manusa, equivalente técnico o superior, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes y elementos fijos, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; vidrio templado de 10mm, incoloro, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Limpieza y preparación de la superficie soporte.
 - Replanteo.
 - Instalación del cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia.
 - Colocación de los perfiles y de los elementos de acabado.
 - Colocación del perfil de neopreno en el perímetro de las hojas de vidrio.
 - Montaje de las hojas.
 - Conexión eléctrico.
 - Ajuste y fijación de la puerta.
 - Puesta en marcha.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
 - La carpintería quedará totalmente estanca.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades previstas según documentación gráfica de Proyecto.

APERTURA Automática
VIDRIO Templado 10mm

▪ **PUERTA ABATIBLE DE APERTURA AUTOMÁTICA.**

Puerta exterior de vidrio corredera de apertura automática

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

- Puerta abatible automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes y elementos fijos, compuesta por mecanismo batiente doble Besam SW-300 de Assa Abloy, equivalente técnico o superior y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; vidrio templado de 10mm, incoloro, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la puerta está terminada, a falta de revestimientos.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Limpieza y preparación de la superficie soporte.
- Replanteo.
- Instalación del cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia.
- Colocación de los perfiles y de los elementos de acabado.
- Colocación del perfil de neopreno en el perímetro de las hojas de vidrio.
- Montaje de las hojas.
- Conexionado eléctrico.
- Ajuste y fijación de la puerta.
- Puesta en marcha.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- La carpintería quedará totalmente estanca.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá el número de unidades previstas según documentación gráfica de Proyecto.

**APERTURA
VIDRIO**

Automática
Templado 10mm

▪ **VIERTAGUAS DE ALUMINIO.**

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado o similar, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm y 40 cm de ancho, recibido con mortero

de cemento y arena de río y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado o similar, de 13 micras con goterón, formado por piezas de un espesor de 1,5 mm y 40 cm de ancho, recibido con mortero de cemento y arena de río y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona incolora y limpieza.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de las piezas en el hueco o remate.
- Preparación y regularización del soporte.
- Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas.
- Sellado de juntas y limpieza del vierteaguas.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La pendiente será la adecuada.
- Tendrá adherencia, planeidad y buen aspecto.
- El sellado de juntas será estanco al agua.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto.

▪ **PROTECTORES PETOS DE CHAPA DE ALUMINIO.**

Protección de coronación de petos de cubierta dobles.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Protección de coronación de petos de cubierta dobles (doble peto + cámara interior variable) compuesta por los elementos siguientes: Sistema de protección de petos mediante chapa de aluminio o similar, de 13 micras, 1,5 mm de espesor y hasta 80 cm de desarrollo, con goterón y plegado lateral a ambos lados de 4cm, recibida con mortero de cemento y arena y adhesivo de resina Epoxi, i/sellado de juntas con silicona y limpieza.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que los paramentos de apoyo están saneados, limpios y nivelados.

• FASES DE EJECUCION.

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Preparación de la base y de los medios de fijación.
- Ejecución de la base de apoyo de mortero.

- Replanteo de las piezas.
- Aplicación del adhesivo.
- Colocación y fijación de las piezas metálicas niveladas y aplomadas.
- Sellado de juntas y limpieza.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - La pendiente será la adecuada. Tendrá adherencia, planeidad y buen aspecto. El sellado de juntas será estanco al agua.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto.

- **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Protector de chapa para petos

MATERIAL
ESPESOR

Aluminio
1,5mm

- **PASAMANOS DOBLE ALTURA ESCALERA.**

Pasamanos doble para escalera formada por tubo hueco de acero.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Pasamanos doble para escalera formada por tubo hueco de acero o similar, de 70mm de diámetro y 3mm de espesor, situada a 75cm y 95cm del piso terminado. Elaborada en taller y montaje en obra, totalmente terminada, incluso recibido y limpieza.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que la superficie del paramento soporte está terminada y revestida.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo de los puntos de fijación.
 - Aplomado y nivelación.
 - Fijación mediante atornillado en obra de fábrica.
 - Resolución de las uniones entre tramos
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - La fijación será adecuada
 - Tendrá buen aspecto.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto

▪ **BARANDILLA DE VIDRIO.**

Barandilla de vidrio modular.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Sistema de barandilla modular, sin pasamanos, con adaptador lateral de acero inoxidable AISI 316 de 30mm, con dispositivos de regulación, capaz de soportar una fuerza horizontal uniformemente repartida de 0,8 kN/m aplicada en el borde superior del vidrio, compuesto por dos lunas de 12 mm de espesor unidas mediante cuatro láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una; fijado sobre hormigón mediante anclaje mecánico de expansión, de acero inoxidable.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie del paramento soporte está terminada y revestida.

• FASES DE EJECUCION.

- Marcado de los puntos de fijación.
- Aplomado y nivelación.
- Fijación de los anclajes.
- Montaje de elementos complementarios.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada
- Tendrá buen aspecto.
- El sistema de anclaje será estanco.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la longitud colocada según documentación gráfica del Proyecto

▪ HERRAJES.

Conjunto de herrajes para carpinterías interiores (cerraduras, manillas, bisagras, topes, condena, dispositivo de cierre y protección, etc...)

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Conjunto de herrajes para carpinterías interiores de la marca TESA o equivalente técnico o superior, agrupados en diferentes conjuntos en función del tipo de carpintería.

Las diferentes combinaciones de herrajes responden a los grupos siguientes:

▪ GRUPO 1

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de

60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)

- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 2

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 3

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 4

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.

▪ GRUPO 5

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 6

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) unificada con palanca para puertas de madera o doble chapa. Entrada de 60mm. Formato de caja unificada con 2030, 2034 y 2035, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable. Incluye fijaciones para madera.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Módulo retenedor válido para cierrapuertas modelos CT3000, CT4500, CT5000, TEX14, TEX26. Máxima retención a 120°.

- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 7

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 8

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.

- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 9

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 10

- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 11

- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.

- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero Inoxidable AISI 316.
- Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable.
- Disparador para punto alto, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior.
- Juego de fallebas de diámetro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque.
- Bulones con tratamiento carbonitrurado .
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con un retenedor electromagnético y selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25. Alimentación con CC de 24 V para conexión a sistema protección contra incendios o detectores de humo. Retenedor electromagnético instalable en hoja pasiva, reteniendo las dos hojas a la vez, o en la hoja activa, reteniendo sólo ésta. Válidos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 12

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.

- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 13

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 14

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueva.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.

- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inox.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 15

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, paracilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 16

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil,

protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 17

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena EN-179 sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión, Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Disparador para punto alto, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga.
- Juego de fallebas de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque.

- Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes. Cerraderos de punto alto y bajo.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida, válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Tope de suelo con amortiguador de diámetro 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable 304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 18

- Dispositivo antipánico serie Quick de embutir, para vías de evacuación y escape con cerraduras de la serie CF. Soportes de 144 x 38, reversible, aplicable a puertas cortafuego. Para puerta de 1200 mm de ancho. Acabado de soportes y barra horizontal en gris.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con dispositivos antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de suelo con amortiguador de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inox 304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

- GRUPO 19

- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con dispositivos antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero Inoxidable AISI 316.
- Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable.
- Disparador para punto alto, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior.
- Juego de fallebas de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque.
- Bulones con tratamiento carbonitrurado.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con un retenedor electromagnético y selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25. Alimentación con CC de 24 V para conexión a sistema protección contra incendios o detectores de humo. Retenedor electromagnético instalable en hoja pasiva, reteniendo las dos hojas a la vez, o en la hoja activa, reteniendo sólo ésta. Válidos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para
- cilindros Sistema TK6.

- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO 20

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con rodillo y palanca. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de tiradores horizontales serie Sena sobre placa cuadrada de 180x180mm sin bocallave. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cilindro normal sistema TE-5 normalizado de 30x10 mm. de longitud con botón interior. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Módulo retenedor válido para cierrapuertas modelo CT3000. Máxima retención a 120°.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO 21

- Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 22

- Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, botón por una cara, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- Bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 23

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipático con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 45x10mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel
- Pomo tirador fijo para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Diámetro del pomo 50 mm y placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Placa interior con bocallave serie Temprow de embutir con cerradura CF60, placa de 42 x 180 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO A

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO B

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.

- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO C

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y condena. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en hierro niquelado. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior sobre roseta de 50 mm de diámetro, para puertas de condena. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO D

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO E

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.

- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO F

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable. (1.500.000 ciclos)
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO G

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO H

- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000 Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante, aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de suelo con amortiguador de diámetro 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable 304.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004

▪ GRUPO I

- Dispositivo antipánico serie Quick de embutir, para vías de evacuación y escape con cerraduras de la serie CF. Soportes de 144 x 38, reversible, aplicable a puertas cortafuego. Para puerta de 1200 mm de ancho. Acabado de soportes y barra horizontal en gris.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO J

- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico de paso, sólo picaporte para puertas RF. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia de entrada 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO K

- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
- Módulo retenedor válido para serie CT2300.
- 4 Bisagras de doble acción, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO L

- Condenas para instalar en el marco de la puerta, sin necesidad de cerradura. Con dispositivo de emergencia y visor exterior. Acabado inoxidable.

▪ GRUPO M

- Doble tirador recto serie Sena de diámetro 40mm. Distancia entre ejes 2400mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.

▪ GRUPO 1#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura de embutir serie ZUBOF (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT4500 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT4500 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO 2#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)

- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, opción de frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT4500 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO 3#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 2300 con guía deslizante. Reversible. Dos fuerzas de cierre EN 2 y EN3. Mecanismo hidráulico de piñón-cremallera asimétrico. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y golpe final. Acabado en color plata.
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.

- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

- GRUPO 4#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil normalizado de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensormóvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Segun normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

- GRUPO 5#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o

denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)

- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante. Acabado de soportes satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Dispositivo antipánico serie Universal de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 208 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención, aplicable a puertas cortafuego. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Retenedor magnético en las hojas de la puerta.
- Pulsador de emergencia de desbloqueo de puertas
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO 6#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o

denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)

- Cerradura cortafuego de embutir serie 2UB0F (grado hospitalario) de paso, sólo picaporte de acero sinterizado para puertas RF. Distancia de entrada de 60mm. Válida para puertas cortafuegos. Acabado del frente en acero inoxidable AISI 430.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT4500 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN4. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre y de golpe final. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Válido para puertas RF. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelo CT4500 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO 7#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.

- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 8#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo normalizado de 45x45mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Juego de manillas serie Sena sobre roseta de 50mm de diámetro. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistente a la corrosión. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Doble cuadradillo roscado giratorio de 9 a 8 mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.
- Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro. Acabado acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie TESA 3000. Reversible. Regulación de fuerza de cierre desde EN2 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe

final. Freno a la apertura regulable. Doble válvula de seguridad interna. Combinable con brazo articulado o guís deslizante. Aptos para puertas RF. Acabado en color plata.

- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 35 X 37 mm de diámetro. Acero Inoxidable.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 9#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con apertura hacia el interior. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible. Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Conjunto de guías deslizantes para doble hoja, serie CT5000. Con selector de cierre integrados para cierrapuertas aéreo serie CT4500 y CT5000. Reversible. Instalable por cara de bisagras o por la cara contraria, con accesorio ACB25, válidos para puertas RF. Para cualquier combinación de anchura de hojas hasta 2500 mm. de luz de paso total. Acabado en color plata.
- Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.

- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.
- 4 Bisagras de doble pala de un solo eje, fabricadas en acero de 3mm de espesor, atornilladas a la hoja y ancladas al marco. Según normativa vigente UNE-EN 12209:2004.

▪ GRUPO 10#

- Cerradura electrónica TESA Smartair Wireless Online de placa corta, para uso con tarjetas de proximidad de 13,56 MHz, tecnología MIFARE ISO-14443. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y verde: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real. Sistema de encriptación reforzada por credencial. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo LR03 AA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior. Compatible NFC. Manilla vector, acabado en acero inoxidable. Para uso en puertas RF30-RF90. (No incluida cerradura de embutir)
- Dispositivo antipánico serie Quick de embutir, para vías de evacuación y escape con cerraduras de la serie CF. Soportes de 144 x 38, reversible, aplicable a puertas cortafuego. Para puerta de 1200 mm de ancho. Acabado de soportes y barra horizontal en gris.
- Cerradura cortafuego serie CF60 de embutir antipánico con llave, sólo picaporte para puertas RF con dispositivos antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable. Reversible, Distancia entre ejes de 72mm y entrada de 65mm. Acabado en acero inoxidable.
- Cilindro de seguridad sistema TK6 de perfil europeo regulable de 30x30mm de longitud, con 3 llaves dentadas de sistema incopiable patentado por sensor móvil, protección antibump y nueva tecnología orbital patentada. Excéntrica de radio 15mm. Acabado en níquel.
- Media manilla Sena con bocallave para accionamiento exterior de barra Universal y Top de sobreponer. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.
- Cierrapuertas aéreo serie Tesa CT5000 de guía deslizante. Incorpora un mecanismo por acción de leva simétrica. Mínimo esfuerzo de apertura. Permite todos los montajes. Regulación de fuerza de cierre desde EN1 a EN6. Válvulas independientes de regulación de velocidad de cierre, de golpe final y freno a la apertura. Doble válvula de seguridad interna. Orientado a la eliminación de barreras para personas mayores, niños, discapacitados o personas con movilidad reducida. Acabado de la funda en plata.
- Guía deslizante serie GD3000 sin retención. Válida para cierrapuertas modelos CT3000, CT3000LE, CT4500, CT5000 y operador de puerta OBM305. Color plata.
- Retenedor magnético en las hojas de la puerta
- Pulsador de emergencia de desbloqueo de puerta
- Tope de suelo con amortiguador de diámetro 35 X 37 mm de diámetro. Acero
- Inoxidable 304.
- Incremento por amaestramiento en grupos con maestra y gran maestra, para cilindros Sistema TK6.

▪ GRUPO 1&

- Automatismo para puerta corredera tipo GRUPSA AG-90 Operator
- Pulsador de codo para puerta de apertura automática tipo GRUPSA
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.

▪ GRUPO 2&

- Automatismo para puerta corredera tipo GRUPSA AG-90 Operator
- Sistema de apertura y bloqueo de puerta desde sala de control
- Doble tirador recto serie sena de 20mm de diámetro. Distancia entre ejes 200mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para madera.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que su situación corresponde con la documentación gráfica del Proyecto.
 - La zona de ubicación debe estar totalmente acabada para su instalación.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Montaje.
 - Fijación.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación será adecuada.
 - Se comprobará el correcto funcionamiento del mecanismo o dispositivo instalados.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ SILENCIADOR

Silenciador rectangular

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Silenciador rectangular compuesto por celdillas realizadas mediante bandejas de chapa galvanizada y lana mineral de 55 km3 protegida con velo de color negro en ambas caras. Envolvente de chapa galvanizada de 1.2 mm de espesor. Refuerzos perimetrales mediante bridas angulares de acero laminado en caliente.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

Se comprobará que están terminados tanto el hueco de fachada como su revestimiento final.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Presentación y nivelación.
 - Resolución de las uniones del marco a los paramentos.
 - Montaje de elementos complementarios.

- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El conjunto quedará aplomado y plano.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **MOSQUITERA**

Mosquitera fija

- DESCRIPCION TECNICA.

- Mosquitera fija de dimensiones según carpintería, formada por marco de perfiles de aluminio lacado, tela de hilos de poliéster, accesorios y complementos, colocada con fijaciones mecánicas en la cara exterior de la carpintería.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el paramento al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo.
 - Anclaje al paramento de los elementos de fijación.
 - Montaje de la mosquitera y de los accesorios.
 - Sellado de juntas perimetrales.

- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El conjunto quedará aplomado y plano.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

- **PAVIMENTOS.**

- **SOLERA DE NIVELACIÓN.**

Solera de nivelación de concreto de cemento de gravilla fina.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Solera de nivelación de concreto de cemento tipo H20 de gravilla fina, de espesor variable en función de la cota de acabado del pavimento. Para espesores menores a 5 cm se cambiara el árido a arena gruesa.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie de apoyo presenta una planeidad adecuada y cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea superior a 40°C.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de niveles.
- Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
- Puesta en obra del mortero.
- Formación de juntas de retracción.
- Ejecución del fratasado.
- Curado del mortero.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- **CARACTERISTICAS TÉCNICAS.**

- Concreto de cemento tipo H20 de gravilla fina
Las características técnicas de concreto de cemento vendrá especificada en las especificaciones técnicas de los elementos estructurales.

- **PAVIMENTO BALDOSA MICRO CEMENTO.**

Solado de baldosa compacta pulida.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Solado de baldosa compacta pulida de 41x41x2,0cm, tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE IVORY, STONE DUERO y STONE PIZARRA (colores blanco y gris) o equivalente técnico o superior, compuesta por cemento, triturado de mármol y otras materias primas y fabricado por sistema de vibro compactación. Recibido con adhesivo del mismo tono de la baldosa, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de niveles.
- Preparación de las juntas.
- Extendido de la capa de mortero de agarre.
- Colocación de las baldosas.
- Relleno de juntas de separación entre baldosas.
- Pulido in situ.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas, pulido uniforme y buen aspecto.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- **Baldosa microcemento**

FORMATO			41 x 41 cm
ESPESOR			2,00 cm
COLOR			Blanco/gris
ABSORCIÓN DE AGUA			2.9 % ± 1
RESISTENCIA	A	LA	8.1 Mpa ± 0.5
FLEXIÓN			
RESISTENCIA	A	LA	17 mm ± 1
ABRASIÓN			
REACCIÓN AL FUEGO			AL _{FL}
RESISTENCIA		AL	Clase 2
DESlizAMIENTO			
RESISTENCIA	A	LAS	Satisfactorio
HELADAS			

- **PAVIMENTO CONTINUO AUTONIVELANTE.**

Pavimento continuo para uso moderado/intenso, tipo Vulkem quick con tratamiento superficial de resinas.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Pavimento continuo para uso moderado/intenso, tipo Vulkem quick (sistema unicolor) o equivalente técnico o superior, realizado a base de cuatro componentes: una capa inicial para preparación de la superficie de aplicación, tipo Vulkem Quick Primer o equivalente técnico o superior; una segunda compuesta por una membrana impermeabilizante y cuarzo natural, tipo Vulkem Membrane o equivalente técnico o superior; una tercera capa de color de resina, tipo Vulkem Coloured Topcoat o equivalente técnico o superior; y por último, una cuarta capa de resina reactiva sobre base de metacrilato metilo (MMA) o equivalente técnico o superior. Incluso vertido y

colocación, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, fratasado, curado, y p.p. de juntas.

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- No aplicar sobre superficies mojadas, saturadas o con contenidos altos de humedad (mayor a 7% humedad).

- **FASES DE EJECUCION.**

- Vertido de la primera capa de preparación y nivelación de la superficie (Vulkem Quick Primer).
- Aplicación segunda capa: membrana impermeabilizante Vulkem Membrane + cuarzo natural.
- Aplicación tercera capa: capa de color de resina, tipo Vulkem Coloured Topcoat.
- Aplicación cuarta capa: resina reactiva sobre base de metacrilato metilo (MMA).
- Secado final
- Limpieza

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Capa 1: Vulkem 171 Quick Primer

MATERIAL

Producto monocomponente de baja viscosidad que sella superficies de concreto, madera y otras superficies porosas

TIEMPO DE SECADO

30 - 60 minutos a 20°C

COLOR

Ámbar

RENDIMIENTO

Para superficies lisas de concreto: 32.11 m2/gal (8.49 m2/l)– 55.76 m2/gal (14.15 m2/l).

- Capa 2: Vulkem Membrane

MATERIAL

Sello de resinas de metacrilato modificado con uretano

DENSIDAD DE LA MEZCLA

1,36 g / ml

RESISTENCIA

A 11 MPa

TRACCIÓN

- Capa 3: Vulkem Coloured Topcoat

MATERIAL

Capa final de baja viscosa, elástica, resistente a rayos UV, bicomponente con reacción química mediante la adición de VULKEM catalizador.

DENSIDAD

Curado corto. Resistente a la intemperie.

ESTADO

Líquido

- Capa 4: resina reactiva

MATERIAL

Capa de sellado rápido. Medio viscoso, resistente a rayos UV, azulvioleta de 2 componentes resina

reactiva sobre la base de metacrilato de metilo
(MMA)

DENSIDAD DE LA MEZCLA 1,17 g / ml
RESISTENCIA A 13,4 MPa
TRACCIÓN

▪ **PAVIMENTO VINILICO DISIPATIVO ELECTROSTATICO.**

Pavimento vinílico disipativo electrostático.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Pavimento vinílico disipativo electrostático, tipo IQ TORO de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor, resistente, conductor y homogéneo con IQ PUR. Las propiedades conductoras avanzadas se consiguen mediante partículas de carbón negro que circulan por el producto y por un revestimiento de carbón puro. Los rollos se instalan con adhesivo para pavimentos estándar. Las losetas y cordones de cobre siempre requieren adhesivo conductor. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y recorte del pavimento.
- Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
- Colocación del pavimento.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Pavimento vinílico disipativo electrostático.

FORMATO Rollo 2,00 x 25,0m.
ESPESOR / PESO 2,0 mm
RESISTENCIA A LA LUZ ≥ 7
(EN ISO 105-B02)
CLASIFICACION AL Bfl-s1
FUEGO

COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO	$R1 \ 5 \times 10^4 \leq R \leq 10 / R2 \ 5 \times 10 \leq R \leq 10$
RESISTENCIA VERTICAL (EN 1081) - OHMIOS	$\leq 10 / R2 \ 5 \times 10 \leq R \leq 10 \ R1 \ 5 \times 10^4 \leq R \leq 10 / R2 \ 5 \times 10 \leq R \leq 10$
RESISTENCIA ELÉCTRICA AISLAMIENTO	$R \leq 10$ $R1 < 5 < 10$
ELECTRICO - OHMIOS	
COMPORTAMIENTO ELECTROSTÁTICO (EN 1815) - KV	< 2
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	Aproximadamente. 0.01
PRUEBA DE HABITACIÓN LIMPIA	A
RESISTENCIA MICROBIOS	A Y No favorece el crecimiento
BACTERIAS (EN ISO 846)	
FLEXIBILIDAD (EN 435, MÉTODO A) - MM	Confirmado

▪ PAVIMENTO VINILICO HOMOGENEO

Pavimento vinílico homogéneo de 2,0mm de espesor.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Pavimento vinílico homogéneo tipo IQ OPTIMA de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo, recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y recorte del pavimento.
 - Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
 - Colocación del pavimento.
 - Eliminación y limpieza del material sobrante.
 - Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

• Pavimento vinílico homogéneo.

FORMATO	Rollo 2,00 x 25,0 m.
ESPESOR / PESO	2,0 mm
RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL	≥ 7
CLASIFICACIÓN AL FUEGO	Bfl-s1
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	≥ 0.3
COMPORTAMIENTO ELECTROSTÁTICO (EN 1815) - KV	< 2
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	Aproximadamente. 0.01
PRUEBA DE HABITACIÓN LIMPIA	A
RESISTENCIA A MICROBIOS Y BACTERIAS (EN ISO 846)	No favorece el crecimiento

▪ **PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE.**

Pavimento vinílico antideslizante de 2,0mm de espesor.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Pavimento vinílico antideslizante tipo GRANIT SAFE T de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo. La superficie es densa, impermeable y antideslizante. Recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y recorte del pavimento.
- Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
- Colocación del pavimento.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Pavimento vinílico antideslizante.

FORMATO	Rollo 2,00 x 25,0 m.
ESPESOR	2,0 mm
PESO	2.950 g/m ²
RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL	≥ 7
RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W	Aproximadamente. 0.01
RESISTENCIA A MICROBIOS Y BACTERIAS (EN ISO 846)	No favorece el crecimiento

- **PAVIMENTO VINILICO ANTIDESLIZANTE CON BOTONES**

Pavimento vinílico antideslizante de 2,0mm de espesor con tetones (botones) antideslizantes.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Pavimento vinílico antideslizante tipo GRANIT MULTISAFE de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo. La superficie es densa, impermeable y los vastagos bien redondeados. Recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y recorte del pavimento.
- Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
- Colocación del pavimento.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Pavimento vinílico antideslizante con tetones en superficie
 - FORMATO** Rollo 2,00 x 25,0 m.
 - ESPESOR** 2,0 mm (2,25mm en tetones)
 - PESO** 2.820 g/m²
 - RESISTENCIA A LA LUZ (EN ISO 105-B02) - NIVEL** ≥ 7
 - RESISTENCIA TÉRMICA (EN 12667) - M² K/W** Aproximadamente. 0.01
 - RESISTENCIA A MICROBIOS Y BACTERIAS (EN ISO 846)** No favorece el crecimiento

- **PAVIMENTO VINILICO TRAFICO INTENSO.**

Pavimento vinílico tráfico intenso de 2,0 mm de espesor.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Pavimento vinílico tráfico intenso ECLIPSE PREMIUM de TARKETT o equivalente técnico o superior, de 2,0mm de espesor suministrado en rollo, con alto aislamiento acústico y medida de mejora del ruido, con un tratamiento PUR que aporta una mayor duración al suelo, limita la adherencia de la suciedad y simplifica el mantenimiento con importantes ahorros en tiempo, agua y detergentes. Posee tratamiento de protección PUR Reinforced y no precisa pulido ni encerado a lo largo de toda su vida. Recibido con adhesivo. Incluso juntas soladas, alisado y limpieza.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que el soporte está seco, limpio y con la planeidad y nivel previstos.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo y recorte del pavimento.
 - Aplicación de la capa de adhesivo de contacto.
 - Colocación del pavimento.
 - Eliminación y limpieza del material sobrante.
 - Limpieza final del pavimento.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto y quedará debidamente protegido durante el transcurso de la obra.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Pavimento vinílico tráfico intenso.

FORMATO	Rollo 2,00 x 23,0 m.
ESPESOR / PESO	2,0 mm
RESISTENCIA A LA LUZ	≥ 6
(EN ISO 105-B02) - NIVEL	
CLASIFICACIÓN AL FUEGO	Bfl-s1
RESISTENCIA AL	≥ 0.3
DESLIZAMIENTO	
COMPORTAMIENTO	
ELECTROSTÁTICO (EN	< 2
1815) - KV	
RESISTENCIA TÉRMICA	Aproximadamente. 0.01
(EN 12667) - M² K/W	
CONDUCTIVIDAD TÉRMICA	Aproximadamente. 0.01
PRUEBA DE HABITACIÓN	A
LIMPIA	
RESISTENCIA A	
MICROBIOS Y BACTERIAS	No favorece el crecimiento
(EN ISO 846)	

▪ **PAVIMENTO PORCELANATO ANTIDESLIZANTE.**

Solado de gres porcelánico antideslizante en baldosas de 45x45cm

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Solado de gres porcelánico antideslizante, tipo **CEMENTO de GEOTILES** color gris o equivalente técnico o superior, en baldosas de 45x45 cm, en tonalidades neutras. Recibido con adhesivo de porcelanato, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de concreto.
- Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.
- Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Limpieza y comprobación de la superficie soporte.
- Replanteo de los niveles de acabado.
- Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.
- Aplicación del adhesivo.
- Colocación de las baldosas a punta de paleta.
- Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.
- Rejuntado.
- Eliminación y limpieza del material sobrante.
- Limpieza final del pavimento.

- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pavimento porcelanato rectificado antideslizante.

FORMATO	45x45 cm
ESPESOR / PESO	Variable
COLOR	Neutros
ABSORCION DE AGUA	(ISO 10545 – 3) 0,1%
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	45-60 N/mm ²
FUERZA DE ROTURA	1800-2500 N
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA (MM3)	110-130 mm ³
DILATACIÓN TÉRMICA LINEAL	< 7,0 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO	Resiste
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste
RESISTENCIA QUÍMICA ACIDOS Y BASES	Cumple la norma
RESISTENCIA QUÍMICA PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y REACTIVOS DE PISCINA	Clase UA
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Según modelos
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple la norma

▪ PAVIMENTO TERRAZO DESACTIVADO

Solado con baldosa de terrazo desactivado.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Solado con baldosa antideslizante en terrazas exteriores, de terrazo de 40x40cm tipo HVG o equivalente técnico o superior , con tratamiento superficial de desactivado de áridos (canto lavado) en fábrica, para gran tránsito (Abrasión V), RAL y textura a elegir por A.R. Sistema de colocación en capa fina con adhesivo flexible o similar, sobre capa de nivelación (incluida), rejuntado con mortero tecnico coloreado o similar, y amasado con latex de resinas sintéticas o similar, en sustitución del agua de amasado. Junta perimetral elástica. La superficie a revestir debe estar perfectamente nivelada y plana, totalmente limpia de polvo o cualquier sustancia que pueda perjudicar la adhesión de las baldosas. Se dispondrán las juntas de partición previstas o definidas en obra por Arquitecto Redactor. CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO de proyecto: superficie ejecutada.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de concreto.
 - Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.
 - Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.
- FASES DE EJECUCION.
 - Limpieza y comprobación de la superficie soporte.
 - Replanteo de los niveles de acabado.
 - Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.
 - Aplicación del adhesivo.
 - Colocación de las baldosas a punta de paleta.
 - Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.
 - Rejuntado.
 - Eliminación y limpieza del material sobrante.
 - Limpieza final del pavimento.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pavimento baldosa terrazo desactivado (canto lavado)

FORMATO	40x40 cm
ESPESOR / PESO	2cm
COLOR	Neutros
ABSORCION DE AGUA	(ISO 10545 – 3) 0,1%
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	45-60 N/mm ²
FUERZA DE ROTURA	1800-2500 N
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA (MM3)	110-130 mm ³
DILATACIÓN TÉRMICA LINEAL	< 7,0 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO	Resiste
RESISTENCIA A LA HELADA	Resiste
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Según modelos
RESISTENCIA A LAS MANCHAS	Cumple la norma

▪ PAVIMENTO CONCRETO AFINADO CON PINTURA EPOXI.

Solera continua de concreto afinado de 15cm de espesor armado con pintura epoxi impermeabilizante.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Solera continua de concreto de 15cm de espesor armado con mallazo de acero 30x30x6, compactado y consolidado con tratamiento endurecedor de terminación, tipo Sika-Cahpdur o equivalente técnico o superior, proporcionando una alta resistencia a la abrasión y al desgaste, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, curado, y p.p. de juntas. Incluso tratamiento superficial de impermeabilización mediante pintura epoxi impermeabilizante tipo Sika Sikaguard - 61 o equivalente técnico o superior.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado de la bancada.
- Colocación y fijación del encofrado perimetral.
- Colocación del panel antivibración.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del concreto.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del concreto.
- Aplicación del endurecedor. (Aplique el endurecedor después de que haya desaparecido el agua de exudación y antes de que comience el fraguado inicial del concreto. La aplicación no debe realizarse bajo presencia de fuertes vientos en condiciones demasiado secas. No agregue más agua para introducir el producto, se debe trabajar únicamente con el agua que sube a la superficie.)
- Aplicación de la pintura epoxi impermeabilizante (El producto se debe aplicar inmediatamente después de terminar la limpieza de la superficie para evitar que se adhieran de nuevo algas o materiales extraños)

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie medida en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Endurecedor.

MATERIAL

Endurecedor superficial para pisos en concreto o mortero tipo Sika Chapdur, proporcionándoles una alta resistencia a la abrasión y al desgaste.

RESISTENCIA

resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa

DENSIDAD

1,46 g/cm³

ASPECTO

polvo

- Pintura epoxi impermeabilizante

MATERIAL

Recubrimiento epóxico Sikaguard -61 de dos componentes, libre de solventes y con alto contenido de sólidos que adhiere y cura bajo agua.

DENSIDAD DE LA MEZCLA

1,3Kg /l

RESISTENCIA

A 600Kg/cm²

COMPRESIÓN

▪ **BANDA ANTIDESLIZANTE CON ESTOPEROLES.**

Banda de PVC de estoperoles podotáctil para adherir al pavimento.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Banda de PVC de estoperoles podotáctil para adherir al pavimento de 400x2000mm tipo Gerflor o equivalente técnico o superior.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.
- Las bandas deben ponerse a temperatura ambiente como mínimo 12 horas antes de su colocación.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de líneas de colocación de las bandas.
- Adhesivo de las bandas sobre el pavimento.
- Limpieza final.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El solado tendrá planeidad y buen aspecto.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

MATERIAL

PVC

DIMENSIONES

400x2000mm

PUESTA EN MARCHA

Tráfico ligero: inmediata

Tráfico pesado: 24 horas después de la colocación.

▪ **GRADAS PREFABRICADAS MICROCEMENTO.**

Gradas prefabricadas de microcemento.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Gradas prefabricadas de microcemento de 30cm de huella, 17cm de contrahuella y 60cm de largo, tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE o

equivalente técnico o superior, compuesta por cemento, triturado de mármol y otras materias primas y fabricado por sistema de vibro compactación. Recibido con adhesivo del mismo tono que la grada, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de niveles.
- Preparación de las juntas.
- Extendido de la capa de mortero de agarre.
- Colocación de las baldosas.
- Relleno de juntas de separación entre baldosas.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El peldaño tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Grada microcemento blanco.

HUELLA			30 cm.
CONTRAHUELLA			17 cm.
LONGITUD			60 cm.
ABSORCIÓN DE AGUA			2.9 % ± 1
RESISTENCIA	A	LA	8.1 Mpa ± 0.5
FLEXIÓN			
RESISTENCIA	A	LA	17 mm ± 1
ABRASIÓN			
REACCIÓN AL FUEGO			AL _{FL}
RESISTENCIA		AL	Clase 2
DESIZAMIENTO			
RESISTENCIA	A	LAS	Satisfactorio
HELADAS			

▪ **ZANQUIN MICROCEMENTO**

Zanquín microvibrado de microcemento.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Zanquín de microcemento de 10 cm de alto tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE o equivalente técnico o superior, a base de cemento con terminación lisa y canto recto. Recibido con adhesivo, tipo Gold 253 de Laticrete o

equivalente técnico o superior, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la superficie a pavimentar está limpia, sin restos de yeso, escombros o materiales colorantes, y se encuentra debidamente nivelada.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y marcado de piezas.
- Colocación de los zanquines.
- Relleno de juntas de separación entre piezas.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- El zanquín tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

• **Zanquín microcemento.**

ESPESOR / PESO			2,00 cm
ABSORCIÓN DE AGUA			2.9 % ± 1
RESISTENCIA	A	LA	8.1 Mpa ± 0.5
FLEXIÓN			
RESISTENCIA	A	LA	17 mm ± 1
ABRASIÓN			
REACCIÓN AL FUEGO			AL _{FL}
RESISTENCIA	A	LAS	Satisfactorio
HELADAS			

▪ **PAVIMENTO TÉCNICO ELEVADO**

Pavimento técnico elevado acabado vinílico.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Pavimento elevado y registrable sistema Gamaflor de la firma Polygroup o equivalente técnico o similar compuesto por baldosas FULL STEEL HEAVYMEDIUM de medidas 600x600 mm de lado y 35 mm de espesor; el alma interior es de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas que le confiere la mayor resistencia a las cargas y con nervio de refuerzo perimetral; con parte superior de 0,9 mm de acero liso de iguales características que el anterior con dobladez de refuerzo en todo el perímetro y unidas ambas por puntos de soldadura entre los puentes de contacto confiriéndole una gran resistencia a cargas estáticas y dinámicas alcanzando una Carga Repartida mínima de 41,00 kN/m². Con tratamiento final de pintura especial al horno anticorrosión. Con revestimiento

superior de pavimento vinílico homogéneo con capacidad electrónica conductora y una resistencia eléctrica de 1×10^4 a 1×10^6 Ohm tipo Polygroup CONDUCTILE SUPER-OR o equivalente técnico o superior de espesor 2 mm de gran resistencia a la abrasión y tráfico intenso, clasificación a desgaste (EN 649) en el Grupo P, color a elegir.

Las baldosas irán apoyadas sobre pedestales de acero zincado Gamaflor FS-70 y varilla de métrica de 18 mm, que permitirán regulaciones e irán pegados a la solera base con una masilla de poliuretano. Para el arriostramiento lateral de pedestales se utilizarán perfiles rectangulares de acero galvanizado modelo FS-585 atornillado a la cabeza del pedestal.

La estructura está formada por pedestales y travesaños de acero galvanizado funcionando como un único sistema que aporta una total estabilidad en movimientos laterales e incluso terremotos o acciones sísmicas.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

○ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que la superficie de apoyo está nivelada.

• FASES DE EJECUCION.

- Marcado de los ejes de la estructura portante.
- Replanteo de pedestales.
- Colocación de estructura.
- Colocación de las baldosas elevadas.
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La superficie final quedará plana y nivelada correctamente.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Baldosas base

SISTEMA

Gamaflor Full Steel Heavy Medium
CONDUCTILE SUPER-OR

MATERIAL

Baldosas con alma de partículas de cemento aligerado inyectado; con base de acero de 0,9 mm especial de estampación y embutición con 64 cavidades cóncavas

PESO PANEL

10,95 KG

DIMENSIONES

600x600mm

• Baldosas vinilo acabado

SISTEMA

Vinilo heterogéneo tipo CONDUCTILE SUPER-OR

MATERIAL

Vinilo conductivo homogéneo de 2 mm de espesor

PESO	5.545 g/m ²
DIMENSIONES	610x610mm
RESISTENCIA ELÉCTRICA	Conductivo

- Estructura metálica portante

SISTEMA	Gamaflor Full Steel
MATERIAL	Acero galvanizado
VARILLA	Diámetro 18 mm
PERFILES	Rectangulares acero galvanizado FS-585
DIMENSIONES	Según Norma

▪ CUBREJUNTAS DE ACERO

Remate de unión de solados con perfil de acero inoxidable brillante.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Remate de unión de solados con perfil de acero inoxidable brillante, tipo M.Omega/ C108 de Mk o equivalente técnico o superior, de 8x10x2500mm Recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el espesor y características de la junta son los adecuados para el tipo de perfil seleccionado.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de las piezas según su longitud.
 - Corte de las piezas.
 - Fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Perfil de acero inoxidable

MATERIAL	Acero
ACABADO	Inoxidable
ALTO	10 mm
ANCHO	8 mm
LARGO	2500 mm

▪ JUNTA ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO.

Remate de unión en junta estructural del pavimento de aluminio y goma.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Remate de unión en junta estructural del pavimento tipo NOVOJUNTA PRO BASIC DE EMAC o equivalente técnico o similar, de hasta 40 mm. de ancho. Perfiles de aluminio, perforados en su base para recibir las fijaciones y un inserto de goma sintética que admite movimientos multidireccionales. Recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el espesor y características de la junta son los adecuados para el tipo de perfil seleccionado.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de las piezas según su longitud.
 - Corte de las piezas.
 - Fijación de las piezas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Perfil de junta estructural del pavimento.

MATERIAL		Aluminio y caucho
ANCHO		Hasta 40 mm.
ALTO		Variable
RESISTENCIA	A	LA Excelente
ABRASION		
RESISTENCIA	A	LA Muy buena
INTEMPERIE		
ELASTICIDAD		Muy buena
TEMPERATURA	DE	-50 °C / +80°C
TRABAJO		

▪ **GUARDAPOLVO MICRO CEMENTO.**

Guardapolvo de microcemento.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Guardapolvo de microcemento de 41,0x7,5x2,0cm, tipo ETERNIA QUALITY SURFACE, de la serie STONE o equivalente técnico o superior, compuesta por cemento, triturado de mármol y otras materias primas Y fabricado por sistema de vibro compactación. Recibido con adhesivo del mismo tono de la baldosa, i/rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el piso se encuentra colocado.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de las piezas.
 - Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
 - Colocación del guardapolvos.
 - Rejuntado.
 - Limpieza del guardapolvos.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Guardapolvo microcemento.

FORMATO			29,7 x 7,5 cm
ESPESOR / PESO			2,00 cm
ABSORCIÓN DE AGUA			2.9 % ± 1
RESISTENCIA	A	LA	8.1 Mpa ± 0.5
FLEXIÓN			
RESISTENCIA	A	LA	17 mm ± 1
ABRASIÓN			
REACCIÓN AL FUEGO			AL _{FL}
RESISTENCIA		AL	Clase 2
DESLIZAMIENTO			
RESISTENCIA	A	LAS	Satisfactorio
HELADAS			

▪ ESCOCIA FORMACION DE MEDIA CAÑA PARA PAVIMENTO VINILICO.

Escocia para formación de media caña para pavimento vinílico

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Escocia para formación de media caña para pavimento vinílico, de sección de 2,5 cm x 25.00 m. lineales de ancho de Vinisol o equivalente técnico o superior, formado por un perfil de PVC cubriendo los bordes de esquina entre pared y piso, i/p.p de piezas.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que los paramentos horizontales y verticales están terminados y nivelados, y presentan una superficie plana.

- FASES DE EJECUCION.
 - Limpieza y preparación de la superficie soporte.
 - Replanteo.
 - Corte, colocación, soldado y fijación del rodapié.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Se medirá la longitud realmente ejecutada
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.
 - Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- Escocia formación media caña.

ANCHO	2,5 cm
ESPESOR	2,5 mm
INFLAMABILIDAD	Auto extingible

 - **GUARDAPOLVO DE PVC SEMIRRIGIDO.**

Guardapolvo de PVC flexible.
 - DESCRIPCION TECNICA.

Guardapolvo de PVC semirrígido tipo S100 de TARKET o equivalente técnico o superior, sin cloro de unos 100 mm de altura con borde sellado flexible. i/rejuntado con adhesivo para su correcta fijación y limpieza.
 - EJECUCION.
- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que el piso se encuentra colocado.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo de las piezas.
 - Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.
 - Colocación del guardapolvos.
 - Rejuntado.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Guardapolvo de PVC semirrígido.

MATERIAL	PVC
ALTURA	10 cm.
LONGITUD	100 cm.

VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS.

▪ **DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3**

Doble acristalamiento, compuesto por:

- Vidrio templado de 6mm
- Cámara de aire deshidratado 12mm
- Vidrio laminado de 3+3mm

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

- Acristalamiento, tipo Termopanel o equivalente técnico o superior, constituido por doble vidriado hermético (DVH) formado por cristal exterior de 6mm templado con borrado de borde mecánico y terminación de pulido KSr en sus bordes, separador de 11,5 mate con silicona estructural como sello secundario y cristal interior laminado compuesto por un cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes, PVB incoloro de 0,38mm y cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes. Incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos. Colocado en carpinterías exteriores tanto en muro cortina como carpintería simple.

- **EJECUCIÓN.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.
- Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

• **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de estanqueidad.
- Señalización de las hojas.

• **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El acristalamiento quedará estanco.

- La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto.

▪ **DOBLE ACRISTALAMIENTO 6T/12/3+3 OPAL**

Doble acristalamiento opal, compuesto por:

- Vidrio templado de 6mm
- Cámara de aire deshidratado 12mm
- Vidrio laminado de 3+3mm con PVB opal

- **DESCRIPCIÓN TÉCNICA.**

- Acristalamiento, tipo Termopanel o equivalente técnico o superior, constituido por doble vidriado hermético (DVH) formado por cristal exterior de 6mm templado con borrado de borde mecánico y terminación de pulido KSr en sus bordes, separador de 11,5 mate con silicona estructural como sello secundario y cristal interior laminado compuesto por un cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes, PVB opal de 0,38mm y cristal incoloro de 3mm extraclaro con terminación de pulido canto recto opaco en sus bordes. Incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos. Colocado en carpinterías exteriores tanto en muro cortina como carpintería simple.

- **EJECUCIÓN.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.
- Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

• **FASES DE EJECUCIÓN.**

- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de estanqueidad.
- Señalización de las hojas.

• **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

- El acristalamiento quedará estanco.
- La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto.

▪ VIDRIO PLOMADO

Vidrio especial plomado en carpintería interior fija, montado sobre perfiles de acero inoxidable para mirillas de puertas interiores radiológicas.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Vidrio para mirillas en puertas radiológicos montado en cerco en acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate tipo HS-Q3 de Grupsa, con plancha de plomo de 3 mm. Cerco telescópico de 45x63mm con junta de goma de neopreno o similar. Recibido directo para vidrio monolítico. Incluso vidrio plomado 8 mm de espesor tipo Med X de Lirquen, equivalente técnico o superior.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Ventana control salas técnicas.

COMPOSICIÓN
PROTECCIÓN
JUNTA
VIDRIO

Acero inox. AISI 304 s/ASTM A-480 n°4 mate
Plomo 2,1Pb
neopreno
Plomado 8 mm

▪ VIDRIO ANTIFUEGO

Vidrio antifuego EI120 para mirillas de puertas de sectorización interiores en vías de evacuación.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Vidrio para mirillas en puertas de sectorización en vías de evacuación tipo Pyranova (EI 120) o equivalente técnico o superior de 52mm de espesor.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
- Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

• FASES DE EJECUCION.

- Colocación de la carpintería.
- Ajuste final de la hoja.
- Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de las juntas perimetrales.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La unión de la carpintería con la fábrica será sólida.
- El conjunto será monolítico.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según documentación gráfica de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Mirilla para puertas de sectorización.

RESISTENCIA AL FUEGO	EI120
ESPESOR	52 mm
PESO	106 kg/m ²
REDUCCIÓN ACÚSTICA	42dB
TRANSMISIÓN LUMINOSA	74%

○ APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS.

▪ INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO

Inodoro de porcelana vitrificada blanca

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Inodoro de porcelana vitrificada blanca con superficie Everclean antimicrobial en toda la pieza, para fluxor, compuesto por: taza elongada, tipo VS FELDERLY 4.8 de American Standar o equivalente técnico o superior, de 633x355x457mm con bordes

redondeados, surtidor perimetral integrado para acoplar el fluxor de entrada superior y salida vertical desde 254mm a 305mm; asiento y tapa, tipo AS ELONGADO BL o equivalente técnico o superior, plástica para WC de aro partido de alto impacto y bisagras de acero; fijación a suelo mediante pernios; y fluxor de palanca con rosca, tipo GEM 111/1.28. de Sloan, de tubo de descarga recto y descarga de 4,8L, válvula de paso angular de 2,5cm con back-check y acabado cromado brillante. Incluso racor de unión y brida.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

• Inodoro c/blanco

Las características técnicas del inodoro c/blanco de porcelana vitrificada así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

▪ INODORO C/BLANCO FLUXOMETRO PARA DISCAPACITADOS.

Inodoro de porcelana vitrificada blanca

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Inodoro de porcelana vitrificada blanca con superficie Everclean antimicrobial en toda la pieza, para fluxor, compuesto por: taza elongada, tipo VS FELDERLY 4.8 de American Standar o equivalente técnico o superior, de 633x355x457mm con bordes redondeados, surtidor perimetral integrado para acoplar el fluxor de entrada superior y salida vertical desde 254mm a 305mm; asiento y tapa, tipo AS ELONGADO BL o equivalente técnico o superior, plástica para WC de aro partido de alto impacto y bisagras de acero; fijación a suelo mediante pernios; y fluxor de palanca con rosca, tipo GEM 111/1.28. de Sloan, de tubo de descarga recto y descarga de 4,8L, válvula de paso angular de 2,5cm con bakc-chec y acabado cromado brillante. Incluso racor de unión y brida.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.

- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Inodoro c/blanco para discapacitados de porcelana vitrificada.

Las características técnicas del inodoro c/blanco para discapacitados de porcelana vitrificada así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- **LAVAMANOS C/SEMPIPEDESTAL PORCELANA VITRIFICADA**

Lavamanos de porcelana vitrificada suspendido

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Lavamanos de porcelana vitrificada suspendido, tipo Victoria de Roca (ref. 325394000) o equivalente técnico o superior, en color blanco de 520x410x195mm colocado con semipedestal y con anclajes a la pared, tipo Victoria de Roca (ref. 336312005) o equivalente técnico o superior, en color blanco de 245x300x400mm, incluso sifón de 1 1/4" tipo CROMO de Mk o equivalente técnico o superior y desagüe cromado, tubo flexible, instalado y funcionando.

Con grifería para lavabo temporizado marca GENE BRE o equivalente técnico o superior acabado cromado.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
 - Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
 - Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.

- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
 - Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
 - Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
 - Conexión a la red de evacuación.
 - Montaje de la grifería.
 - Conexión a la red de agua fría y caliente.
 - Montaje de accesorios y complementos.
 - Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Lavamanos c/semipedestal de porcelana vitrificada.
Las características técnicas del lavamanos con semipedestal de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- **LAVAMANOS MURAL PORCELANA VITRIFICADA**

Lavamanos mural suspendido de porcelana vitrificada

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Lavamanos mural suspendido de porcelana vitrificada, tipo L.Comrade de American Standard o equivalente técnico o superior, en color blanco de 508 x 464mm, con rebalse frontal, colocado mediante soporte tipo S-9 o equivalente técnico o superior, sin pernios de fijación y con orificio central para grifería Incluso desagüe con rebalse de 1 1/4" tipo WASTE de Mk o equivalente técnico o superior, sifón de 1 1/4" tipo CROMO de Mk o

equivalente técnico o superior, y juego de fijación de American Standard o equivalente técnico o superior.

Con grifería variable; grifo monomando para lavabo con maneta gerontológica, modelo Victoria de Roca o equivalente técnico o superior, acabado cromado. Formado por mezclador con aireador integrado, y enlaces de alimentación flexibles, o grifo para lavabo temporizado marca GENEBRE o equivalente técnico o superior acabado cromado.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Montaje de la grifería.
- Conexión a la red de agua fría y caliente.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Lavamanos mural porcelana vitrificada.

Las características técnicas del lavamanos mural de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- **URINARIO PORCELANA VITRIFICADA.**

Urinario de porcelana sanitaria esmaltada,

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Urinario de porcelana vitrificada, tipo Washbrook de AMERICAN STANDARD de Mk, con alimentación y desagüe empotrado incluido en el urinario, color blanco sin tapa, equipado con grifería tipo fluxómetro silencioso tipo Regal de SLOAN, acabado en cromo. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Conexión a la red de agua fría.
- Montaje de accesorios y complementos.

- Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- **Urinario de porcelana vitrificada.**

Las características técnicas del urinario de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- **BOTAGUAS CLÍNICO PORCELANA VITRIFICADA**

Vertedero (botaguas) de porcelana vitrificada,

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Vertedero (botaguas) de porcelana vitrificada, tipo Z5420 de ZURN o equivalente técnico o superior, de 51.2x52.1x111.8 cm, color blanco, de alimentación horizontal de 180mm, i

instalado de pie y equipado con rejilla de acero inoxidable AISI 304 con almohadilla. Incluso conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

Con fluxómetro cromado, tipo GEM 120/1.28 de SLOAN o equivalente técnico o superior, de pistón con tubo de descarga recto, con manilla metálica de alta eficiencia con descarga de 4.8 litros, válvula de paso angular de 1" I.P.S, rosetones para pared y empalme con inodoro. Incluso spud de unión entre el vertedero y la válvula, tipo SPUD BRONCE o equivalente técnico o superior, con hilo de soldar modelo COPLA 1"

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.

- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
 - Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
 - Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
 - Conexión a la red de evacuación.
 - Montaje de la grifería.
 - Conexión a la red de agua fría.
 - Montaje de accesorios y complementos.
 - Sellado de juntas.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**
- Botaguas clínico de porcelana vitrificada.
 - Las características técnicas del botaguas clínico de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- **PILETA CUADRADA PORCELANA VITRIFICADA.**

Pileta cuadrada de porcelana de dimensiones 40x32cm

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Pileta cuadrada de porcelana (40x32cm) o similar, con grifería monomando modelo the Gap de Roca equivalente técnico o superior.

Grifería monomando para lavabo con maneta gerontológica, modelo the Gap de Roca o equivalente técnico o superior, acabado cromado. Formado por mezclador con aireador integrado, y enlaces de alimentación flexibles.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Todos los aparatos sanitarios que se utilicen serán de material cerámico de primera calidad. El esmalte cerámico deberá tener una dureza superior al cristal y resistirá todo desgaste producido por el uso normal del aparato, sin deteriorarse ni ser atacado por lejías o detergentes orgánicos.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
 - Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
 - Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
 - Conexión a la red de evacuación.
 - Conexión a la red de agua fría.
 - Montaje de accesorios y complementos.
 - Sellado de juntas.
- ### • CONDICIONES DE TERMINACION.
- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Pileta de porcelana vitrificada.

Las características técnicas de la pileta de porcelana vitrificada, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

▪ **LAVADERO ACERO INOXIDABLE.**

Lavafondos, de 1 taza y de dimensiones 80x70x75cm

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Lavafondos, modelo LL071000 de Oppici o equivalente técnico o superior, de 1 taza y de dimensiones 80x70x85 cm Compuesto por respaldo de 10cm de alto en una sola pieza con la cubierta cubierta, taza estampada de 60x50x30cm de profundidad, llave de combinación para agua fría y caliente y desagüe. Patas en perfil tubular redondo de 41mm de diámetro y bastidores también en perfil tubular de 38mm de acero, soldado y con niveladores. Totalmente instalado y funcionando. Construido todo en acero inoxidable AISI 304L.

Con grifería monomando de cuello cisne de bajo consumo, modelo Victoria-N de Roca (ref: 5A8425C00) o equivalente técnico o superior, acabado cromado. Formado por mezclador con aireador integrado, caño alto giratorio y enlaces de alimentación flexibles.

- **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

- Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.
- Los aparatos deberán cumplir con las normas técnicas y de calidad establecida por ley, especialmente deben suministrarse APARATOS AHORRADORES DE AGUA Y DE ENERGÍA procurando acoger en su totalidad, las recomendaciones en materia medioambiental.
- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato.
- Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante.
- Nivelación, aplomado y colocación del aparato.
- Conexión a la red de evacuación.
- Montaje de grifería
- Conexión a la red de agua fría y caliente.
- Montaje de accesorios y complementos.
- Sellado de juntas.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Comprobar el correcto asentamiento del aparato sanitario.
- Comprobar el funcionamiento del aparato.
- Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.

- Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
- Inspección final.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la unidad colocada

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- Lavadero de acero inoxidable.

Las características técnicas del lavadero de acero inoxidable, así como todos aquellos elementos integrantes de este, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- FORMACION DE DUCHA IN SITU.

Impermeabilización en paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero

- DESCRIPCION TECNICA.

- Impermeabilización en paramentos verticales y horizontales de ducha de obra con sumidero, compuesta por por lámina impermeabilizante flexible y sumidero sifónico de PVC con rejilla para empotrar de acero inoxidable de 110x110 mm, y lámina impermeabilizante compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E, preparada para recibir directamente el revestimiento (no incluido en este precio), y complementos.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que el soporte presenta la planeidad requerida, y que está seco y limpio de polvo.

- FASES DE EJECUCION.

- Corte y preparación de las láminas de poliolefinas.
- Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.
- Colocación y fijación del kit.
- Ejecución de refuerzos en puntos singulares.
- Resolución de uniones.
- Sellado de juntas elásticas.
- Colocación de la rejilla

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medida la unidad colocada

▪ JUEGOS DE LLAVES DE PASO.

Juego de llaves de paso empotradas de acero inoxidable

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Juego de llaves de paso empotradas de acero inoxidable, tipo Brava de Roca o equivalente técnico o superior, formado por 2 llaves (fria y caliente), totalmente instaladas.

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
 - Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan deteriorar el esmaltado o rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del mecanismo.
 - Sellado de juntas.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Comprobar el funcionamiento del aparato.
 - Inspección final.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

- El juego de llaves de paso.
 - Las características técnicas del juego de llaves de paso, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

▪ SUMIDERO RECOLECTOR DE AGUAS.

Sumidero recolector de aguas cuadrado

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Sumidero recolector de aguas cuadrado, tipo 2584 de Helvex o equivalente técnico o superior, formado por un cuerpo de hierro fundido, con pintura especial anticorrosiva, con plato de doble drenaje, sello hidráulico, rejilla removible de 25x25cm de acero inoxidable y con conexión inferior roscada para tubo de 10cm

▪ EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
 - Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.

- Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar el sumidero.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del sumidero.
 - Conexión a la red de evacuación.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Comprobar el funcionamiento del sumidero.
 - Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente.
 - Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.
 - Inspección final.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Sumidero recolector de aguas.

Las características técnicas del sumidero recolector de aguas, vendrán especificados en las especificaciones técnicas de instalaciones.

- **PINTURA Y LIMPIEZA.**

- **PINTURA GENERAL ESMALTE AL AGUA.**

Esmalte al agua de resinas acrílicas

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Esmalte al agua, tipo Loxon esmalte al agua de Sherwin Williams o equivalente técnico o superior, formulado con resinas acrílicas y pigmentos seleccionados, obteniendo un producto de bajo olor, rápido secado y fácil de aplicar. Acabado satinado. Aplicación a pincel o rodillo siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Preparación y limpieza de la superficie soporte.
 - Aplicación de la mano de fondo.
 - Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Tendrá buen aspecto.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

▪ **CARACTERISTICAS TECNICAS.**

- Esmalte al agua.

COLOR	Varios
COMPONENTES	Resinas acrílicas y pigmentos
ACABADO	Satinado
RENDIMIENTO	De 11 a 14 lm2 por litro y por mano

▪ **PINTURA LATEX.**

Pintura al látex.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Pintura al látex, tipo ProMar Látex Profesionales de Sherwin Williams o equivalente técnico o superior, formulada en base de agua, resinas acrílicas y pigmentos seleccionados para una protección antihongos. Terminación mate. Aplicación mediante pincel o rodillo siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Preparación y limpieza de la superficie soporte.
 - Aplicación de la mano de fondo.
 - Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Tendrá buen aspecto.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

▪ **CARACTERISTICAS TECNICAS.**

- Pintura latex.

COLOR	Blanco
COMPONENTES	Resinas acrílicas y pigmentos
ACABADO	Mate
RENDIMIENTO	De 11 a 14 lm2 por litro y por mano

▪ **PINTURA INTUMESCENTE 120 MIN**

Pintura intumescente para 120 minutos de protección.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Revestimiento intumescente EI 120 tipo Fire control Sherwin Williams o equivalente técnico o superior (1948 micras) y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.

• FASES DE EJECUCION.

- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Aplicación de la mano de fondo.
- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- Tendrá buen aspecto.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

▪ CARACTERISTICAS TECNICAS.

• Pintura latex.

COLOR

Blanco

COMPONENTES

Revestimiento base agua y bajo VOC

PESO ESPECÍFICO

1.37+-0.02 kg/l

▪ **PINTURA FACHADA ECOLOGICA A LA CAL CON GRAFENO**

Pintura ecológica a la cal con grafeno.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Pintura ecológica a la cal con grafeno para exteriores de acabado blanco mate tipo Biosphere Premium de Graphenstone o equivalente técnico o superior antibacteriana y fungicida de aplicación sobre todo tipo de paramentos, tanto verticales como horizontales, acabado final con dos manos, aplicado con brocha, rodillo airless u otro equipo de proyección, diluida con agua al 10%-15% del peso del producto, previa preparación del soporte con una capa de imprimación mineral ecológica (tipo Filler Premium de Graphenstone o equivalente técnico o superior) para reducir la absorción del soporte, aplicación con brocha o rodillo, diluida con agua al 15%-20% en peso del producto, previa limpieza y adecuación del soporte. Incluso aplicación de masilla con venda de fibra de vidrio o PVC en fisuras o irregularidades.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

- Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.

- FASES DE EJECUCION.
 - Preparación y limpieza de la superficie soporte.
 - Aplicación de la mano de fondo (Filler Premium de Graphenstone).
 - Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado (Biosphere Premium de Graphenstone)
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Tendrá buen aspecto.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.
- Capa base

REFERENCIA COLOR COMPONENTES ACABADO	Filler Premium de Graphenstone Blanco Cal aerea grasa*, agua, aridos seleccionados, fibrade grafeno, espesantes, estabilizantes y dispersantesespecificos. Mate
---	--
- Capa acabado

REFERENCIA COLOR COMPONENTES ACABADO	Biosphere Premium de Graphenstone Blanco Resinas acrílicas y pigmentos Mate
---	--

▪ **LIMPIEZA FINA EDIFICIO.**

Limpieza fina del edificio.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Limpieza en interior de edificio y exteriores de los restos de obra, y limpieza fina de azulejos, aparatos sanitarios, puertas, ventanas, persianas, cristales, suelos, pavimentos exteriores, etc., previa a la entrega a la propiedad.

▪ **EJECUCION.**

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Se comprobará que no quedan trabajos pendientes.
- FASES DE EJECUCION.
 - Trabajos de limpieza.
 - Retirada y acopio de los restos generados.
 - Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - No quedarán manchas ni restos de obra o cualquier otro material.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

○ **MOBILIARIO.**

▪ **MESA MOSTRADOR**

Mesa mostrador compuesta por encimera mostrador a público, cubierta de fondo de trabajo y armario rodante.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MO001_MESA MOSTRADOR
- MO004_ MESÓN SINGULAR
- MO004/1_2_ MESÓN ADMINISTRATIVO
- MO004/1_5_ MESÓN ADMINISTRATIVO
- MO004/2_ MESÓN ATENCIÓN VENTANILLA
- MO004/3_1_ MESON DE CONTROL
- MO004/3_4_ MESON DE CONTROL

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Mesa mostrador de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Encimera mostrador a público con panelado delantero (a zona de público) de madera laminada. Según Memoria de carpinterías interiores.
- Cubierta de fondo de trabajo de resina estratificada compacta de alta densidad (HPL) de 18mm de espesor, con rente anterior vertical bajo cubierta retranqueado, con vueltas y remates, de resina estratificada compacta alta densidad (HPL) de 10mm.
- Armario rodante estándar 50x50x60cm. de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 1 Cajón con cubeta de plástico ABS extraíble y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 1 gavetero con cubeta de plástico ABS extraíble, soporte para archivadores y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 4 Ruedas giratorias.
- Canaleta y bases eléctricas para conexiones de equipos.

▪ **EJECUCION.**

- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Colocación de accesorios y remates.
 - Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - La fijación será adecuada.
 - Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **MESÓN DE CONTROL.**

Mesón de control compuesto por mesón de trabajo con fregadero, armario rodante y encimera de atención a discapacitados

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MO005/1_1_ MESÓN CONTROL U.P.C
- MO005/1_2_ MESÓN CONTROL U.P.C
- MO005/1_3_ MESÓN CONTROL U.P.C
- MO005_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN
- MO005_1_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN
- MO005_2_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN
- MO009_1_ MESÓN RECEPCIÓN MATERIAL
- MO009_2_ MESÓN RECEPCIÓN MATERIAL
- MO009_3_ MESÓN RECEPCIÓN MATERIAL
- MO005/2_1_ MESÓN CONTROL CLÍNICO
- MO100_1_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO100_2_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO100_3_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO100_4_ MESÓN CONTROL HOSPITALIZACIÓN CON ARTEFACTO
- MO200_ MESÓN CONTROL U.P.C. CON ARTEFACTO
- MO200_2_ MESÓN CONTROL U.P.C. CON ARTEFACTO
- MO300_ MESÓN CONTROL CLÍNICO CON ARTEFACTO

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Mesón de control de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Mesón de trabajo de enfermería de 75cm de ancho de resina estratificada compacta de alta densidad (HPL) de 18mm de espesor, con rente anterior vertical bajo cubierta retranqueado, con vueltas y remates, de resina estratificada compacta alta densidad (HPL) de 10mm.

- Armario rodante estándar 50x50x60cm. de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 1 Cajón con cubeta de plástico ABS extraíble y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 1 gavetero con cubeta de plástico ABS extraíble, soporte para archivadores y frente extraíble de 15cm de altura de madera melaminizada de 16mm. 4 Ruedas giratorias.
- Espacio sobre cubierta para atención a discapacitados de resina estratificada compacta de alta densidad (HPL) de 18mm de espesor, colocado a una altura accesible.
- Fregadero encastrado de acero inoxidable con grifo monobloc.
- Canaleta y bases eléctricas para conexiones de equipos.
- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Conexión de fregadero y grifería.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **MUEBLE BAJO GENÉRICO MODULAR.**

Mueble bajo genérico compuesto por cubierta de fondo de trabajo, módulos de almacenaje y fregadero.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MC040_ MUEBLE BAJO GENÉRICO
 - MC040/1_ MUEBLE BAJO CLÍNICO
 - MC040/1_1_ MUEBLE BAJO CLÍNICO
 - MC040/1_2_ MUEBLE BAJO CLÍNICO
 - MC040/2_ MUEBLE BAJO GENÉRICO TIPO 2
 - MC040_3_ MUEBLE BAJO GENÉRICO
 - MC040_4_ MUEBLE BAJO GENÉRICO
- DESCRIPCION TECNICA.

Mueble bajo modular de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesto por:

- Cubierta de fondo de trabajo 61cm material sólido, sin poros y compuesto de 1/3 de resina acrílica y 2/3 de minerales naturales de 12mm y que cumple con las DIN EN ISO 846:1998 y UNE EN 13501-1. Incluye salpicadera y faldón.
- Módulo de almacenaje (puertas) de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 2 puertas (50x75cm) apertura a 180° en madera melaminizada de 16mm y 1 estante ajustable en madera melaminizada de 18mm.
- Módulo de almacenaje (cajones): de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. 5 cajones de medidas 50x15cm madera melaminizada de 16mm.
- Fregadero encastrado de acero inoxidable con grifo monobloc.
- Canaleta y bases eléctricas para conexiones de equipos.
- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **MUEBLE MODULAR SUPERIOR.**

Mueble modular superior compuesto puerta abatible y baldas interiores.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MA017_MUEBLE MODULAR SUPERIOR DE ALMACENAJE

- DESCRIPCION TECNICA.

Mueble modular superior de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico con recubrimiento epóxico. 1 puerta (50x60cm) apertura a 180° en madera melaminizada de 16mm o 1 estante ajustable en madera melaminizada de 18 mm.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de ubicación del mobiliario.

- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ **ESTANTERÍA DE ALMACENAJE.**

Estantería de almacenaje de diferentes tipologías y formatos.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MA001_ESTANTERÍA ALMACENAJE ESTÉRIL
- MA001/1_ESTANTERÍA ROPERÍA
- MA003_ESTANTERÍA ALMACENAJE FIJA
- MF007_ARCHIVO COMPACTO
- MA004_ESTANTERÍA MODULAR METÁLICA

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Se distinguen los siguientes tipos de estanterías:

- Estantería de acero recubierto fija compuesta por armazones laterales verticales (50x2100cm) de acero con recubrimiento epóxico y bandejas lisas de acero.
- Estantería de acero inoxidable fija, compuesta por armazones laterales verticales (50x210cm) de tubo de acero inoxidable AISI 304 de 30x30x1mm y bandejas lisas de acero inoxidable de 1mm de espesor.
- Estantería de acero inoxidable con ruedas, compuesta por armazones laterales verticales (50x210cm) de tubo de acero inoxidable AISI 304 de 30x30x1mm y bandejas lisas de acero inoxidable de 1mm de espesor. Con 2 ruedas pivotantes de 125mm de diámetro.

▪ **EJECUCION.**

- **FASES DE EJECUCION.**
- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **ARCHIVO COMPACTO**

Archivo compacto móvil para almacenaje.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MF007/1_ARCHIVO COMPACTO (3CUERPOS)
- MF007_3_ARCHIVO COMPACTO (5 CUERPOS)
- MF007_E_ARCHIVO COMPACTO FIJO

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Archivo compacto móvil de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesto por:

- **Armarios:** estarán contruidos con lámina de acero pulida y laminada en frío de 1mm de espesor. Todos los elementos arriostrados mediante tensores metálicos ajustables. Las cremalleras que soportarán los estantes serán de perfil tubular cerrado y sin aristas de 25x25x2mm aproximadamente, con perforaciones cada 15mm. El conjunto se pintará con epóxico. El armario va fijado mediante tornillos a la base de deslizamiento.
- **Estantes:** Los estantes metálicos serán de chapa de acero laminada en frío de entre 0,8 y 1,2 mm de espesor, plegada y de una sola pieza, pintada epóxico, con capacidad de >0,60kg/dm², que podrán ser reforzados si es necesario por requerimiento de carga. Los estantes van encajados sin tornillos sobre las cremalleras. Estarán dotados de tope en su parte posterior.
- **Carros:** Contruidos en perfil tipo "U" laminado en frío 80x30x3mm. La estructura se desplazará mediante ruedas de fundición mecanizadas de 120mm de diámetro con un único punto de apoyo para mejorar la rodadura. Cada rueda permitirá una carga estática de 1.500kg. El carro se guiará mediante 4 rodamientos a bolas con protección antipolvo. La línea motriz irá montada sobre eje calibrado de 25mm de diámetro para evitar efecto torsión del eje en momento de transmisión de grandes pares motrices.
- **Railes empotrados:** Compuestos por un rail guía y diversos railes de rodadura normal. El raíl guía estará compuesto por una barra de calibrado cuadrado macizo de 25mm y una base de apoyo doblada en forma de "U".

- **EJECUCION.**

- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo de ubicación del mobiliario.
 - Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
 - Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
 - Colocación de accesorios y remates.

- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CLOSET HABITACIÓN.**

Closet de habitación compuesta por encimera mostrador a público, cubierta de fondo de trabajo y armario rodante.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- **MG006_CLOSET HACITACIÓN HOSPITALIZACIÓN**
- **DESCRIPCION TECNICA.**

Closet de habitación de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. compuesto por:

- Puertas apertura 180° en madera melaminizada de 16mm. con cerradura y estantes madera melaminizada 16mm.
- Barras de acero cromado de 20mm de diámetro.
- Bisagras de de acero galvanizado o similar, con recubrimiento epóxico, tipo "clip", con sistema desacelerante integrado que amortigua el cierre de la puerta y ángulo de apertura de 180°.
- Un tirador para cada puerta de acero inoxidable
- **EJECUCION.**

- **FASES DE EJECUCION.**
- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ KITCHENETTE.

Kitchenette compuesto por cubierta de trabajo, módulos de almacenaje (puertas), módulos de almacenaje (cajones) y electrodomésticos (en función del tipo de sala).

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MG019_ KITCHINETTE BÁSICA
- MG019/1_ KITCHINETTE COMPLETA
- MG019/2_ KITCHINETTE COMPLETA TIPO 2

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Kitchenette de dimensiones y composición variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Cubierta de fondo 61cm de resina estratificada compacta alta densidad (HPL) de 18mm.
- Módulo estándar de medidas de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. 2 puertas de apertura 180° en madera melaminizada de 16mm. Piso desmontable compacto 10mm.
- Fregadero encastrar Acero inoxidable.
- Grifo monomando mezclador agua fría/caliente con palanca medical (manecilla gerontológica).
- Vitrocerámica. Cerco acero inoxidable con mandos frontales metalizados incorporados. 2 placas rápidas ø14cm y ø18cm.
- Módulo estándar de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. 5 cajones (50x15cm) madera melaminizada de 16mm.

▪ EJECUCION.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Instalación de fregadero y grifo.
- Conexión de aparatos electrónicos.
- Prueba de funcionamiento de electrodomésticos.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.
- Los dispositivos funcionarán correctamente.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CUBIERTAS (SECA Y HÚMEDA).**

Cubierta seca y húmeda.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MC038_CUBIERTA SECA
- MC038/1_CUBIERTA HÚMEDA

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cubierta seca y húmeda de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Cubierta de acero inoxidable AISI 304 de entre 1,2 y 2mm de espesor. Altura de fijación con respecto al suelo 90 cm. Fondo de 75cm. lineales necesarios para cubrir la holgura del local.

- **EJECUCION.**

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **REPISERÍA.**

Repisas de diferentes secciones y diseños para apoyo al almacenaje de pequeño instrumental.

Se corresponde con los siguientes códigos del proyecto de Equipamiento:

- MC069_REPISA CATÉTERES
- MG034_REPISERÍA
- MG072_REPISAS INFERIORES

- DESCRIPCION TECNICA.

Repisas de dimensiones variables (según Proyecto de equipamiento) compuesta por:

- Repisas lisas: Balda mural de medidas 100x30cm en varilla de acero inoxidable con escuadras de sujeción a pared en pletina de acero inoxidable de 40x5mm, colocadas a 160cm de suelo acabado.
- Repisas de catéteres: Armario de madera melaminizada de 16mm en bastidor metálico y recubrimiento epóxico. Con puerta de madera melaminizada de 16mm.
- Repisas inferiores de balda de madera melaminizada de 16mm con recubrimiento epóxico colocadas a 40cm de suelo acabado.

- EJECUCION.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo de ubicación del mobiliario.
- Colocación y fijación de los soportes y anclajes.
- Colocación, ajuste y fijación del mobiliario.
- Colocación de accesorios y remates.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.
- Las superficies finales no tendrán desperfectos ni defectos de anclaje.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **PERCHA ACERO INOXIDABLE.**

Percha doble, de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Percha doble, ACC-08-0088 de MK o equivalente técnico o superior, de acero inoxidable, de 105 mm. de largo. Instalado con tacos a la pared.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.

- Limpieza final.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Percha doble.

MATERIAL	Acero
ACABADO	Inoxidable
LONGITUD	105 mm.
PROFUNDIDAD	60 mm.

- **DISPENSADOR PAPEL TOALLA.**

Dispensador de toallas de papel, de acero inoxidable.

- DESCRIPCION TECNICA.

Propuesta pliego: Dispensador de toallas de papel, tipo TD-8314 de Mk o equivalente técnico o superior, para sobreponer de acero inoxidable satinado, de 348x280x102mm, de capacidad de 200 a 300 unidades. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.

- EJECUCION.

- CONDICIONES PREVIAS.

- DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

- FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- Limpieza final.

- CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.

- CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Dispensador papel toalla.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Satinado
DIMENSIONES	348x280x102mm
CAPACIDAD	De 200 a 300 uds

▪ **DISPENSADOR JABON LIQUIDO.**

Dispensador de jabón líquido horizontal de acero inoxidable.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Dispensador de jabón líquido horizontal tipo TD-23892 de Mk o equivalente técnico o superior, para sobreponer de acero inoxidable satinado, de 206x121x72mm, de capacidad 1250ml. Totalmente instalado, incluso tornillos y tacos para montaje.

▪ **EJECUCION.**

○ **DEL SOPORTE.**

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- Limpieza final.

• **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- La fijación será adecuada.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ **CARACTERISTICAS TECNICAS.**

- Dispensador jabón líquido.

MATERIAL

Acero inoxidable

ACABADO

Satinado

CAPACIDAD

1250 ml

DIMENSIONES

206x121x72mm

▪ **DISPENSADOR DOBLE PAPEL HIGIENICO.**

Porta rollo doble para papel higiénico de acero inoxidable.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Porta rollo doble para papel higiénico, tipo TD-2382 de Mk o equivalente técnico o superior, para sobreponer de acero inoxidable satinado, de 150x305x140mm, con capacidad para 2 rollos de 135mm. Completamente instalado, incluso sistema de atornillado al paramento vertical, acabado y limpio.

▪ **EJECUCION.**

• **CONDICIONES PREVIAS.**

○ **DEL SOPORTE.**

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

• **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación y nivelación serán adecuadas.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERISTICAS TECNICAS.**

- Portarrollos de papel higienico.

MATERIAL	Acero inoxidable
TERMINACION	Satinado
CAPACIDAD	150x305x140mm
ACCESORIOS	Llave

- **CORTINA DUCHA.**

Cortina para ducha con barra para cortina en acero inoxidable.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Cortina para ducha tipo CLICKEZE de INPRO o equivalente técnico o superior, 100% poliéster impregnada con revestimiento de capas múltiples de polímeros microporosos a base de agua. Tela de Malla Abierta: Proveer el borde superior, con capa protectora resistente al moho, bacterias y al desgaste. Tiene malla superior que permite la circulación al aire o vapor. Barra para cortina en acero inoxidable o similar, de 25mm de diámetro, atornillada al muro con soportes.

Las cortinas han pasado las pruebas de los reglamentos de seguridad contra incendios.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
- **DEL SOPORTE.**
 - Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.
- **FASES DE EJECUCION.**
- Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
- Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
- La fijación y nivelación serán adecuadas.
 - **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERISTICAS TECNICAS.**

- Cortina de ducha.

- | | |
|-----------------|----------------|
| MATERIAL | 100% poliéster |
| ALTURA | Variable |
| ANCHO | Variable |
- Barra de cortina.

MATERIAL	Acero
ACABADO	Inoxidable
DIAMETRO	25 mm.

▪ **ESPEJO INDIVIDUAL CON MARCO DE ALUMINIO 60 x 110 CM.**

Espejo individual en base a cristal plano reflectante de plata metálica.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Espejo individual, tipo Espejo Belga ACG de Dialum o equivalente técnico o superior, de 60x110cm y de 6mm de espesor. Será en base a cristal plano reflectante por la aplicación de plata metálica y reductores químicos, con terminación de pulido, canto recto opaco en sus bordes y sin filete por el lado de la capa del espejo. Incluso marco de aluminio color anodizado mate de 18x12mm. Fijado mediante tarugos tipo Toggler o equivalente técnico o superior.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - **DEL SOPORTE.**
 - Se comprobará que la superficie soporte este totalmente terminada.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Limpieza y preparación del soporte.
 - Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
 - Colocación y fijación de los accesorios de soporte en el paramento.
 - Limpieza final.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento.
 - No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

▪ **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ **BARRA DE APOYO ANGULAR.**

Barra fija lateral de apoyo para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para ducha.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Barra fija lateral de apoyo para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para ducha, modelo 1766 00 (dcha) o 1767 00 (izq) de GENE BRE o equivalente técnico o superior, en ángulo, colocada en pared, de acero inoxidable con superficie microporosa antideslizante, de dimensiones totales 510x75mm con tubo de 30mm

de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación y fijación de los elementos de soporte. Protección del elemento frente a golpes y rozaduras.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

○ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte y que ésta posee la resistencia adecuada.

• FASES DE EJECUCION.

- Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra.
- Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte.
- Limpieza del elemento.

• CONDICIONES DE TERMINACION.

- La fijación será adecuada.

▪ CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ CARACTERISTICAS TECNICAS.

- Barra de apoyo angular.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACERO	AISI 304
ANGULO	130°
DIAMETRO	30 mm
DIMENSIONES	510 x 75 mm
FUERZA	MAX. 4003 N
SOSTENIBLE	
PESO MAX. SOSTENIBLE	408 Kg
DISTANCIA ENTRE BARRA Y PARED	40 mm

▪ JABONERA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A PARED.

Jabonera de acero inoxidable de sobreponer.

▪ DESCRIPCION TECNICA.

Jabonera de acero inoxidable de sobreponer, ACC-08-0050 de MK o equivalente técnico o superior, con medidas 110 x 85 mm, con soporte mural, fijado al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante.

▪ EJECUCION.

• CONDICIONES PREVIAS.

○ DEL SOPORTE.

- Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte.

- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo y trazado en el paramento de la situación del accesorio.
 - Colocación y fijación de los accesorios de soporte.
 - Limpieza final.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - La fijación y nivelación serán adecuadas.
 - CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERISTICAS TECNICAS.**

- Jabonera de acero inoxidable.

Material	Acero
Acabado	Inoxidable
Tipo	Mural
Largo	114 mm.
Ancho	111 mm.

- **BARRA FIJA DE APOYO DISCAPACITADOS.**

Barra de sujeción para minusválidos, para inodoro,

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, modelo 1758 00 de GENE BRE o equivalente técnico o superior, colocada en pared, con forma recta, de acero inoxidable pulido, de 50cm de largo y tubo de 30mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación y fijación de los elementos de soporte.

- **EJECUCION.**

- CONDICIONES PREVIAS.
 - Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan rayar su superficie.
- FASES DE EJECUCION.
 - Replanteo adecuado en la pared, de forma que el acceso a la barra desde el inodoro sea cómoda.
 - Nivelación y marcaje de los puntos de fijación de la pletina.
 - Con la ayuda de un botador, marcar muescas sobre el paramento para evitar dañar los azulejos y que la broca resbale al taladrar.
 - Fijación de la barra con sus tornillos, que se apretarán con el taladro atornillador provisto de una llave de vaso hexagonal.
 - Cubrir las cabezas de los tirafondos con los embellecedores cromados del kit del producto.
- CONDICIONES DE TERMINACION.
 - Comprobar el correcto anclaje de la barra.
 - Inspección final.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Medida la unidad colocada

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Barra fija de apoyo para discapacitados.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Pulido
LARGO	490 mm

- **BARRA ABATIBLE DE APOYO DISCAPACITADOS.**

Barra abatible para minusválidos, para inodoro, colocada en pared.

- **DESCRIPCION TECNICA.**

Barra abatible para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, modelo 1752 00 de GENE BRE o equivalente técnico o superior, colocada en pared, con forma de "U", en acero inoxidable pulido, de dimensiones totales 820x190mm con tubo de 30mm de diámetro, con portarrollos de papel higiénico. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación y fijación de los elementos de soporte.

- **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**

- Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan rayar su superficie.

- **FASES DE EJECUCION.**

- Replanteo adecuado en la pared, de forma que el acceso a la barra desde el inodoro sea cómoda.
- Nivelación y marcaje de los puntos de fijación de la pletina.
- Con la ayuda de un botador, marcar muescas sobre el paramento para evitar dañar los azulejos y que la broca resbale al taladrar.
- Fijación de la barra con sus tornillos, que se apretarán con el taladro atornillador provisto de una llave de vaso hexagonal.
- Cubrir las cabezas de los tirafondos con los embellecedores cromados del kit del producto.

- **CONDICIONES DE TERMINACION.**

- Comprobar el correcto anclaje y accionamiento de la barra.
- Inspección final.

- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Barra abatible de apoyo para discapacitados.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Pulido

LARGO 820 mm
ALTO 190 mm

▪ **ASIENTO DUCHA DISCAPACITADOS.**

Asiento para ducha abatible antibacteriano de acero inoxidable con soporte a suelo.

▪ **DESCRIPCION TECNICA.**

Asiento abatible antibacteriano para ducha modelo GW1 24 03 00 de GENWEC o equivalente técnico o superior, colocada anclada a la pared Y CON SOPORTE A SUELO. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación y fijación de los elementos de soporte.

▪ **EJECUCION.**

- **CONDICIONES PREVIAS.**
 - Durante su almacenamiento se protegerán contra golpes que puedan rayar su superficie.
- **FASES DE EJECUCION.**
 - Replanteo adecuado en la pared.
 - Nivelación y marcaje de los puntos de fijación.
 - Con la ayuda de un botador, marcar muescas sobre el paramento para evitar dañar los azulejos y que la broca resbale al taladrar.
 - Fijación del asiento con sus tornillos, que se apretarán con el taladro atornillador provisto de una llave de vaso hexagonal.
- **CONDICIONES DE TERMINACION.**
 - Comprobar el correcto anclaje y accionamiento de la barra.
 - Inspección final.
- **CRITERIO DE MEDICIÓN Y PAGO.**

Número de unidades según documentación gráfica de Proyecto.

▪ **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

- Asiento de ducha abatible para discapacitados.

MATERIAL	Acero inoxidable
ACABADO	Blanco
LARGO	820 mm
ALTO	190 mm
CARGA MÁXIMA	150Kg

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

05

ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

<u>INTRODUCCIÓN</u>	78482
<u>CAPÍTULO I. REQUERIMIENTOS GENERALES</u>	7842
<u>Artículo 1. Condiciones generales</u>	784
<u>Artículo 2. Requisitos, normas de agencias reguladoras y documentos que deben cumplirse</u>	7842
<u>CAPÍTULO II. TRABAJOS PREVIOS</u>	786
<u>Artículo 1. Preliminares</u>	786
<u>Artículo 2. Limpieza inicial</u>	786
<u>Artículo 3. Trazado y nivelación</u>	787
<u>Artículo 4. Construcciones temporales</u>	787
<u>Artículo 5. Demoliciones</u>	788
<u>Artículo 6. Instalación de servicios temporales</u>	788
<u>Artículo 7. Servicios eléctricos</u>	788
<u>Artículo 8. Servicios de agua</u>	788
<u>Artículo 9. Bombeo y drenaje</u>	788
<u>Artículo 10. Andamiajes, escaleras, ascensor de servicio y materiales, grúas, ductos de basura y cualquier equipo necesario para la construcción del edificio</u>	789
<u>Artículo 11. Movimiento de tierra</u>	789
<u>Artículo 12. Recepción del sitio</u>	793
<u>CAPÍTULO III. CIMENTACIONES</u>	793
<u>Artículo 1. Excavación estructural</u>	793
<u>Artículo 2. Relleno y compactación</u>	794
<u>Artículo 3. Recomendaciones geotécnicas</u>	794
<u>CAPÍTULO IV. ESTRUCTURAS DE CONCRETO</u>	794
<u>Artículo 1. Definiciones</u>	794

<u>Artículo 2. Condiciones generales</u>	795
<u>Artículo 3. Ámbito del trabajo del concreto</u>	795
<u>Artículo 4. Verificación de dimensiones</u>	795
<u>Artículo 5. Coordinación con otras disciplinas de construcción</u>	796
<u>Artículo 6. Resultados esperados</u>	796
<u>Artículo 7. Aseguramiento de la calidad</u>	796
<u>Artículo 8. Almacenamiento y estiba</u>	798
<u>Artículo 9. Materiales (empaques, etiquetas y marcas)</u>	799
<u>Artículo 10. Concreto Mezclado en Sitio</u>	799
<u>Artículo 11. Instaladores</u>	804
<u>Artículo 12. Supervisión</u>	804
<u>Artículo 13. Ensaye del acero de refuerzo</u>	804
<u>Artículo 14. Resistencia del concreto</u>	805
<u>Artículo 15. Colocación del concreto</u>	807
<u>Artículo 16. Apisonado y/o vibrado del concreto</u>	809
<u>Artículo 17. Juntas de construcción</u>	809
<u>Artículo 18. Juntas de Expansión</u>	812
<u>Artículo 19. Juntas de Contracción</u>	812
<u>Artículo 20. Juntas Impermeabilizantes</u>	812
<u>Artículo 21. Niveles De Concreto Terminado</u>	813
<u>Artículo 22. Curado del concreto</u>	813
<u>Artículo 23. Cimbras (Formaletas o Encoframiento)</u>	818
<u>Artículo 24. Desencofrado o Descimbramiento</u>	820
<u>Artículo 25. Aditivos para el concretado</u>	822
<u>Artículo 26. Oquedades y Defectos</u>	823
<u>Artículo 27. Evaluación y Aceptación del concreto</u>	823
<u>Artículo 28. De los Andamios</u>	825

<u>Artículo 29. De las Escaleras de Mano</u>	825
<u>Artículo 30. Del Trabajo Sobre Techado</u>	825
<u>Artículo 31. De las Excavaciones</u>	825
<u>Artículo 32. De los Trabajos de Demolición</u>	826
<u>Artículo 33. Del Concreto Armado</u>	826
<u>Artículo 34. Reparaciones Por Defectos En El Concreto</u>	827
<u>CAPÍTULO V. Mampostería reforzada</u>	827
<u>Artículo 1. Condiciones generales</u>	827
<u>Artículo 2. Trabajo requerido</u>	827
<u>Artículo 3. Materiales</u>	828
<u>Artículo 4. Método constructivo de muros de mampostería reforzada:</u>	829
<u>Artículo 5. Amarres de concreto:</u>	829
<u>Artículo 6. Curvas sanitarias entre muros de mampostería:</u>	829
<u>Artículo 7. Junta de construcción en muros:</u>	830
<u>Artículo 8. Repello y fino:</u>	830
<u>CAPÍTULO VI. ESTRUCTURAS METÁLICAS</u>	830
<u>Artículo 1. Condiciones generales</u>	830
<u>Artículo 2. Trabajo requerido</u>	830
<u>Artículo 3. Materiales</u>	830
<u>Artículo 4. Soldadura</u>	831
<u>Artículo 5. Acabados</u>	832
<u>Artículo 6. Pintura</u>	832
<u>Artículo 7. Planos de taller</u>	834

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los requerimientos básicos para el transporte, almacenaje, fabricación, construcción, prueba y requerimientos de los diferentes materiales y elementos que se utilizarán en la construcción.

Los capítulos abordados se dividen de la siguiente manera:

Capítulo I: Requerimientos generales

Capítulo II: Trabajos Previos

Capítulo III: Cimentaciones

Capítulo IV: Estructuras de concreto

Capítulo V: Mampostería reforzada

Capítulo VI: Estructura metálica

El capítulo I de Requerimientos Generales contiene condiciones y recomendaciones básicas para todos los apartados, el capítulo II contiene los lineamientos mínimos para los trabajos previos, el capítulo III indica las consideraciones para las cimentaciones, los capítulos IV y V indican las especificaciones para concreto y mampostería reforzada, el capítulo VI estipula los requerimientos de las estructuras metálicas.

CAPÍTULO I. REQUERIMIENTOS GENERALES

Artículo 1. Condiciones generales

Toda mención pertinente a: materiales, métodos, equipos, procedimientos, recomendaciones, hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga a El Contratista a cumplir, suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso o método indicado y con la calidad requerida o sujeta a calificación, para esto se debe suministrar toda mano de obra, equipos complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Artículo 2. Requisitos, normas de agencias reguladoras y documentos que deben cumplirse

El Análisis, diseño y construcción de la superestructura, de su cimentación y de obras conexas (andamios, obras temporales y otros) se deben cumplir lo contenido en los siguientes documentos de referencia.

1. Para el análisis

- Reglamento Nacional de Construcción (RNC-07)
- Minimum Design Loads For Building And Other Structures (ASCE 7 - 10)

2. Para el diseño de la Estructura de Concreto

- Norma mínima de diseño y construcción de concreto estructural CR-001, RNC.
- American Concrete Institute: Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-14) and Commentary
- American Concrete Institute: Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 301-10) and Commentary
- Normas ASTM (American Society for Testing and Materials)
- Código ACI 117-R90: Especificaciones Estándares de tolerancias para construcciones de concreto y materiales

- Código ACI 301-99: Especificaciones para concreto estructural
- Código ACI 304-00: Guía para la dosificación, mezclado, transporte y colocación del concreto
- Estándar ACI 305.1-06: Especificaciones Estándar para fabricación de concreto en climas con altas temperaturas
- Código ACI 308R-01: Guía para el curado del concreto
- Código ACI 315-99: Detalles y detallado del refuerzo del concreto
- Código ACI 347-01: Guía para el cimbrado del concreto

3. Para el Diseño de Estructura de Acero

- Norma mínima de diseño y construcción general de acero estructural AE-001, RNC.
- Specification For Structural Steel Buildings - (ANSI / AISC 360-10)
- American Institute of Steel Construction: Steel Construction Manual (14th. Edition 2010)
- Seismic Provisions For Structural Steel Buildings (ANSI / AISC 341 - 10)
- American Welding Society: Structural Welding Code - Steel, AWS D1.1 (19th. Edition 2004).
- American Welding Society: Structural Welding Code - Steel, AWS D1.3
- American Welding Society: Structural Welding Code – Reinforcing Steel, AWS D1.4
- Seismic Supplement Welding Manual AWS D1.8 / 2009

4. Estudio Geotécnico y de Microzonificación Sísmica

- Estudio de riesgo sísmico y amenaza geológica volcánica sísmica.
- Estudio de respuesta dinámica de suelo (ERDS).
- Estudio geotécnico de cimentación y diseño de pavimentos.

5. Higiene y Seguridad

- Ley 618: Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo La Gaceta 133 Julio 2007

6. Planos de las diferentes especialidades

- Planos arquitectónicos remitido por TASH
- Planos que forman parte de un proyecto (NTON 12-010-11)
 - A: planos arquitectónicos
 - ES: planos estructurales
 - IH: planos de instalaciones hidrosanitarias
 - IE: planos de instalaciones eléctricas
 - IM: planos de instalaciones mecánicas
 - IC: planos de instalaciones electrónicas y comunicación.
 - EE: estudios especiales
- Cualquier material de operación especificado en los planos constructivos, ya sea por referencia a las especificaciones publicadas del fabricante, la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM), El ACI, UBC, AISC, u otras normas publicadas, deben de cumplir con las normas anteriormente mencionadas. En caso de conflicto entre las especificaciones de referencia, y las Especificaciones del Proyecto, regirán las Especificaciones más estrictas.

CAPÍTULO II. TRABAJOS PREVIOS

Artículo 1. Preliminares

Una vez realizada la entrega del sitio del proyecto por el Ingeniero encargado del seguimiento a El Contratista, este último será el encargado de la limpieza inicial, trazo y nivelación, construcciones temporales, demoliciones, fabricación de obras de madera (Para la ejecución de la obra), instalación de servicios temporales y otros trabajos preliminares.

Esta etapa de la construcción es la que da inicio al proyecto, una vez recibido el sitio, dando además apertura al libro de Bitácora.

El Contratista, antes de iniciar la obra, deberá examinar cuidadosamente todos los trabajos adyacentes, de los cuales depende esta obra, de acuerdo a las intenciones de estas especificaciones, informando por escrito al inspector de la obra cualquier condición que evite a El Contratista realizar un trabajo de primera calidad.

No se eximirá a El Contratista de ninguna responsabilidad por trabajos adyacentes incompletos o defectuosos, a menos que tales hayan sido notificados a El Supervisor por escrito, y este los haya aceptado antes de que El Contratista inicie cualquier parte de la obra.

Artículo 2. Limpieza inicial

El Contratista debe ubicar el sitio del proyecto, señalando límites de la obra y especificando los árboles, arbustos, plantas y objetos que deben conservarse. En caso contrario, deberán ser indicados por El Supervisor y por escrito en el libro de Bitácora.

Se deben quitar la totalidad de los elementos de la construcción existente. Fundaciones tuberías, etc, todo lo que va enterrado a cualquier profundidad.

No se permitirá la presencia de raíces, troncos o cualquier otra impureza en los taludes de las terrazas. No se permite quemar los árboles, raíces, troncos y cualquier otro material que provenga de la limpieza del sitio El Contratista deberá garantizar que esto se cumpla en todo momento cualquier daño por omisión a esto correrá por su cuenta.

Los materiales de desecho que no puedan ser quemados, No podrán ser retirados del área del proyecto, serán retirados a sitios aprobados por la municipalidad como sitios de almacenamiento de desechos. El Contratista obtendrá los permisos y los sitios por cuenta propia.

En caso de que El Contratista no pueda retirar los desechos en un tiempo razonable del área del Proyecto y los mismos estorben para las subsecuentes operaciones de construcción, será responsabilidad de El Contratista trasladar dichos desperdicios a lugares provisionales donde no estorben las maniobras de construcción.

Los materiales que sean inflamables como escombros, madera, bolsas y cajas de cartón vacías, serán quemados por El Contratista en el botadero municipal. Son parte de esto, los escombros, las hierbas y los arbustos que crecen con el invierno y que El Contratista eliminará en la limpieza inicial. Todos los escombros no inflamables como trozos de concreto, bloques de mampostería, tubos de concreto, etc., serán desechados en el botadero municipal no así los trozos de materiales de asbesto-cemento, los que serán enterrados a una profundidad de 1.20 m previamente quebrados en trozos no mayores de 25 cm de diámetro. En caso de que el nivel de aguas freáticas sea menor a 1.20 m de profundidad, El Contratista los enterrará en un sitio donde el manto freático sea más profundo de 1.20 m.

Artículo 3. Trazado y nivelación

El Contratista trazará su trabajo partiendo de dos puntos de GPS referenciados dentro del terreno. El Contratista deberá proteger estos puntos, cualquier daño a estos correrá a cuenta de este, siendo estos la partida de las líneas bases y bancos de nivel o puntos topográficos de referencia establecidos en el terreno y de las elevaciones indicadas en los planos. El Contratista será responsable por la ejecución del trabajo en conformidad con las líneas y cotas de elevación indicadas en los planos o establecidas por El Supervisor. El Contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas y otras marcas hasta cuando El Supervisor lo autorice para removerlas.

En caso de negligencia de El Contratista o de sus empleados que resultare en la destrucción de dichas estacas, antes de su remoción autorizada, El Contratista las reemplazará si así lo exigiere El Supervisor. Los bancos de nivel y las niveletas deberán ser cuidadosamente conservados por El Contratista hasta la aceptación final del trabajo, y si son destruidos o aterrados, su relocalización o construcción será hecha por cuenta de El Contratista.

Cualquier trazado erróneo será corregido por cuenta de El Contratista, en caso que haya obras construidas erróneamente será perdida para El Contratista.

Para evitar errores en el trazado de las obras, El Contratista colocará las suficientes niveletas sencillas así como dobles en los lugares donde se formen vértices en la construcción, indicando los niveles y tomando como referencia los puntos indicados en el plano o indicados por El Supervisor.

En caso de que El Contratista encontrara errores en el nivel del punto de referencia, lo indicará por escrito en el libro de Bitácora antes de comenzar cualquier obra. El Supervisor contestará de la misma manera indicando el nivel correcto, en caso que El Contratista haya incurrido en avances de obras con niveles incorrectos de las terrazas, correrá por cuenta de él la corrección de la obra.

Para el trazado de las obras, El Contratista usará niveletas de madera de cuartones de 2"x2" y 0.50 m de alto con reglas de 1"x3", debidamente cepillado el canto superior donde se referirá el nivel. Las niveletas sencillas llevarán dos cuartones de apoyo, uno en cada extremo de la regla del nivel, espaciados a 1.10 m, para niveletas dobles serán tres cuartones espaciados a 1.10 m pero formando ángulo recto, la madera podrá ser de pino o madera blanca.

El Contratista comprobará las medidas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio, de acuerdo con los documentos del contrato. Las niveletas y las estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente. El Contratista será responsable de proteger de daños todas las líneas, niveles y puntos de referencia y si se destruyen, deberán ser reparados y repuestos por su cuenta notificando a El Supervisor, cuando el trazo este sustancialmente terminado se solicitará la autorización para ser eliminados en su totalidad.

Artículo 4. Construcciones temporales

Las construcciones temporales se refieren a las champas (Barracas) que El Contratista usará según lo estime conveniente. Estas podrán ser de madera rústica o cualquier otro material que El Contratista estime conveniente, así como bodegas móviles montadas sobre tráiler. En esta oficina temporal quedará el libro de Bitácora. El libro de Bitácora no podrá ser sacado fuera de ella cuando el proyecto esté en ejecución. En el caso que no haya oficina temporal, será El Supervisor el que decidirá donde permanecerá el libro de Bitácora. Una vez terminado y entregado el Proyecto, El

Contratista demolerá todas las construcciones temporales que haya construido, dejando limpio el sitio, apegándose a lo especificado en la limpieza final.

Se refiere a las construcciones realizadas por El Contratista para poder concluir la obra:

- Oficinas temporales
- Bodegas Temporales
- Comedores Temporales
- Bancas
- Mesas
- Burra de armado
- Andamios.
- Niveletas.

Las medidas de cada una de ellas así como el acabado de las mismas corren por cuenta de El Contratista.

Artículo 5. Demoliciones

Se refiere a todas las estructuras presentes en el sitio del proyecto, ya sea sobre o por debajo de la superficie del suelo que van a ser eliminadas de la obra.

Artículo 6. Instalación de servicios temporales

Se refiere a la instalación de los servicios públicos como:

- Agua potable
- Electricidad
- Alcantarillado sanitario
- Teléfono
- Internet

Estas instalaciones serán solicitadas por El Contratista por cuenta de él, para el tiempo que dure la construcción del Proyecto, y serán instalados en las construcciones temporales.

Artículo 7. Servicios eléctricos

El Contratista deberá proveer por su cuenta toda la energía eléctrica que temporalmente fuera necesaria para todas las artesanías, incluyendo servicios de alumbrado, lámparas y equipo similar necesario para la ejecución completa de la obra.

Artículo 8. Servicios de agua

El Contratista deberá proveer y pagar todos los gastos de agua que se incurra para ejecutar la obra, ya sea agua potable, agua para la construcción, para los sanitarios o para cualquier uso.

Artículo 9. Bombeo y drenaje

- a) Las zonas de trabajo y de almacenamiento se deben mantener libre de agua que pudiere causar daño o que interfiera con el desarrollo normal de las actividades.
- b) Bombear y drenar las acumulaciones de agua a los puntos señalados por El Supervisor. Distribuir la descarga a fin de no causar erosión excesiva. Dicho trabajo se hará sin recargo para El Dueño.

Artículo 10. Andamiajes, escaleras, ascensor de servicio y materiales, grúas, ductos de basura y cualquier equipo necesario para la construcción del edificio

El Contratista deberá proveer los equipos y herramientas que sean necesarias para la debida construcción de la obra, los cuales serán presentados por El Contratista el que garantizara que estos son de la mejor calidad, en caso de que fuesen obras complementarias necesarias para la construcción estas serán construidas basadas en un diseño estructural con mano de obra calificada y materiales de buena calidad, debiendo garantizar seguridad a los trabajadores y al público.

Artículo 11. Movimiento de tierra

Este trabajo consistirá en el desmonte, descapote, tala, desbrozo, cortes y rellenos, rellenos con material selecto (Material de préstamo), acarreo de material selecto, excavaciones especiales, rellenos especiales y otros trabajos relacionados con el movimiento de tierras, la eliminación y remoción de toda la vegetación y desechos dentro de los límites señalados excepto de los objetos y árboles que se hayan especificado que quedarán en sus lugares o que tengan que ser quitados de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.

El Contratista deberá deshacerse satisfactoriamente de todo el material que resulte de la limpieza del área indicada en los planos o mostrada por El Supervisor.

Comprenderá todo el trabajo de excavación, relleno y compactación que sea requerido para la construcción de terrazas y taludes, la extracción de materiales inadecuados en las calles o zonas a terraplenar. La colocación del material excavado, así como la excavación, terraplenado y compactación en las áreas de calles y estacionamiento hasta los niveles de piso mostrados en los planos o indicados en los documentos complementarios: Estudios Geológicos y Estudio de Suelos. Así mismo, eliminará todo el suelo arcilloso hasta un espesor del desplante.

De acuerdo a lo especificado el estudio de suelos, los bancos de materiales recomendados para para obtener los distintos materiales, son los que se muestra en la tabla presentada a continuación:

-Vertedero Municipal de Managua: **573616.00 E ; 1343373.00 N**, se encuentra a **21.00 km** del proyecto.

-Banco de Material de Cofradía (Nindirí): **595267.00 E ; 1337871.00 N**, se encuentra a **11.00 km** del proyecto.

La supervisión aprobará el banco que su especialista de materiales considere adecuado para los fines correspondientes.

• REPLANTEO DEL SITIO

El Contratista deberá efectuar el replanteo del trazado de las obras (Obras exteriores del Proyecto y sus accesos) y colocará todas las estacas de localización y nivel necesarios para llevar a cabo los trabajos de limpieza y movimiento de tierra para la construcción de terrazas y taludes. Esta etapa debe consignarse en un plano de conjunto, en el cual se ubicarán las estacas y sus niveles, y su relación con las obras exteriores.

De hallarse Antigüedades Precolombinas, Cerámicas, Cementerios, Objetos Prehistóricos, El Contratista deberá notificar a las autoridades correspondientes, tales como el Instituto Nicaragüense de Cultura para su cotejo y su debida extracción del sitio.

- **GENERALIDADES**

Aprobado por El Supervisor, la limpieza del sitio, El Contratista procederá a efectuar el movimiento de tierra necesario para la construcción de las terrazas, taludes y conformación de áreas detalles, etc., que se encuentren indicados en los planos y en el estudio de suelos que formen parte integrante del movimiento de tierra.

Previamente a la iniciación de los trabajos, El Contratista, deberá someter a la aprobación de El Supervisor, un Plan o Programa de trabajo, que señale la forma en que se llevarán a cabo los mismos. Este programa podrá ser modificado durante el desarrollo de la obra, si las condiciones del trabajo lo requieren, debiéndose notificar a El Dueño con la debida anticipación de dichos cambios.

- **DESCAPOTE**

Consistirá en el desmonte, tala, desbrozo, eliminación y remoción de toda la vegetación, así como eliminación de la capa arable de suelo hasta un espesor de 20 cm y desechos dentro de los límites señalados, excepto los objetos y árboles que se hayan especificado queden en sus lugares. El suelo descapotado (Suelo vegetal u orgánico) se usará para rellenar las áreas destinadas a áreas de jardines. En caso que no sea requerido este material, será desechado por El Contratista en un lugar fuera del proyecto.

El Contratista deberá deshacerse satisfactoriamente de todo el material resultado de la limpieza del área indicada en los planos o mostrada por El Supervisor. Comprenderá todo el trabajo de eliminación del suelo vegetal así como la hierba, arbustos y todo obstáculo que estorbe las construcciones a ejecutarse. El Contratista tendrá el sumo cuidado de no hacer daños a terceras personas, con la ejecución de esta actividad, en caso de sucederse estos correrán por cuenta de El Contratista.

- **CORTES Y RELLENOS**

El Contratista tiene la obligación de examinar los planos, estudios geológicos y de suelos si los hubiera, efectuados en el sitio de la obra y, asumir completa responsabilidad en el uso y disponibilidad del suelo desde el punto de vista constructivo.

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando los niveles de referencia, para indicar los cortes y rellenos que tenga que hacer en la obra, se le recomienda visitar el banco de material selecto antes de pasar su oferta. Una vez adjudicado el proyecto, corre por cuenta de él todo gasto que incurra dejar los cortes y rellenos debidamente concluidos y listos para el trazado de la obra.

También se considera como corte, la eliminación del material arcilloso que quede en el sitio de la construcción, incluyendo 1.50 m perimetrales alrededor de la obra. Deberá cortarse la profundidad que el plano indique, en caso de que no lo indiquen los planos y el suelo sea arcilloso, se cortarán 40 cm de profundidad de la siguiente manera: Del suelo arable o de descapote se cortarán 10 cm más 30 cm de suelo arcilloso sumando los 40 cm.

El suelo de descapote será esparcido sin compactarse en los lugares en que no se haya realizado ninguna obra de revestimiento de talud cerca de la obra, para lograr un recubrimiento natural de vegetación contra la erosión, no así el suelo arcilloso el que será desechado en lugares para rellenar cárcavas, o será desechado en un lugar fuera del Proyecto donde lo indique El Supervisor, y tiene que ser escrito en el libro de Bitácora.

Una vez efectuados los cortes, y rellenos, y las obras exteriores indicadas en los planos, o en estas especificaciones, se procederá al relleno con material selecto, el que se compactará de manera

manual o mecánica. En la compactación tiene que obtenerse el 100% Proctor Estándar efectuándose de la manera siguiente:

a) De manera mecánica, se hará en capas de 15 cm dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante de equipo de compactación, después de darle la humedad óptima. El equipo usado por El Contratista, no tiene ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 100% Proctor Estándar. El Supervisor hará pruebas de compactación, en los lugares que estime conveniente y sean de densidad dudosa corriendo los costos por cuenta de El Contratista.

b) Se permitirá rellenar con material de corte del proyecto, siempre que esté libre de arcilla y cumpla con los requisitos de los materiales de banco, o que sea aprobado por El Supervisor y registrado en la Bitácora. Una vez concluidos los rellenos, deben de quedar las terrazas debidamente compactadas con los niveles indicados en los planos, en caso de que no estuvieran indicados estos niveles en los planos, las terrazas deben de quedar 5 cm por encima del nivel del terreno natural, esto es si el terreno es plano, pero si el terreno no es plano, el nivel de la terraza debe de quedar 5 cm por encima del nivel mayor del terreno donde irá la construcción.

c) Para empezar la construcción, El Contratista debe tener la aprobación de El Supervisor. Cuando no existe nivel de referencia, El Contratista debe ponerlo hasta que la obra concluya y con la aprobación de El Supervisor.

- **CORTE O EXCAVACIÓN**

El Contratista deberá evitar la inundación de las excavaciones, procurando mantener los niveles del suelo con las pendientes adecuadas. Cualquier acumulación de agua que se presente deberá ser removida al costo de El Contratista, quien tomará las precauciones necesarias y usará el equipo adecuado para evitar derrumbes, hundimientos y soterramientos del predio y la construcción existente.

Después de haberse terminado los cortes o la excavación y antes de comenzar cualquier trabajo de cimentación u otro, la excavación debe ser inspeccionada por El Supervisor. Cualquier exceso de material proveniente del corte o la excavación y que no se necesite o no sea conveniente para relleno, será sacado del predio. Las excavaciones se harán hasta los niveles y dimensiones indicadas en los planos, deberán mantenerse libres de agua en todo momento.

El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto. Las superficies de roca que sirvan de base al concreto deberán quedar a nivel. El material aprobado deberá estar libre de toda materia vegetal u orgánica, de desperdicios, de pedazos de madera, etc.

El material de relleno debe ser depositado en capas de no más de 15 cm de espesor y, ser compactado hasta un mínimo de 100% Proctor Estándar. Cada capa deberá procesarse controlando su contenido de humedad.

- **TERRAPLÉN Y RELLENO**

Consiste en el relleno necesario para obtener los niveles finales indicados en los planos. Para proceder a la colocación del material de relleno se deberá retirar, hasta no menos de 2.0 m de perímetro del área constructiva todo material no adecuado para cimentaciones, tales como, tierra vegetal, basura, etc., procediendo a escarificar y compactar hasta el nivel de terrazas señalando la adecuada colocación de las capas de relleno y evitar así la formación de superficies potenciales de deslizamiento de talud de los rellenos.

Se deberá cimentar sobre suelos mejorados, según las recomendaciones indicadas en el Estudio Geotécnico. Este relleno deberá compactarse en capas uniformes no mayores a los 15 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad del 100% de la prueba proctor estándar.

A fin de verificar la compactación de los rellenos, El Supervisor efectuará pruebas de compactación en cada capa terminada o bien en capas alternas del mismo.

Se deberá elaborar de común acuerdo con El Contratista - Supervisor, el programa de compactación y control de la misma a fin de evitar atrasos por la demora de la ejecución y obtención de datos de las pruebas. De no obtenerse el grado de compactación especificado, El Supervisor ordenará la escarificación y procedimiento de la capa afectada, hasta que se logre obtener el grado de compactación especificado.

- **COMPACTACIÓN DE LOS CORTES**

Logrado el nivel de terraza en corte, el cual deberá estar por debajo de la capa de suelo no apto para cimentaciones, se procederá a escarificar y compactar los últimos 15 cm de la superficie; de lo contrario, será considerado como área de relleno y estará sujeto a las especificaciones del relleno. Dicha capa a compactar será al 100% de su densidad máxima como mínimo. En la elección del número de pruebas a efectuar, se seguirán las indicaciones ya señaladas para los rellenos.

El Contratista será responsable por la perfecta estabilidad del corte y relleno, y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.

- **ACARREO DE MATERIALES**

Esta sub-etapa se refiere al acarreo del material selecto, y al acarreo del material sobrante de las excavaciones o cortes de suelos, que hay que eliminar del área de la construcción. El Contratista acarreará del banco de material selecto al Proyecto por cuenta y riesgo de él en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y enjutamiento del material.

Este material lo transportará de los bancos que él estime conveniente siempre que cumplan con lo especificado.

- **BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN**

Esta sub-etapa se refiere a la tierra remanente que queda o que sobra de las excavaciones hechas en las construcciones, toda esa tierra debe ser desechada por El Contratista con la finalidad de dejar el sitio de trabajo limpio sin residuos de tierra que den mal aspecto a la construcción concluida. Esta tierra debe botarse a una distancia que la supervisión apruebe y que quede fuera de la construcción sin que afecte a terceras personas, ni al medio ambiente, esta podrá botarse en sitios donde existan cárcavas que hayan sido hechas por la naturaleza o por la mano del hombre, siempre que El Supervisor lo autorice por escrito en la Bitácora.

- **EXCAVACIONES ESPECIALES**

Esta sub-etapa se refiere a la excavación requerida para la construcción del sótano del edificio A, es obligación del Contratista proveer un sitio seguro para los trabajadores, por lo que se deberá tomar las precauciones necesarias y se deberá usar el equipo adecuado para evitar derrumbes y hundimientos.

SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

- **TERRAZAS Y NIVELES DE DESPLANTE**

La profundidad de desplante será medida desde el nivel de terraza terminada especificada en planos, este variará de acuerdo a las recomendaciones presentadas en el estudio geotécnico para cada edificio.

Artículo 12. Recepción del sitio

- a) El terreno será recibido por El Contratista en sus condiciones actuales y tomará en cuenta las recomendaciones suministradas por El Dueño, sobre Estudios Geológicos y de Suelos, los cuales serán entregados a El Contratista como parte de los documentos contractuales.
- b) El Contratista será responsable por el cumplimiento de tales recomendaciones y por las pruebas de verificación que contratará por su cuenta con un Laboratorio de Suelos aprobado por El Supervisor. Es igualmente obligación de El Contratista, notificar a El Dueño por medio de El Supervisor, sobre las condiciones inesperadas o sospechosas que se detecten en el terreno durante el proceso de la construcción.
- c) En el caso que esto se presente, El Contratista podrá contratar los servicios de Ingeniería de suelos para realizar un Estudio Complementario al presentado por El Dueño, y será opción de El Dueño contratar los servicios de este u otro Ingeniero de Suelos para realizar el Estudio Complementario. El Contratista controlará la nivelación alrededor del proyecto.

CAPÍTULO III. CIMENTACIONES

Se considera como Cimentaciones, toda obra que queda subterránea o soterrada sirviendo de apoyo a las superestructuras que componen el proyecto.

Artículo 1. Excavación estructural

Una vez efectuada la nivelación y el trazado de la obra, se inicia la excavación estructural, que comprende los trabajos de zanjeo donde se colarán las cimentaciones para el adecuado soporte de los elementos estructurales.

La profundidad de las excavaciones debe ser la indicada en los planos de cimentaciones. El Contratista deberá cumplir con los desplantes indicados en planos, en caso contrario El Supervisor obligará a El Contratista a corregir el error, y los gastos que de este deriven correrán por cuenta y riesgo de El Contratista.

El Contratista deberá evitar la inundación en las excavaciones, procurando mantener los niveles del suelo con las pendientes adecuadas, usar el equipo adecuado, ademe, taludes para evitar derrumbes, hundimientos y soterramientos del predio y la construcción existente, y deberán mantenerse libres de agua en todo momento. El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto.

Cualquier acumulación de agua que se presente, será ser removida al costo de El Contratista quien tomará las precauciones necesarias. Después de haberse terminado la excavación y antes de comenzar cualquier trabajo de fundación u otro, la excavación debe ser inspeccionada por el Supervisor.

Cualquier exceso de material proveniente de la excavación y que no se necesite o no sea autorizado por supervisión para el relleno, será sacado del proyecto. Las superficies de roca que sirvan de base de concreto deberán quedar a nivel.

El material aprobado para relleno de nivel de fondo, para cimentación, deberá estar libre de toda materia vegetal y orgánica, de desperdicios, de pedazos de madera, etc. Se podrá usar el material producto de las excavaciones, siempre y cuando no sea arcilloso y sea aprobado por El Supervisor, esto debe quedar escrito en Bitácora.

Artículo 2. Relleno y compactación

Antes de colocar las formaletas (Cimbras), El Contratista debe de hacer una conformación del terreno, la que se obtiene emparejando el fondo del terreno ya sea cortando o rellenando hasta 5 cm de espesor por debajo del nivel del relleno. Una vez colado los elementos de vigas de cimentación, zapatas, El Contratista procederá al relleno de las zanjas o de las excavaciones y compactando todo material que haya rellenado, con el material autorizado por supervisión.

Se recomienda controlar rigurosamente por un especialista en Geotecnia la calidad de los materiales y el proceso constructivo durante la construcción del proyecto.

Todas las áreas de construcción y pavimentación deberán ser compactadas al 100% proctor estándar sujetas a las recomendaciones particulares de cada caso. Se recomienda escarificar 15 cm de suelo de la superficie, llevar a la humedad óptima y compactar por medios mecánicos en capas uniformes de 15 cm.

Finalmente, se recomienda efectuar durante la construcción del proyecto una adecuada supervisión y chequeos que permita el control de calidad tanto de los suelos y materiales como de los procesos constructivos a ser usados en la obra.

Artículo 3. Recomendaciones geotécnicas

La presión admisible de contacto para las cimentaciones estará de acuerdo con el estudio geotécnico para cada edificio particular. La profundidad de desplante y el respectivo mejoramiento del suelo deben cumplir lo establecido en planos estructurales.

Se recomienda la protección de los suelos superficiales del talud con recubrimiento vegetal con plantas que promuevan la preservación, la estabilidad y protección los suelos y a la vez protejan contra la erosión causada por la escorrentía pluvial, el viento y la acción de la gravedad sobre los suelos del talud. Se recomienda el uso de Vetiver que es una especie de raíz profunda sembrada en surcos espaciados de 0.75 m a 1.0 m entre sí a lo largo del talud. Entre surcos de Vetiver se recomienda la siembra de grama Maní para disminuir y controlar el arrastre que produce la velocidad del agua sobre los suelos de la superficie del talud.

Finalmente, se recomienda efectuar durante la construcción del proyecto una adecuada supervisión y chequeos que permita el control de calidad tanto de los suelos y materiales como de los procesos constructivos a ser usados en la obra.

CAPÍTULO IV. ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Artículo 1. Definiciones

En esta sección de las Especificaciones Técnicas el termino concreto se utilizará para definir el material solidificado compuesto de una mezcla diseñada de agregado grueso (piedra triturada), con agregado fino (arena), mezclado con cemento Portland, agua y en algunos casos, aditivos. La composición, diseño y colocación del concreto se regirá por lo indicado por el Instituto Americano del Concreto (American Concrete Institute), lo indicado por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (American Society for Testing and Materials) ASTM.

El Constructor siempre deberá someter con anticipación, para su aprobación, muestras de tamaño y conformación real de los productos, materiales y componentes que usara en el concreto, tales como cemento, agregados, aditivos, curadores, juntas de expansión, juntas de construcción, juntas de aislamiento, llaves de neopreno para juntas frías en paredes de muros de retención, anclajes y refuerzos y todos aquellos materiales a usar en combinación con el concreto.

El Constructor antes de cada vaciado, presentará a la Supervisión, para su aprobación, los planos de taller en donde se indiquen, todos los detalles constructivos, elevaciones, secciones, anclajes, soportes, refuerzos, accesorios y componentes, ubicación, dimensiones y posición de los componentes, de los trabajos de concreto a realizar, así como los detalles de su unión con los otros elementos constructivos del proyecto. Los planos de taller deberán de presentarlos en hojas y formatos iguales a los planos del proyecto, (El constructor someterá para archivo del propietario los archivos electrónicos en (AutoCAD) de dichos planos de taller, una vez que estos planos fuesen aprobados.

Los planos de taller obligatorios son:

- Refuerzo de la estructura de concreto
- Hidrosanitarios
- Mecánicos
- Estructuras de acero
- Elevadores
- Electricidad
- Sistema contra incendio

Planos de encofrados para concreto con su memoria de cálculo.

Artículo 2. Condiciones generales

El Contratista deberá suplir e instalar cada material o equipo, con el proceso o método correctos y debidamente autorizados, cumpliendo con la calidad exigida y además suministrar mano de obra, y equipo y complementarios necesarios.

Artículo 3. Ámbito del trabajo del concreto

El trabajo de concreto, descrito en esta sección de las Especificaciones Técnicas y que efectuara el constructor en el proyecto consiste en suministrar e instalar todas las estructuras de concreto, concreto reforzado con acero y concreto ornamental del proyecto, que incluyen pero no están limitados a: Losas, vigas, columnas, cimientos, pilotes, pavimentos, aceras, pisos, cordones, cunetas, alcantarillas, bases y demás elementos de concreto. El constructor deberá efectuar todas las coordinaciones que sean necesarias para construir las bases de concreto para equipos mecánicos y eléctricos que se requieran en el proyecto y deberá suministrar y construir esas bases de acuerdo con los requerimientos de los equipos que fuesen a soportar. Esta sección incluye los trabajos de:

- a. Concreto premezclado colocado en sitio
- b. Concreto mezclado en sitio

Artículo 4. Verificación de dimensiones

El constructor deberá conocer, estar claro y seguro de todos los detalles del trabajo a realizar, por lo que siempre deberá de verificar todas las dimensiones en el proyecto, incluyendo pero no limitado a: diámetro del refuerzo, grado del mismo, anclajes, empalmes, longitudes de desarrollo, ganchos

y todos aquellos que se consideren de vital importancia para el adecuado funcionamiento de la estructura. Se notificará al Supervisor o Representante del Propietario, antes de ejecutar el trabajo, sobre cualquier discrepancia que impidan o interfieran con los trabajos de vaciado del concreto.

Artículo 5. Coordinación con otras disciplinas de construcción

El Contratista tiene la obligación de coordinar la colocación o vaciado del concreto, con los trabajos de otras disciplinas constructivas, tales como: electricidad, plomería, infraestructura, aire acondicionado, sistema de alarma, ventanearía, mampostería, drenajes y otras disciplinas que sean relevantes. El Contratista deberá asegurarse de que todos los elementos o estructuras de otras disciplinas que deban quedar embebidos en los elementos de concreto queden a nivel, en la posición y profundidad correcta.

Artículo 6. Resultados esperados

Todas las estructuras, losas, elementos arquitectónicos y componentes de concreto deberán ser una estructura integral, monolítica, impermeable, sólida, resistente y duradera que se desempeñe y comporte, según su diseño, con el resto de la estructura y de los otros componentes no estructurales, sin alteraciones o daños. Los acabados de las superficies de concreto, deberán ser homogéneos, uniformes, parejos, alineados según los patrones especificados, con los niveles y formas requeridas, completamente lisos, con las texturas sin porosidades, vacíos y/o segregaciones.

No se permitirá el repello de los elementos de concreto para corregir los defectos de acabado, sin el consentimiento y autorización del Supervisor.

Artículo 7. Aseguramiento de la calidad

• GENERALIDADES

Los materiales de concreto se deben ensayar a medida que progresa la obra. La falla en detectar trabajos o materiales defectuosos no evitará el rechazo posterior cuando se descubra el defecto, ni obliga a la Supervisión a una aceptación final.

El constructor someterá a la aprobación del Supervisor y del Representante del Propietario, y antes de comenzar a realizar los vaciados, los diseños y formulación de las diferentes mezclas de concreto que va a utilizar en el proyecto (tanto del concreto mezclado en obra como del concreto que compre premezclado). El diseño de dichas mezclas deberá ser presentado de forma que claramente se identifiquen sus parámetros y datos de formulación, respaldados por los resultados y cálculos de laboratorio en los que se basa dicha formulación y además, sellado y firmado por el responsable del diseño. Estos estudios deben realizarse con datos del proyecto para lo cual se deberá presentar certificado del uso de muestras de materiales que se utilizaran en el proyecto con fecha actualizada.

Con el fin de asegurar la calidad de la estructura final de concreto, el diseño del concreto a utilizarse deberá de tener un factor de seguridad de al menos un 10% por sobre el valor de resistencia que exige la especificación.

• ACABADO DE SUPERFICIE

El acabado será aprobado por el Supervisor o el Representante del Propietario y será el patrón de comparación o medida con la calidad de acabado del concreto en todo el proyecto. No se permitirá el repello de estructuras de concreto como acabado final.

• COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DEL CONCRETO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Se comprobará la calidad del concreto empleado en la obra a los 28 días, se deberá preparar un número de probetas procedentes de distintas mezclas, no inferior a:

- Dos probetas por cada día de vaciado.
- Dos probetas por cada 20 m³ o fracción.

Para hacer control previo, se puede usar la rotura de probetas a los 7 días, siempre que previamente se hayan realizado ensayos para establecer la correlación experimental directa entre las resistencias a los 7 y 28 días. Si este fuera el caso el número de probetas mencionado debe ser duplicado.

• LABORATORIO DE MATERIALES

El laboratorio que realice los servicios de prueba a los materiales de concreto estructural, deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 1007 y el que realice los servicios de prueba al acero de refuerzo deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM E 329. Los laboratorios que efectúen las pruebas pertinentes deberán ser autorizados por la Oficina Nacional de Acreditación (ONA), de acuerdo a la norma NTN 04 001-05 "Norma Internacional, Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración ISO/IEC 17025 y deberán ser aceptados por la Supervisión antes de realizar cualquier ensaye. Las pruebas de campo del concreto deben hacerse por un Técnico en Pruebas de campo Grado I del ACI o su equivalente.

• RESPONSABILIDADES DEL LABORATORIO DE MATERIALES

Los representantes del Laboratorio de materiales, harán un muestreo y ensayarán los materiales y la producción del concreto requerido por El Supervisor. Cuando parezca que el material proporcionado o el trabajo desarrollado por El Contratista no cumplen con los Documentos del Contrato, el Laboratorio de materiales reportará inmediatamente tal deficiencia a la Supervisión y al Contratista del Proyecto.

Ni el Laboratorio de materiales ni sus representantes, están autorizados para revocar, alterar, suavizar o modificar cualquier requisito de los Documentos del Contrato, ni aceptar cualquier porción de la obra.

El Laboratorio de materiales reportará por escrito todos los resultados de las pruebas y de la inspección a la Supervisión del Proyecto en un término no mayor de 7 días después de que se hayan realizado las pruebas e inspecciones.

• PRUEBAS DE ESPECÍMENES CURADOS EN EL CAMPO

- Los cilindros deberán moldearse al mismo tiempo y de la misma muestra que los cilindros de pruebas curados en laboratorio.
- Los cilindros deberán curarse en condiciones de campo según ASTM C31.
- Los procedimientos de protección y curado de los cilindros deben ser modificados cuando la resistencia de estos a la edad de prueba sea inferior al 85 % de la de los cilindros correspondiente curados en el laboratorio.

• PRUEBAS DE ESPECÍMENES CURADOS EN EL LABORATORIO

- Las muestras para la prueba de resistencia se deberán tomar según ASTM C172.
- Los cilindros para las pruebas de resistencia se deberán moldear y curar según ASTM C31 y probarse según ASTM C39.
- El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto será considerado satisfactorio si cumple con: El promedio de toda la serie de 3 pruebas de resistencias consecutivas es

igual o superior a f'_c requerida y ningún resultado individual de la prueba de resistencia (promedio de 2 cilindros) caen en más de 35 kg/cm² por debajo de f'_c requerida.

- Si no se cumple con cualquiera de los requisitos del inciso anterior se deberá tomar medidas a fin de incrementar el promedio de los resultados de las pruebas de resistencia subsiguientes.

- **RESISTENCIAS MECÁNICAS DEL CONCRETO**

El concreto se tipifica por su resistencia en compresión (f'_c) a los 28 días en probetas cilíndricas ($\phi=15\text{cm} \times h=30\text{ cm}$) curadas bajo agua.

En los casos que la supervisión tenga dudas sobre los procedimientos de colocación y/o curado del concreto podrá disponer que se preparen especímenes correlativos de las mismas características y sean curados exactamente como el concreto en obra.

- **INVESTIGACIÓN DE RESULTADOS DUDOSOS**

Según el Reglamento, en caso de que la evaluación de los resultados de las pruebas no cumpla con lo esperado, la Supervisión tomará las precauciones necesarias, mediante la extracción de testigos in situ y/o pruebas de carga de la estructura en caso que sea necesario.

- **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

Se permite la prueba de esclerómetro o de rebote de acuerdo con ASTM C 805 aunque es solamente indicativos, si se requiere aumentar el nivel de confianza se deben usar métodos por ultrasonido o medición de frecuencia de ondas (módulo estático dinámico).

Cualquier ensayo, investigación y/estudio, será llevado a cabo por los parámetros del: "Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary (ACI 318-08), del Instituto Americano del Concreto".

Artículo 8. Almacenamiento y estiba

Cuando el concreto sea hecho en la obra, los materiales que formaran parte de dicho concreto, deberán ser almacenados de tal forma que no se deterioren, ni se contaminen. Cualquier material que se hubiese deteriorado o contaminado no se usará en el proyecto y deberá ser removido y descartado fuera del sitio del proyecto.

El cemento deberá ser almacenado en un lugar bien ventilado, seco y bajo cubierta, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas en techos y muros de la instalación. Las bolsas deberán ser estibadas lo más cerca posible unas de otras para reducir la circulación de aire, evitando su contacto con muros exteriores.

Las bolsas no estarán en contacto directo con la tierra; ni tampoco se harán pilas superiores a 10 sacos; para periodos de almacenamiento de hasta veinte (20) días y no más de 5 sacos para periodos más largos. Requisitos especiales serán exigibles en ambientes sujetos a alto porcentaje de humedad atmosférica u otros factores desfavorables.

Las bolsas deberán colocarse sobre plataformas de madera elevadas sobre el suelo a una altura mínima de 15 cm y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado o identificado.

El Contratista deberá usar el cemento que tenga más tiempo de estar almacenado, antes de utilizar el cemento acopiado recientemente.

Artículo 9. Materiales (empaques, etiquetas y marcas)

El cemento y los productos prefabricados deberán ser entregados en el sitio del proyecto en los envases y empaques originales del fabricante. Cada artículo deberá llegar al sitio del proyecto empacado en envases individuales, en el empaque estándar del fabricante y deberá ser identificado y etiquetado individualmente con la referencia al área en la cual deberá instalarse.

Artículo 10. Concreto Mezclado en Sitio

El Concreto Mezclado en sitio debe estar constituido por materiales de naturaleza homogénea, en caso de no ser así, y se utilicen, cemento, arenas o gravas de diferente procedencia en diferentes etapas del proyecto o en la misma etapa en diferentes sitios o en cualquier combinación, se deben hacer ensayos en donde se garantice que el concreto colocado en obra presenta las mismas propiedades de resistencia, tiempo de fraguado y cualquier otra característica importante.

Se debe realizar ensayo a todo material empleado en las obras, a fin de determinar si su calidad es igual a la especificada en los planos del proyecto. Estas pruebas deberán realizarse de acuerdo a la norma ASTM C192.

Con el fin de que la masa de concreto satisfaga los requisitos de calidad, los materiales que la constituyen cumplirán particularmente los requisitos siguientes:

- **CEMENTO**

a) El cemento a utilizar será de cualquiera de los dos tipos siguientes:

- Cemento Portland Tipo 1, que cumpla con la especificación ASTM C 150 (Standard Specification for Portland Cement).
- Cemento Hidráulico de uso general (GU), que cumpla con la especificación ASTM C 1157 (Standard Performance Specification for Hydraulic Cement).

b) El cemento deberá cumplir con los requerimientos especificados con la durabilidad y calidad para producir las resistencias indicadas del concreto.

c) No se permitirá mezclar en un mismo colado, cementos de diferentes marcas, tipos o calidades.

- **ARENA**

a) La Arena debe ser natural, limpia, libre de impurezas, cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas o de materias extrañas.

b) El agregado fino no debe dejar pasar más de un 5% en peso por el tamiz # 200 (0.075).

c) La arena utilizada para hacer concreto deberá pasar toda por la malla No. 4 (16 huecos por pulg²). La arcilla y materias finas no serán toleradas si exceden el 3% del peso del agregado.

d) La arena se debe almacenar en lugares limpios, secos, y cerca de la obra. Los agregados para concreto deberán cumplir con la especificación ASTM C 33 (Especificaciones estandarizada para los agregados del concreto) y ASTM C330 (Especificación estandarizada para los agregados livianos del concreto estructural).

e) Para la ejecución de los ensayos se enviarán al laboratorio la cantidad mínima de 20 kg de arena.

- **GRAVA**

- a) La piedra triturada debe ser limpia, libre de impurezas, y de materias extrañas, deberá provenir de rocas inertes, sin actividad con el cemento, inalterables al aire y agua. No se permitirá el uso de piedras calcáreas blandas, feldespatos y esquistos.
- b) Los agregados para concreto deberán cumplir con la especificación **ASTM C 33 (Especificaciones estandarizada para los agregados del concreto)** y **ASTM C330 (Especificación estandarizada para los agregados livianos del concreto estructural)**.
- c) Se debe de excluir todos los tamaños del agregado que no pasen por el cedazo de abertura igual al menor de los dos límites siguientes:
 - Seis quintos (6/5) de la distancia horizontal libre entre las varillas longitudinales.
 - Un tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza.
- d) Excepto cuando se especifique otra cosa o El Supervisor lo permita, el tamaño máximo nominal del agregado grueso no será mayor de:
 - Un quinto (1/5) de la separación menor entre los lados del encofrado.
 - Un tercio (1/3) del peralte de la losa.
 - Tres cuartos del espaciamiento mínimo libre entre las varillas de refuerzo.
- e) Para la ejecución de los ensayos se enviarán al laboratorio la cantidad mínima de 70 kg de grava.
- f) Los agregados deberán ser almacenados en un lugar nivelado, seco y limpio, generalmente sobre una superficie dura y lisa, donde puedan ser guardados, evitando que se mezclen con sustancias deletéreas, deberán además protegerse de temperaturas excesivas por cualquier medio disponible.

TODOS ESTOS MATERIALES DEBERÁN SER APROBADOS POR UN LABORATORIO DE MATERIALES Y SUELOS AUTORIZADOS POR EL PROPIETARIO Y APROBADO POR EL SUPERVISOR.

- AGUA
- a) En el curado del concreto como en la preparación de la mezcla, se deberá utilizar agua potable o cumplir con la norma **ASTM C 1602 (Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement Concrete)**.
- b) El agua de mezclado no debe de contener cantidades perjudiciales de ion cloro.
- c) El agua empleada en el mezclado del concreto debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias nocivas para el concreto o el refuerzo.
- d) No se permite el empleo de agua cuya temperatura supere los 40°C ni que incluya la presencia de sulfatos, cloruros, y sólidos que estén por encima de lo establecido en la norma ASTM C1602.
- e) No deberá utilizarse agua no potable a menos que todas las porciones de la mezcla contengan agua de una misma fuente y los cilindros de resistencia a los 7 y 28 días den por lo menos 90% de la resistencia de pruebas similares hechas con agua potable según la especificación **ASTM C 109 [Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in or 50-mm Cube Specimens)]**.

- ADITIVOS

- a) El Supervisor podrá autorizar el uso de aditivos químicos (Reductores de agua, retardantes, acelerantes, reductores de agua y retardantes, reductores de agua y acelerantes, reductores de agua de alto rango, reductores de alto rango y retardadores)
- b) Si el Contratista solicita utilizar aditivos en sus procesos, por cualquier situación, y la Supervisión le aprueba su uso, queda claro que los costos de dichos productos son a cuenta del Constructor mismo. El Constructor deberá de someter a su aprobación el producto y demostrar que éstos cumplen con las siguientes especificaciones ASTM:
 - Aditivos para reducción de agua y modificación de tiempo de fraguado: ASTM C494M.
 - Aditivos para producir concreto fluido: ASTM C1017.
 - Aditivos incorporadores de aire: ASTM C260.
 - Aditivos inhibidores de la corrosión inducida por el ion cloruro: ASTM C1582.
- c) Bajo ninguna circunstancia se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de las mezclas, propiedades de resistencia y adherencia del acero y todo tipo de aditivo que contenga cloruro de calcio
- d) Los aditivos deberán cumplir con la especificación **ASTM C 494 (Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete)**, y que éstos sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio, siguiendo estrictamente las instrucciones impresas del fabricante.
- e) Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.
- f) No habrá pago adicional cuando los aditivos sean usados a opción de El Contratista, o cuando sean requeridos por El Supervisor como medida de emergencia para corregir negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables a El Contratista. En los demás casos, cualquier costo resultante

- ACERO DE REFUERZO

- a) Calidad del refuerzo

Las varillas empleadas en el refuerzo del concreto de la construcción de toda la obra, deberán cumplir con la siguiente especificación:

- **ASTM A706 (Standard Specification for Low - Alloy Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement).**

El acero de refuerzo principal a utilizar será corrugado, Grado 60 con una resistencia a la fluencia (f_y) de 60,000 psi (4,210 kgf/cm²), y el acero de refuerzo para estribos y ganchos de varillas #3 o #4, será Grado 60 con una resistencia a la fluencia (f_y) de 60,000 psi (4,210 kgf/cm²). Las varillas se colocarán y fijarán de acuerdo a los planos. En ningún caso se aceptarán varillas de grados y diámetros que no cumplan con las especificaciones ASTM.

Se deberá determinar la resistencia real f_y^* mediante ensayos regulados, no se deberá exceder la resistencia cedente especificada f_y en más de un 25%, la resistencia de agotamiento real en tracción f_{su}^* debe exceder la resistencia cedente real f_y por lo menos en un 25% y en ningún caso el alargamiento a la rotura determinado mediante ensayos regulados será menor que el 12%.

b) Colocación del refuerzo

Inmediatamente después de ser recibido el acero de refuerzo será clasificado por diámetro, longitud o por su uso final. Se almacenarán en estantes que no estén en contacto con el suelo, y se protegerá en todo momento de la intemperie.

El Contratista cortará, doblará, colocará y fijará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos estructurales y planos de taller aprobados y atendiendo las indicaciones complementarias de El Supervisor.

Todas las varillas deberán estar limpias y libres de escama, trazos de oxidación avanzada, grasa y otras impurezas o imperfección que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

Previo a la colocación del refuerzo, El Contratista someterá a la aprobación de El Supervisor, con quince días de anticipación al inicio del armado, los planos de taller para el armado de todos los elementos de la estructura. En ellos se mostrará la ubicación exacta de los traslapes y/o conexiones mecánicas, los detalles de cruce del refuerzo en intersecciones de vigas y columnas, el paso de tuberías, conductos y cualquier otro detalle requerido por El Supervisor para su aprobación.

Las varillas deberán doblarse en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques, a menos que El Supervisor lo permita en casos especiales. Los dobleces se harán antes de que se efectúen los colados. Ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto podrá doblarse en la obra. En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para obtener la configuración deseada.

Las varillas de refuerzo deberán sujetarse firmemente para evitar desplazamientos durante la ejecución del colado. No se deben exceder las tolerancias de colocación del refuerzo especificadas en el código **ACI 117-90**. Cuando sea necesario mover el refuerzo más allá de las tolerancias de colocación especificadas a fin de evitar la interferencia con otro refuerzo, conductos, o elementos empotrados, El Contratista deberá remitir el arreglo de refuerzo resultante a El Supervisor para su aceptación.

Se utilizarán soportes de refuerzo hechos de concreto, metal u otros medios aprobados por El Supervisor, para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar que se desplace durante el colado.

La colocación del refuerzo deberá ser aprobada por El Supervisor, por lo menos 24 horas antes del inicio del colado. Una vez aprobada la colocación del refuerzo, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar alterar la posición y fijación aprobada del acero.

Las varillas se fijarán a las formaleas con alambre o tacos de concreto entre sí, con ataduras de alambre de hierro dulce No. 16 de modo que no puedan desplazarse durante la colocación del concreto y/o vibrado.

La distancia libre mínima entre varillas paralelas en una capa, será db (Diámetro de varilla), pero no menor de 2.50 cm.

Cuando el refuerzo paralelo se coloque en dos o más capas, las varillas de las capas superiores deben colocarse exactamente sobre las de las capas inferiores con una distancia libre entre capas, no menor de 2.50 cm.

En elementos a compresión con espirales o estribos, la distancia libre entre varillas longitudinales

no debe ser menor de 1.50 db (Diámetro de varilla) ni de 4.00 cm.

En muros y losas, exceptuando las losas nervadas, la separación del refuerzo principal por flexión, no debe ser mayor de 3 veces el espesor del muro de la losa, ni de 45.00 m

No se dispondrá sin necesidad, empalmes de barras no señaladas en los planos sin autorización de El Supervisor. En caso contrario, se dispondrá donde la armadura trabaje menos de 2/3 de su tensión admisible, pudiendo ser por traslape o soldadura cuando el diámetro de las barras de refuerzo sea de 1 in (2.50 cm). En ningún caso se deberá exceder la fuerza cortante y adherencias.

Cuando el empalme se efectuase por traslape, las varillas deberán traslaparse por lo menos veinticuatro (24) diámetros, en ningún caso el traslape será menor de 12 in (30 cm) por varilla. El espesor del concreto alrededor del traslape, no será menor de dos (2) diámetros.

Los empalmes se distanciarán uno de otro, de modo que sus centros queden a más de veinticuatro (24) diámetros a lo largo de la pieza.

Las varillas de acero se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, las mismas que deberán ser verificadas por El Supervisor de obra antes de su utilización.

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Cuando se use soldadura, ésta deberá desarrollarse totalmente para la transferencia del esfuerzo completo. En partes fundamentales de la estructura, como muros y losas, el refuerzo debe ser del largo especificado en los planos o soldados para dar ese largo, si las varillas o barras comerciales no lo dan.

c) Recubrimientos mínimos

Salvo indicación especial en los planos, debe proporcionarse el siguiente recubrimiento mínimo del acero de refuerzo:

- El recubrimiento mínimo del acero de refuerzo en las caras de cimientos colados en contacto directo con el suelo, será de 7.50 cm.
- El recubrimiento mínimo del acero de refuerzo en elementos sin contacto directo con el suelo, será de 3.81 cm para vigas, columnas, losas y muros.

d) Ganchos estándar y doblez de varillas de refuerzo

Los empalmes y ganchos estándar para refuerzo principal, estribos y ganchos de las varillas de refuerzo, se harán siguiendo las indicaciones mostradas en los planos estructurales. En el caso de que los planos no lo definan, se seguirán las disposiciones del Código **ACI 318-08** (Capítulos 7, 12 y 21).

Los diámetros mínimos de doblez de las varillas de refuerzo son los siguientes:

Diámetro mínimo de doblez		
Varilla No.	Refuerzo principal	Estribos y ganchos
3, 4 y 5	6db	4db

6, 7 y 8	6db	6db
9, 10 y 11	8db	-
14 y 18	10db	-
Donde db corresponde al diámetro de varilla.		

e) Ganchos estándar para refuerzo principal:

- Doble de 90° más una extensión de 12db en el extremo libre de la varilla.
- Doble de 180° más una extensión de 4db pero no menor de 2.50 in (6.35 cm) en el extremo libre de la varilla.
- Doble de 135° más una extensión de 6db pero no menor de 3.00 in (7.62 cm) en el extremo libre de la varilla.

f) Ganchos estándar para estribos:

- Doble de 90° más una extensión de 6db para refuerzo #3 a #5 o 12db para refuerzo #6 a #8 en el extremo libre de la varilla.
- Doble de 180° más una extensión de 4db pero no menor de 2.50 in (6.35 cm) en el extremo libre de la varilla.
- Doble de 135° más una extensión de 6db pero no menor de 3.00 in (7.62 cm) en el extremo libre de la varilla.

Artículo 11. Instaladores

Los albañiles, reforzadores, carpinteros y técnicos que realizarán los trabajos y actividades de concreto, deberán ser obreros calificados y con suficiente experiencia en trabajos de concreto, esto con el fin de que la calidad de los procesos de ejecución y de los elementos terminados, sea la adecuada y exigida en estas especificaciones.

Artículo 12. Supervisión

Los materiales y componentes para los trabajos de concreto deberán ser inspeccionados a su arribo al sitio del proyecto por el encargado del control de calidad del constructor para verificar el cumplimiento de todos los requerimientos de estas Especificaciones Técnicas, posteriormente esto será verificado por la Supervisión. Los materiales y productos no aceptables deberán ser removidos inmediatamente del sitio del proyecto, esto incluye también el concreto premezclado que no cumpla con los requisitos de calidad establecidos por las normas estándar de construcción y por lo indicado en estas especificaciones.

Artículo 13. Ensaye del acero de refuerzo

Todas las varillas existentes en la obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes, correspondientes a los diferentes diámetros suministrados, sin que cada lote exceda de 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre 3 probetas (Muestras) por cada calibre y por cada 20,000 kg o fracción, para ser sometidas a 2 ensayos de tensión y 1 de doblado simple a 180° de acuerdo con los procedimientos de la Especificación **ASTM A 706**.

Adicionalmente a los ensayos de tensión, se verificará que se cumpla que la variación en peso, respecto al peso nominal, no exceda del 6%, y que las características de las varillas corrugadas se encuentren dentro de los límites establecidos por la Especificación **ASTM A 706**.

Aceptación o rechazo de los lotes. Adicionalmente a los requisitos de la Norma ASTM, los siguientes criterios de aceptación o rechazo deben cumplirse:

a) Variación en peso:

- 2 probetas bien, se aceptan.
- 2 probetas mal, se rechazan.
- 1 probeta mal, se realizan 4 ensayos adicionales de los cuales si todos salen bien se acepta, sino se rechaza.

b) Características de las corrugas:

Si las características de las corrugas no cumplen con los requisitos de la Especificación **ASTM A 706**, se rechazará el lote correspondiente.

c) Ensayos de doblado simple:

- 1 probetas bien, se acepta (Se debe observar la ausencia de grietas después del ensaye de doblado simple).
- 1 probeta mal, se realizan 4 ensayos adicionales de los cuales si todos salen bien se acepta, sino se rechaza.
- Ensayes de tensión para determinar la resistencia a la fluencia, a la rotura y porcentaje de elongación.
- Si los resultados de los ensayos son satisfactorios, se acepta.
- Si los dos resultados no son satisfactorios, el lote se rechaza.
- Si únicamente uno de ellos no fuese satisfactorio, se efectuará un nuevo conjunto de ensayos, de todas las características mecánicas, sobre 6 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los 2 resultados más bajos obtenidos, supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario, el lote se rechaza.

El acero de refuerzo no deberá utilizarse hasta que los resultados de las pruebas sean reportados a la Supervisión y este verifique que se cumplen con las especificaciones mínimas establecidas en la Norma.

Artículo 14. Resistencia del concreto

La resistencia a la compresión de todos los elementos de concreto (f'_c) de cada edificio, a los 28 días de edad, será la especificada en las siguientes tablas:

Tabla 1: Resistencia de elementos de concreto de los edificios A, B y C

Miembro/referencia	Nominal f'_c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Columnas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Cimientos	5 ksi	4,030 ksi
Losas densa de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Muros estructural de concreto reforzado	6 ksi	4,415 ksi
Muros Retención	4 ksi	3,605 ksi

Tabla 2: Resistencia de elementos de concreto de los edificios D, F y G

Miembro/referencia	Nominal f'c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Columnas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Cimientos	4 ksi	3605 ksi
Losas densa de concreto reforzado	4 ksi	3605 ksi

Tabla 3: Resistencia de elementos de concreto de los edificios E1

Miembro/referencia	Nominal f'c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Vigas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Columnas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Columnas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Cimientos	4 ksi	3605 ksi
Losas densa de concreto reforzado	4 ksi	3605 ksi
Muros estructural de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi

Tabla 4: Resistencia de elementos de concreto del edificio E2

Miembro/referencia	Nominal f'c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Columnas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Cimientos	4 ksi	3605 ksi
Losas densa de concreto reforzado	4 ksi	3605 ksi
Muros estructural de concreto reforzado	4 ksi	3605 ksi

Tabla 5: Resistencia de elementos de concreto del edificio de acceso de urgencia

Miembro/referencia	Nominal f'c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Vigas de concreto reforzado	6 ksi	4,415 ksi
Columnas de concreto reforzado	6 ksi	4,415 ksi
Losas densa de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi

En caso de que los resultados de los ensayos a los 28 días de los cilindros de muestra no cumplan con la resistencia indicada en planos, se deberán demoler todos los elementos estructurales

correspondientes a dichos cilindros y los costos de toda demolición y vuelta a construir, correrán por **cuenta del Contratista**, sin cargo para el Propietario.

Artículo 15. Colocación del concreto

- **CONCRETO DE LIMPIEZA**

Previo a toda colocación o instalación de acero de refuerzo, colocado de formaleta y colocación de concreto en fundaciones (zapatas, vigas sísmicas, cabezales para muros, etc.) el Contratista deberá de hacer una base de concreto de limpieza de 5 cm de espesor, esto con el fin de evitar que el barro ensucie el acero de refuerzo, y sobre todo que el agua acumulada en las excavaciones se infiltre, altere y dañe el suelo de apoyo de estos elementos de fundación.

- **PROGRAMA DE VACIADOS DE CONCRETO**

El constructor deberá someter a la aprobación de la Supervisión, la secuencia detallada de la colocación o vaciado de concreto de la semana y notificara al Supervisor o representante del propietario, con veinticuatro horas de anticipación, la ejecución de cada vaciado, para que estos puedan verificar las condiciones necesarias para la colocación satisfactoria del concreto. El constructor no comenzará a vaciar concreto hasta después de la revisión y aprobación del Supervisor o del representante del propietario.

- **CONSISTENCIA DEL CONCRETO**

El concreto deberá tener una consistencia que permita su fácil manejo y colocación, en todas las esquinas y ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embutido, sin que hubiese segregación de los componentes de sus componentes. La manejabilidad del concreto será de conformidad con el revenimiento formulado para el diseño de la mezcla. El rango puede variar entre 3–5 pulgadas en el cono de Abrams.

- **MEZCLADO DEL CONCRETO Y TIEMPO DE COLOCACIÓN**

Todas las mezclas en Sitio se deben hacer utilizando mezcladoras mecánicas. La mezcla de concreto fresco debe de tener una consistencia conveniente, plástica y trabajable, con la relación agua-cemento apropiada.

Por ningún motivo deberá usarse una mezcla que tenga más de 45 minutos, contados a partir de la aplicación del agua, a menos que se apliquen aditivos.

- **COLOCACIÓN DEL CONCRETO DE LIMPIEZA SOBRE SUELO NATURAL**

Cuando se coloque concreto directamente la sobre tierra, esta deberá estar bien compacta y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa o seca o áreas que no hubiesen sido bien compactados con la densidad requerida.

- **COLOCACIÓN DE CONCRETO DESDE ALTURA**

No se dejará caer concreto verticalmente, desde una altura mayor de 1.00 m, para muros se permite aumentar esta altura hasta los 2.4 m y esto puede aumentar siempre y cuando se usen tubos de colocación tipo tremmie se deberá indicar y someter a la aprobación del Supervisor el sistema, equipos y forma de cómo se colocará el concreto.

- **ADICIÓN DE AGUA AL CONCRETO**

El constructor no deberá agregar agua al concreto premezclado o después de que el hecho en obra, hubiese sido dosificado con la cantidad inicial de agua y se hubiese iniciado el proceso de mezclado. El Supervisor o representante del propietario podrá rechazar la tanda del camión que se sorprenda

agregando agua adicional, después de iniciado el mezclado o podrá rechazar la carga de concreto hecha en sitio que se le agregue agua.

No se permitirá, por ningún motivo, que al concreto se le agregue agua, con la finalidad de mejorar la plasticidad del mismo.

PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y LUGAR DE DEPÓSITO DEL CONCRETO

El constructor comunicará por escrito y con anticipación al Supervisor o al Representante del Propietario la fecha y hora de cada actividad de fundición o colocación del concreto en el proyecto. Esta comunicación se efectuará a más tardar el día previo a la colocación programada del concreto. En esta comunicación el constructor le informará al Supervisor o al Representante del Propietario la cantidad y tipo de concreto, las áreas y elementos constructivos en donde fuese a ser colocado, el tipo de curado que se va a utilizar y la hora a que está programado el inicio y la finalización de la fundición.

El Supervisor o el Representante del Propietario podrán ordenar, a costo del Constructor, pruebas destructivas o no destructivas de los elementos de concreto que se vacíen sin la previa autorización de ellos.

Se empleará en la colocación del concreto procedimientos que reduzcan a un mínimo la posibilidad de segregación, debiendo tomarse precauciones al modificar el asentamiento, el tamaño máximo del agregado o los porcentajes de agregados fino o grueso; o al reducir el contenido de pasta o el de cemento en la mezcla.

El tiempo entre el inicio del mezclado y la finalización de los procesos de colocación y compactación se debe mantener tan corto como sea posible. En relación con ello se tendrá en consideración lo siguiente:

- Excepto cuando la pérdida del asentamiento debida a demoras en la colocación no es importante, la máxima pérdida entre el momento del mezclado y el de la colocación no excederá de 30 mm. No está permitido adicionar agua al concreto para modificar su consistencia.
- El concreto que presente inicio de fraguado o haya endurecido parcialmente, o tenga sustancias inconvenientes, no será colocado.
- Si se presentan interrupciones no previstas en el proceso de colocación, el vaciado se reanudará antes que el concreto esté tan fraguado que no permita la entrada del vibrador en marcha por acción de su propio peso.

En relación con las armaduras y elementos embebidos, se tendrá en consideración que:

- Durante las operaciones de colocación y vibrado del concreto, se evitará el desplazamiento de armaduras y elementos embebidos con respecto a las ubicaciones que les corresponde de acuerdo a los planos.
- Las varillas de refuerzo y los elementos embebidos deberán estar libres de mortero por encima del nivel de vaciado del concreto. La colocación será lo de mortero antes que ellas sequen.
- El concreto deberá compactarse cuidadosamente durante su colocación y acomodarse totalmente alrededor del acero de refuerzo y de los elementos embebidos, así como en las esquinas de los encofrados.

En relación con la velocidad de colocación del concreto se tendrá en consideración lo siguiente:

- a) El equipo y elementos de trabajo deberán permitir introducir el concreto en los encofrados con la menor velocidad posible que permita que este conserve en todo momento su consistencia y ocupe con facilidad rápidamente los espacios entre varillas y elementos embebidos.
- b) La velocidad de colocación deberá ser tal que se evite la formación de juntas entre capas de concreto, no debiendo ser mayor que la velocidad de trabajo del vibrador a fin de facilitar una consolidación total del concreto.
- c) Deberán tomarse mayores precauciones en la colocación cuando es necesario reducir o aumentar el asentamiento; cuando se modifica el tamaño máximo o el porcentaje de agregado grueso; o cuando se reduce el contenido de pasta o cemento en la mezcla.

Temperatura de Colocación

En relación con la temperatura del concreto fresco se considerará lo siguiente:

- a) Cuando por razones de clima, se desea determinada temperatura para el concreto, ella no deberá variar, al ser mezclado, en 2°C sobre o bajo la temperatura promedio seleccionada o especificada.
- b) En ningún caso la temperatura del concreto al ser colocado será mayor de 32°C ni menor de 13°C.
- c) Se advierte al contratista que para utilizar el concreto a esta temperatura se deben realizar ensayos previos, con cilindros que se encuentren en situaciones de campo similares a las que tendrá la obra y estos deben dar la resistencia mínima requerida para diseño, además no deben presentar un comportamiento que indique disminución de la resistencia con el tiempo.

Artículo 16. Apisonado y/o vibrado del concreto

En todos los fundidos se empleará el apisonado por vibración prodigando los puntos de vibrado lo necesario para que el efecto se extienda a toda la masa, sin indicar desagregaciones locales. El Contratista podrá usar cualquier método disponible de vibración.

Artículo 17. Juntas de construcción

- a) Definición y aspectos generales:

Las juntas de Construcción se presentan cuando el proceso de colocación del concreto es detenido o demorado, de tal manera que el concreto fresco posteriormente colocado contra el concreto endurecido no puede unirse al previamente colocado.

Las juntas de construcción horizontales deberán ocurrir en el nivel entre capas, en tanto que las verticales cuando la estructura es de tal longitud que no es posible vaciar toda en ella en una operación continua. En general, la preparación de una junta de construcción vertical que tenga un comportamiento y apariencia adecuados es la misma que para juntas horizontales.

La colocación del concreto deberá hacerse de tal manera que se garantice el monolitismo de los elementos estructurales. No obstante, en aquellos elementos donde se realizarán juntas de construcción, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- En las interrupciones de colocación de concreto, se cuidará de dejar lo más

perpendicularmente posible a la dirección de la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial siguiendo en todo caso las instrucciones de El Supervisor.

- Si por aspectos de fuerza mayor se tiene que suspender vaciados de vigas y losas, la junta deberá de tratar al máximo de dejarla en el tercio medio de la luz libre entre apoyos.
- En los casos de que en losas de entrepiso, losas de cubierta o muros de retención o cisternas se tengan que dejar juntas frías, el contratista deberá de prever el de colocar en toda la longitud de estas, un Waterstop, según las recomendaciones del fabricante, la preparación de la junta deberá ser aprobada por la Supervisión, además deberán de colocar en dicha junta, el refuerzo por cortante que se especifique en planos. El Supervisor ni el propietario aprobará prorrogas de tiempo o costos adicionales, por este concepto de preparación y ejecución de las juntas frías o de construcción.
- Cuando haya que reanudarse la colocación del concreto, después de varios días de interrupción, se limpiará la superficie del concreto endurecido que haya de quedar en contacto con el nuevo, mediante cepillo de alambre con agua y se recubrirá momentos antes de verter el nuevo concreto, con una capa delgada de mortero igual al que forma parte de éste.

b) Ubicación

Con el fin de salvaguardar la integridad de la estructura es importante que todas las juntas de construcción estén cuidadosamente localizadas en los sitios de la estructura que se indiquen en los planos respectivos o en su defecto donde las fije la supervisión, previa aprobación del ingeniero proyectista. Cualquier modificación o variación de estas debe ser aprobada por el.

Las juntas de construcción deberán ser normales a la dirección de las líneas de tensiones principales y, en general, serán ubicadas en los puntos donde el esfuerzo cortante sea mínimo.

Las juntas de construcción deberán localizarse de tal manera que causen el menor debilitamiento de la estructura. En elementos a flexión, cuando la fuerza cortante no es significativa, la junta vertical puede estar ubicada en el centro del claro.

Las juntas de construcción estarán ubicadas en un plano perpendicular a la dirección de los esfuerzos principales de compresión y en puntos donde el esfuerzo de corte sea mínimo.

Las juntas construcción en pisos, losas, vigas principales o secundarias, se ubicarán en el tercio central del claro. Las juntas en vigas principales deberán estar a una distancia mínima de dos veces el ancho de las vigas secundarias.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas en lo posible, en lugares no expuestos a la vista, evitando a ejecutarlas en aquellas superficies que deben recibir un acabado arquitectónico.

En placas, muros y columnas, las juntas de construcción se ubicarán al nivel inferior de los mismos, o en la porción inmediatamente inferior de los elementos de techado. Las vigas, viguetas y sus acuartelamientos, así como los hongos y capiteles de columnas, serán considerados como elementos del techo.

c) Requisitos de las juntas

Además de lo ya indicado, las juntas las juntas de construcción deben cumplir los siguientes requisitos:

- Deben dividir la estructura en secciones de tamaño tal que permitan compartir la capacidad de producción y colocación del concreto.
- No deben afectar la resistencia de la estructura.

- Deben permitir transferir el esfuerzo de corte y otras fuerzas a través de ellas.
- Deben ejecutarse en ubicaciones en las que no perjudiquen la estabilidad, aspecto y comportamiento de la estructura.

d) Construcción de las juntas

El procedimiento de elaboración de una junta de construcción debe incluir los siguientes pasos:

- Limpieza del acero de refuerzo.
- Limpieza de la superficie del concreto, eliminando el agua estancada y la lechada superficial, el mortero y concreto poroso y toda sustancia extraña.
- Exposición del concreto de buena calidad y las partículas de agregado grueso, hasta la profundidad que sea necesario para obtener una superficie lo más rugosa posible.
- Lavado de la superficie hasta eliminar todo resto de material suelto. La superficie se mantendrá húmeda, sin llegar a saturarla hasta la colocación del concreto.
- Cobertura de la superficie de contacto con una capa espesa de pasta, procediéndose a continuación al vaciado.

Las juntas de construcción para el caso de fuerzas laterales, pueden requerir de un diseño especial; pudiendo construirse llaves de corte, colocar barras de anclaje diagonales o adoptar los procedimientos indicados para la transferencia de la fuerza cortante.

Las vigas principales y secundarias, las ménsulas y los capiteles, deberán ser vaciados monolíticamente como parte del sistema de losas a menos que otro procedimiento sea indicado en los planos o especificaciones de obra.

Las vigas o losas soportadas por columnas o placas no deberán ser vaciadas, hasta que el elemento de apoyo vertical deje de estar en estado plástico.

Las juntas de construcción verticales, se humedecerán completamente y se cubrirán con una lechada de cemento, inmediatamente antes que se coloque el nuevo concreto. Estas juntas tendrán llaves de corte longitudinales, de no menos de 5 cm de profundidad, formando edentaduras. La barra de refuerzo deberá prolongarse a través de la junta a fin de lograr una estructura monolítica.

En juntas de construcción horizontales se colocaran listones alineadores dentro de los encofrados a lo largo de las caras descubiertas para obtener líneas rectas en las juntas. En las juntas horizontales, se deben utilizar aditivos o métodos que permitan una unión continua.

Antes de colocar el concreto fresco, la superficie de las juntas de construcción deberá ser enteramente picada con una herramienta adecuada, aprobada por la supervisión hasta una profundidad que permita la eliminación de nata, material suelto, etc. Deberá ser raspada con una escobilla de alambre y empapada en agua hasta su saturación conservándosele saturada hasta la colocación del nuevo concreto. Instantes antes de colocar el nuevo concreto la superficie deberá ser cubierta con una capa delgada de pasta, procediéndose inmediatamente al llenado del nuevo concreto.

Todas las juntas verticales y horizontales que se formen, ya sean de construcción o las producidas por concretos de distintas tandas, deberán presentar una superficie muy imperfecta, rugosa y no plana.

a) Precauciones generales

En las juntas de construcción que presenten problemas de pérdida de agua a través de ellas, se deberá impermeabilizar la zona instalando tapajuntas.

Artículo 18. Juntas de Expansión

a) Aspectos Generales

Una junta de expansión es una separación entre partes adyacentes a una estructura de concreto, la cual es intencionalmente dejada para permitir pequeños movimientos relativos, tales como aquellos que podrían ser causados por cambios térmicos que ocurren independientemente.

Para la ejecución de estas juntas deberá existir no menos de 30 mm de separación, sin refuerzo de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, material de aislamiento térmico, o el elemento indicado en los planos constructivos.

En relación con la junta de expansión, el contratista deberá tener en consideración lo siguiente:

- Las juntas son diseñadas para controlar los esfuerzos originados por cambios de volumen en las unidades estructurales debidas a variaciones de humedad o temperatura.
- Las juntas se construirán en los lugares indicados en los planos, de acuerdo a las especificaciones del proyectista. Su ubicación y ejecución no deben debilitar ni perjudicar de forma alguna la estructura.
- Las juntas se emplearan para separar unidades adyacentes de dos estructuras que actúan independientemente. Se tendrán en consideración casos especiales como cimentaciones o cambios significativos en la sección transversal.
- No se permitirá que el acero de refuerzo o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, excepto los pasadores o barras de trabazón afianzados a un lado de las losas continúe a través de las juntas.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas de expansión deben ser previamente aprobados por la supervisión.

Las juntas de expansión del material preformado deben cumplir con las especificaciones de obra y las recomendaciones de las normas ASTM D 994; ASTM D 1751; o ASTM D 1752.

Artículo 19. Juntas de Contracción

b) Aspectos Generales

Las juntas de contracción tienen por finalidad controlar el agrietamiento que puede presentarse cuando el concreto se contra por modificaciones de humedad o temperatura. Se emplean en pavimentos, pisos, muros y parapetos.

Las juntas de contracción se construirán en los lugares indicados en los planos y de manera tal que actúen en forma satisfactoria.

Las juntas de contracción en muros o parapetos pueden ser cortadas o pre-moldeadas. Para las juntas pre-moldeadas, se dejará una junta pre-formada en el llenado. Para las juntas cortadas, el aserrado realizado con sierra para diamante deberá esperar un periodo, que variará con las condiciones de clima y la hora de vaciado, estimándose un promedio de 12 horas después de vaciado el concreto.

La distancia entre juntas no excederá de 24 a 36 veces el espesor de la losa ni 4.5 metros.

Artículo 20. Juntas Impermeabilizantes

a) Aspectos Generales

elegida.

- Que se mantengan las condiciones de temperatura y humedad que garanticen la hidratación del cemento.
- Que se evite el agrietamiento de las estructuras que podría originarse por la pérdida de humedad en el concreto durante el periodo establecido.
- Que se mantenga la temperatura en el nivel requerido a través de toda la estructura durante el tiempo necesario.
- Que se proporcione la protección necesaria contra el impacto, cargas y otros daños mecánicos.

La mezcla ya colocada y compactada deberá ser mantenida tan húmeda como sea posible durante un tiempo determinado, a fin de garantizar la presencia de agua que pueda combinarse con el cemento y asegurar la hidratación del mismo. Por ello el curado se iniciará tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado.

El costo la facilidad de aplicación y el tiempo son factores a ser considerados en la elección del procedimiento de curado para un caso determinado. Debiendo considerarse que las pérdidas de agua que ocurren en la mezcla después del inicio del fraguado son debidas principalmente a:

- La evaporación del agua por acción del medio ambiente o por elevación de la temperatura en el concreto debido al proceso de hidratación.
 - Diferencias entre la temperatura del concreto y la del medio ambiente;
 - Desarrollo del proceso de auto desecación del concreto.
- b) Contenido de humedad adecuado

En la mezcla de concreto siempre se tiene una cantidad de agua mayor que la necesaria por razones de hidratación del cemento, La cual está en el orden del 28% en peso del cemento. El saldo se coloca para mejorar la trabajabilidad de la mezcla. La pérdida de agua por evaporación reduce la cantidad de agua retenida en el elemento estructural, impidiendo una adecuada hidratación del cemento, la consiguiente reducción de los poros capilares, y el desarrollo de las propiedades deseadas en el concreto.

El método de curado seleccionado de evitar pérdidas de humedad en el concreto así como el mantenimiento de un contenido de humedad adecuado el cual puede conseguirse:

- Tomando el agua necesaria de la pasta no endurecida.
- Manteniendo la superficie del concreto húmeda.
- Controlando o limitando la pérdida de humedad del concreto.

En la elección del tipo de curado se debe considerar los efectos de la temperatura del aire, la temperatura del concreto, la humedad relativa ambiente y la velocidad del viento, sobre la magnitud de la evaporación de humedad presente en la superficie del concreto.

Cuando los factores mencionados se combinan para originar una evaporación excesiva y violenta de una parte del agua de mezclado, y no se toman las precauciones necesarias para evitar aquella, puede presentarse agrietamiento por contracción plástica en el concreto no endurecido, así como pérdida de resistencia en y cerca de la superficie del mismo.

- c) Temperatura de curado

La temperatura del concreto durante su etapa inicial es afectada de diversos factores tales como: la temperatura ambiente, la absorción del calor solar, el calor liberado por el proceso de hidratación del cemento, y la temperatura inicial de los materiales.

Adicionalmente, la evaporación del agua de mezclado o de curado presente en la superficie del concreto puede producir un efecto de enfriamiento el cual puede ser beneficioso para el concreto siempre que la evaporación no sea tan grande como para causar una disminución importante de la resistencia final o agrietamiento debido a contracción plástica o excesivo enfriamiento superficial.

El control de la temperatura es necesario en la medida que la velocidad de hidratación del cemento se más lenta en temperaturas que se acercan al punto de congelación y muy lenta a temperaturas por debajo de 10°C y tiende a aumentar conforme la temperatura se acerca al punto de ebullición del agua, siendo excesivamente rápida a temperaturas por encima de 100°C.

En relación con el control de la temperatura del concreto se deberá tener en presente lo siguiente:

- La temperatura del concreto ya colocado deberá ser mantenida por encima de los 10°C y uniformemente distribuida en el conjunto de la mezcla.
- Los métodos empleados para mantener la temperatura del concreto de la escala de valores aceptables dependen de las condiciones atmosféricas; de la duración del tiempo de curado, de la importancia y magnitud del trabajo; del tipo de estructura; y del volumen del concreto a curarse.
- La temperatura ideal de curado debe ser unos pocos grados menores que la temperatura promedio a la cual el concreto estará expuesto durante su vida. Si el concreto es colocado y curado cuando la temperatura está bajo este promedio deberá tener una temperatura de vaciado no menor de 13°C y durante el curado deberá ser mantenido cerca de la temperatura anual promedio.
- Se tomarán precauciones para que, hacia la finalización del periodo de curado, la totalidad de la masa de concreto se aproxime gradualmente a la temperatura a la cual va a estar inmediatamente expuesto.
- La caída de la temperatura durante las primeras 24 horas después de finalizado el curado no deberá ser mayor a 16°C para concretos en grandes masas, o de 28°C para concretos de secciones delgadas.
- Si la temperatura ambiente está cerca o sobre el promedio anual, el problema de curado solo implica la prevención de pérdidas de humedad en el concreto y la protección de este contra la acción de temperaturas que estén muy por encima del promedio anual.
- Los cambios en la temperatura ambiente en el área adyacente al concreto, durante e inmediatamente después del curado deberán ser mantenidos tan uniformes como sea posible, recomendándose que no excedan de 1°C por hora o de 10°C en 24 horas.

El procedimiento de curado en el autoclave cuando es efectuado a temperaturas sobre los 163°C acelera significativamente el proceso de hidratación del cemento y puede producir en pocas horas una resistencia en compresión a aquella que se obtendría si la probeta fuese sometida durante 28 días a un proceso de curado normal a temperaturas de 21°C. Sin embargo, este tipo de curado puede presentar reacciones químicas las cuales producen en la pasta productos los cuales no se toman a temperaturas más bajas.

De lo expuesto es recomendable evitar temperaturas mucho mayores que la temperatura promedio que se anticipa para el concreto durante su periodo de servicio y mantener una temperatura razonablemente uniforme a través del conjunto de la masa del concreto.

d) Cargas y esfuerzos prematuros.

Durante el curado deben evitarse cargas o esfuerzos prematuros en el concreto. Igualmente deben evitarse ondas de impacto ocasionadas por explosiones o por la caída de objetos pesados sobre los encofrados o la estructura y en general, cualquier tipo de accidente que pueda ocasionar alteración física del concreto o fallas en la formación del sólido planeado al diseñar la estructura. Cualquier daño generado por falta de precaución debe ser sustituido por El Contratista bajo ningún costo.

e) Tiempo de curado

El curado debe ser mantenido durante el tiempo necesario para lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto en el rango de valores indicados en los planos.

- Los concretos preparados con cementos Tipo I, II o V de la clasificación ASTM C 150, curados bajo condiciones atmosféricas normales, deberán mantenerse en condición húmeda sobre los 10°C por lo menos 7 días después de colocados.
- Si la mínima dimensión lineal de sección excede de 75 cm; o si el tiempo es caluroso y seco; o si las estructuras parte de ellas van a estar en contacto con ambientes, líquidos o suelos agresivos para el concreto, el periodo de curado se incrementará en 50%.
- Los concretos preparados con aditivos acelerantes tendrán un periodo de curado mínimo de tres días.
- Las estructuras hidráulicas tendrán un periodo de curado no menor a 14 días.
- Si se emplea cementos Tipos IP, IPM de la clasificación ASTM C 525, el curado deberá mantenerse por lo menos los primeros 10 días.
- Los concretos preparados con cemento portland y adición mineral o micro-sílices tendrán un periodo de curado no menor de 21 días.

El curado no deberá suspenderse si el concreto de probetas curadas bajo condiciones de obra no ha alcanzado un valor equivalente al 75% de la resistencia de diseño especificada.

Durante el periodo de curado, los encofrados no impermeables se mantendrán constantemente húmedos y se retirarán antes de finalizar el periodo de curado, el método elegido para retener la humedad del encofrado se aplicará. Inmediatamente después de desencofrar.

f) Métodos de curado

Existen diversos materiales, métodos y procedimientos para curar el concreto. El principio de todos ellos es similar; el mantenimiento de condiciones de humedad y de temperatura adecuadas hasta lograr que se desarrollen las propiedades deseadas en el concreto.

Los procedimientos de curado se agrupan en tres grandes categorías:

- Los que previenen o impiden la evaporación del agua por interposición de un medio impermeable que controla la evaporación.
- Los que tratan de impedir o reducen la pérdida de agua por interposición de un medio impermeable que controla la evaporación.
- Los que aceleran el desarrollo de resistencia por aplicación artificial de calor mientras el concreto se mantiene húmedo.

Sea cual fuere el método de curado elegido, el deberá garantizar lo siguiente:

- Que el concreto alcance las propiedades especificadas en los documentos técnicos.
- Que se obtengan las condiciones de humedad y temperatura que aseguren la hidratación del cemento.

- Que se evite el agrietamiento de las estructuras originado por la pérdida de humedad en el concreto durante el periodo de curado.
- Que se mantenga la temperatura en el nivel requerido a través de toda la estructura durante todo el tiempo necesario.

La evaluación de los diferentes procedimientos de curado se efectuará en base a los resultados de muestras de ensayo de probetas cilíndricas estándar de concreto, las cuales han recibido un curado similar al de los elementos que representan; debiendo la resistencia de dichas muestras, no ser menor del 75% de la resistencia de diseño especificada. De no alcanzarse el valor indicado el curado deberá mantenerse y de ser necesario, intensificarse.

Salvo que estuvieran indicados en las especificaciones del proyecto, los materiales y procedimientos de curado deberán ser aprobados por la supervisión. Con autorización escrita de esta se podrá reemplazar un método por otro, después de un día de aplicación del primero, cuidando de evitar el secado superficial durante la transición.

El reemplazo de un procedimiento de curado por otro deberá tener en consideración, además de la influencia del cambio sobre las propiedades del concreto, los aspectos referidos a la facilidad de aplicación y el costo.

g) Curado de unidades cubicas o estructuras masivas.

En el curado de unidades cubicas o estructuras masivas, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- La superficie expuesta del concreto continuará húmeda terminado el vaciado. El humedecimiento continuará por lo menos tres semanas si se ha empleado cementos de bajo calor de hidratación y dos semanas si se ha empleado cemento portland normal.
- El retiro de los encofrados deberá realizarse cuando el concreto endurecido como para no deformarse bajo el peso combinado de las cargas actuantes y los encofrados que las soportan.
- Si la superficie recién expuesta no va a ser posteriormente cubierta con nuevas capas de concreto, podrá aplicarse a la misma, inmediatamente después de la remoción de los encofrados, un compuesto formador de película.
- En las juntas de construcción se deberá continuar el humedecimiento hasta la preparación de dichas superficies para la reanudación de las operaciones de colocación.
- Cuando deba transcurrir un largo periodo entre las operaciones de colocación. Las juntas verticales deberán ser mantenidas bajo curado de acuerdo a lo indicado en el acápite (b).
- Si las juntas verticales deben estar expuestas por más de 30 días, el concreto deberá ser protegido después de la remoción de los encofrados por una cobertura aislante no absorbente la cual se mantendrá hasta que la junta haya sido cubierta con concreto de los bloques adyacentes.
- Las juntas horizontales deben ser curadas por colocación y mantenimiento sobre el concreto de una capa de arena húmeda de 50 mm por un periodo mínimo de 3 semanas.
- Cuando se prepara la estructura para reanudar las operaciones de vaciado, la superficie a ser cubierta con concreto deberá ser mantenida húmeda por lo menos los tres días anteriores a la operación de colocación del concreto.
- Deberá tenerse cuidado al final del periodo de curado o al momento de exponer el concreto por retiro de los encofrados, a fin de evitar una repentina exposición a temperaturas muy diferentes de aquellas a las cuales ha estado mantenido durante el periodo de curado debiendo darse especial importancia a esta recomendación.

- La exposición del concreto deberá ser hecha de manera tal que la totalidad de la masa de concreto se aproxime gradualmente a la temperatura a la cual va a estar sometida inmediatamente después del periodo de curado.
- En aquellos casos en que la magnitud y la importancia del trabajo justifiquen el costo, deberá disponerse de sistemas de enfriamiento dentro de la masa del concreto a fin de reducir la temperatura interna de este en la magnitud necesaria para mantener una totalidad de la masa de concreto, dentro de los límites de la temperatura de un curado adecuado.
- En este último caso podría ser recomendable el empleo de cementos de bajo calor de hidratación el enfriamiento artificial del concreto por adición de hielo a la mezcladora la circulación de aire por adición del agregado grueso, la inmersión de este en agua helada, o una combinación de cualquiera de los métodos anteriores. En estructuras muy grandes, estos últimos métodos pueden ser empleados en combinación con sistemas de enfriamiento colocados dentro de la estructura.

Artículo 23. Cimbras (Formaletas o Encoframiento)

- **CANTIDAD**

La experiencia indica que la cantidad del producto de desencofrado necesario es de 40 a 40 g/m² para un encofrado absorbente nuevo; de 15 a 20 g/m² para un encofrado no absorbente que ya ha sido tratado; y de 10 a 15gr/m² para un encofrado metálico.

Mientras más rugoso y absorbente sea el encofrado, la cantidad necesaria aumentará y mientras el encofrado se utilice con más frecuencia, la cantidad disminuirá. El excedente del producto se deberá quitar con un trapo, esponja, raspador de caucho, etc.

- **LIMITACIONES**

Es por ello que es necesario humedecer las superficies nuevas de los encofrados antes de utilizarlas por primera vez, o untarles una capa de pasta de cemento antes de la aplicación del producto de desencofrado, la cual se elimina mediante un cepillo una vez que ha endurecido.

Independientemente de lo indicado, pueden utilizarse superficies de encofrados nuevas en lugares donde no se exige demasiado en cuanto a la calidad de la superficie del concreto.

No debe olvidarse considerar las condiciones atmosféricas presentes en el sitio de la obra. Las lluvias pueden deslavar entera o parcialmente el producto de desencofrado de los encofrados dejados al aire libre, particularmente malos para los encofrados untados del producto para desencofrado.

Por las razones indicadas es recomendable que el producto no sea aplicado a los encofrados sino hasta poco antes del vaciado del concreto, pero siempre previniendo estrictamente el tiempo de secado prescrito por el fabricante. En ningún caso el producto debe entrar en contacto con el acero de refuerzo, ya que se reduciría la adherencia acero-concreto.

Puede ocurrir que los productos de descimbrado sean eliminados por abrasión en el momento de la colocación del concreto, especialmente en pilares altos y apretados, sobre superficies de encofrados inclinadas, y con un concreto fresco de poca trabajabilidad. En tales casos, el riesgo de abrasión se puede reducir en forma importante si se trata el encofrado con cera.

A los ya mencionados, otro más sobre los que los productos no tienen ninguna influencia se resumen a continuación:

- Los productos para desencofrado no pueden impedir la formación de poros y cavidades después de una compactación insuficiente del concreto.

- Los productos de desencofrado no pueden impedir la formación de tonos diferentes sobre una superficie de concreto, resultantes de la utilización simultanea de encofrados nuevos y usados.
- Ningún producto de desencofrado puede impedir la eflorescencia por la cal.
- Los productos para el desencofrado no protegen de los elementos metálicos contra la corrosión, aun cuando contengan un producto antioxidante.
- Los productos para el desencofrado no protegen contra los productos de degradación de la madera (xilosa) que retardan el endurecimiento del concreto y alteran el color de superficie. Los daños debidos a las sustancias contenidas en la madera se pueden evitar revistiendo ésta con resinas de poliuretano.

Los moldes y formaleas para la estructura y elementos de concreto deben ser de construcción fuerte, rígida y completamente hermética, esto con el fin de evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco, evitar la segregación y para permitir el uso repetido sin daño y deterioro. La superficie de la formalea en contacto directo con el concreto debe ser lisa, sin deformaciones y fisuras. Los moldes deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos.

Este artículo aplica para el encofrado de todos los elementos estructurales de concreto reforzado

Las cimbras deben ser esencialmente y suficientemente herméticas para impedir la fuga del mortero. Los moldeados de columnas deberán estar apuntalados en ambos sentidos para impedir cualquier tipo de movimiento y no se permitirá usar el molde como andamio para el personal encargado de la colocación del concreto, ya que esto afecta el plomo y línea de dicho elemento.

Los encofrados podrán ser de madera o metal según lo prevea El Contratista, previa aprobación de El Supervisor. El material del molde debe ser compatible con el acabado final requerido para el concreto según sea expuesto o recubierto con algún acabado, según las especificaciones de arquitectura.

En los materiales de los encofrados puede cualquiera de los siguientes, siempre y cuando esté autorizado por El Supervisor:

- Madera (Deberá utilizarse desmoldante tipo MaxiKote Listo o similar siempre y cuando esté autorizado por El Supervisor)
- Metálicos (deberán tener protección contra la oxidación, especialmente en su parte interna, filos y esquinas, debe usarse desmoldante tipo MaxiKote WB-1 siempre y cuando esté autorizado por El Supervisor).
- Los encofrados de plástico no causan descoloración en la superficie del concreto, pudiendo presentarse burbujas en la misma debido a la impermeabilidad, del material.

Para facilitar el desencofrado se aplicara a la cara interior del encofrado un producto lubricante. El tipo a emplear puede tener gran influencia en la apariencia de la superficie del concreto.

Si se emplea lacas o pinturas como agentes protectores de los encofrados, se deberá aplicar un producto lubricante cuyo tipo sea compatible con la pintura o laca empleada.

Después de desencofrado se procederá a realizar el acabado indicado en las especificaciones de obra. Previamente se efectuar la reparación de las irregularidades superficiales.

Los agentes químicos desencofrantes propuestos por El Contratista deberán ser compatibles con el acabado requerido. Entre los desencofrantes, se preferirán los de productos oleaginosos, del de INTACO, SIKA o similar. Los agentes desencofrantes deben impedir la adherencia de concretos y morteros a los moldes (Cimbras) y no deben manchar la superficie del concreto o mortero. El

Contratista deberá remitir a El Supervisor, los datos técnicos de los productos a usar para su aceptación.

Los moldes tendrán la resistencia necesaria y suficiente para soportar la presión del concreto fresco y las cargas de trabajo de la construcción, sin dar lugar a desplazamientos durante el colado y curado.

A todas las cimentaciones se les hará cimbras, no se permitirá que las zapatas, vigas de cimentación y todos los elementos que constituyen las cimentaciones, se cuelen sin cimbras, es decir no se permitirá colar sólo con el zanjeo.

Los moldes y sus apoyos deben diseñarse de tal manera que no dañen la estructura previamente construida. En el proceso de colado de vigas, columnas, losas y muros de concreto, se usarán moldes que garanticen que cuando éstas sean retiradas, el acabado sea definitivo según se requiera en las especificaciones de arquitectura, para ello se recomienda usar un agente químico desencofrante del tipo de aceite emulsionable, que evite que el concreto se adhiera a la superficie de contacto del molde, y así obtener el acabado requerido.

Se deberán seguir estrictamente las instrucciones impresas del fabricante del producto para su aplicación. No se debe permitir que el agente desencofrante forme charcos en la cimbra ni que haga contacto con el acero de refuerzo o el concreto endurecido contra el cual se ha de colocar el concreto fresco.

Antes de colocar el concreto, las superficies de los moldes y los materiales ahogados, se deben limpiar cuidadosamente para quitar los residuos de mortero, lechada y cualquier material extraño. Los moldes de madera deben estar humedecidos, los moldes metálicos deberán estar secos. Cualquier exceso de agente desencofrante aplicado a los moldes será secado y no se permitirá que se impregne en los moldes.

Con la finalidad de evitar contaminación con materiales extraños y/o pérdida de lechada, no se permitirá colar los elementos que conforman las cimentaciones, directamente sobre el terreno de desplante sin el uso de cimbras.

Las tolerancias en las cimbras serán de acuerdo a lo especificado en el código ACI 117-90, Todas las cimbras deben cumplir con lo recomendado en ACI 347 Y ACI 318 y en los artículos de la Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural del RNC.

Artículo 24. Desencofrado o Descimbramiento

- **ALCANCE**

El proceso de remoción de los encofrados garantiza la seguridad y condiciones de servicio de la estructura y permite iniciar el proceso de curado y efectuar reparaciones de la superficie del concreto cuando aún está poco endurecido.

El proceso de remoción de los encofrados se iniciará tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente como para soportar su propio peso y la carga sobre-impuesta; y no sufrir daño ni perjudicar si adherencia con la armadura durante la remoción.

El retiro temprano de los encofrados tiene la doble finalidad de:

- a) Iniciar sin demora el proceso de curado.
- b) Efectuar cualquier reparación a la superficie del concreto mientras éste está un poco endurecido.

La remoción de los encofrados se efectuará de acuerdo a un programa, el cual además de ser adecuado para evitar esfuerzos anormales o peligrosos en la estructura, tendrá en cuenta:

- a) Características, dimensiones, importancia, tipo y ubicación de los elementos estructurales.
- b) La calidad y resistencia del concreto al momento de retirar los encofrados, así como las tensiones a las que estará sometido el concreto al momento de desencofrar.
- c) Condiciones de clima, curado y otras causas las que pudieran haber afectado los procesos de fraguado y endurecimiento.
- d) Características del cemento y aditivos empleados. Temperatura del concreto al momento de colocación y después de ella. Volumen de las sesiones de concreto.
- e) Cargas actuantes, incluidas las de construcción.

No se hará ningún desencofrado mientras el concreto no tenga la resistencia superior al triple de la carga de trabajo producida por dicha operación.

Durante estas operaciones de desencofrado, se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre el concreto que puedan perjudicarlo, y que el descenso o separación de los apoyos se hagan en forma que no se produzcan esfuerzos anormales al punto que superen el tercio ($1/3$) de los previstos en los cálculos.

No se pondrán cargas vivas sobre muros hasta después de 7 días de haber colocado el concreto. No se podrá cargar losas hasta después de 21 días de haber colocado el concreto.

El Contratista no podrá, por ningún motivo, someter las estructuras recién desencofradas a carga alguna, ni aun cuando ésta sea temporal.

Al desencofrar, se deberá limpiar los moldes (Cimbras) de todo concreto adherido o de otros materiales, y separarlas para que estén en condiciones de ser reutilizadas.

Si al desencofrar se descubren oquedades en el concreto, se avisará de inmediato a El Supervisor. No se permite parchar (Reparar) el concreto sin autorización de El Supervisor.

- **DESENCOFRADO DE COLUMNAS**

El tiempo de descimbrado o desencofrado será de 48 horas (2 días) para los costados de columnas de muros, y de 72 horas (3 días) para columnas aisladas.

Ninguna carga de construcción deberá apoyarse sobre alguna parte de la estructura en construcción, ni se deberá retirar algún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura junto con el sistema restante de cimbra y de puntales tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas soportadas sobre ella.

- **DESENCOFRADO DE VIGAS Y LOSAS**

El tiempo de desencofrado será de 48 horas (2 días) para los costados de vigas de muros, y de 21 días para vigas aéreas y losas de entrepisos.

- **DESENCOFRADO DE CIMENTACIONES**

El tiempo mínimo de desencofrado será de 72 horas (3 días) para losas de cimentación, zapatas, vigas de cimentación y pedestales.

Artículo 25. Aditivos para el concretado

• ASPECTOS GENERALES

Los aditivos se añaden al concreto a fin de:

- Modificar una o algunas de sus propiedades, a fin de permitir que se sean más adecuados al trabajo que se está efectuando.
- Facilitar la colocación del concreto o mortero.
- Reducir los costos de operación

En la decisión sobre su empleo debe considerarse que casos:

- Su utilización puede ser la única alternativa para lograr los resultados deseados.
- Los objetivos deseados pueden lograrse, con mayor economía y mejores resultados, por cambios en la composición o proporciones de mezcla.

El contratista deberá demostrar a la supervisión que con los aditivos a emplearse se pueden obtener las propiedades requeridas y son capaces de mantener esencialmente la misma calidad, composición y comportamiento del concreto en toda la obra.

• GENERALIDADES

Para los fines de estas recomendaciones se considera clima cálido cualquier combinación de alta temperatura ambiente mayor de 28°C, baja humedad relativa y la velocidad del viento, que tienda a perjudicar la calidad del concreto fresco o endurecido, o que de cualquier otra manera provoque el desarrollo de modificaciones en las proporciones de este.

Durante el proceso de colocación del concreto en climas cálidos, deberá darse adecuada atención a la temperatura de los ingredientes, así como al proceso de puesta en obra, a fin de prevenir en el concreto, temperaturas excesivas que pudieran atentar contra sus propiedades o el adecuado comportamiento del elemento estructural.

• ADITIVOS

En la selección y dosaje de los aditivos se tendrá en consideración las propiedades que se desea modificar, así como los cambios que el empleo de los mismos podría producir en el concreto.

El empleo de los aditivos deberá efectuarse previos ensayos que permitan evaluar su comportamiento bajo condiciones de obra, con los materiales con los cuales van a ser empleados. La uniformidad de los resultados se considerará más importante que los valores promedios.

Podrá emplearse aditivos retardadores del tipo B y reductores de agua y retardadores del tipo D de la Norma ASTM C 494. No se empleara cloruro de calcio o cloruro de sodio como aditivos, ni materiales que en su composición tengan cloruros.

• LIMITACIONES DE EMPLEO.

Podrá emplearse aditivos plastificantes reductores de agua, retardantes, reductores de agua y acelerantes, de los tipos A o D, los cuales deberán cumplir con las recomendaciones de las Normas ASTM C 494 y/o C499. El aditivo seleccionado deberá ser aprobado por la supervisión antes de su empleo. El contratista deberá demostrar mediante resultados de pruebas de laboratorio, que el aditivo seleccionado mantiene la calidad, composición y rendimiento del concreto.

Artículo 26. Oquedades y Defectos

Si al desencofrar se descubren defectos y oquedades, no se permite reparar sin antes dar aviso a El Supervisor. Los defectos se clasificarán en menores y significativos. Los defectos menores son aquellos que se localizan sólo en el recubrimiento y no tienen más de 1/3 de metro cuadrado de superficie en conjunto. Los defectos significativos son profundos más allá del recubrimiento y/o son muy extensos en conjunto.

- **REPARACIÓN DE DEFECTOS MENORES:**

Se limpiará la oquedad con cincel removiendo la lechada y agregados gruesos sueltos para preparar cuidadosamente el parche. Para la reparación del defecto, se requiere de un mortero de reparación de alta resistencia, por ejemplo del tipo Sika Repair 223 o similar. En algunos casos se podría requerir de agregados pequeños (Gravilla o Chispa). Se deberá usar un adhesivo ligante para unir concreto viejo con nuevo, por ejemplo del tipo SikaDur 32 Hi-Mode Gel LPL o similar. Se deberán seguir las instrucciones del fabricante de los productos para su correcta aplicación. El parche se curará como el concreto. El Supervisor podrá pedir su reemplazo en caso de duda.

- **REPARACIÓN DE DEFECTOS SIGNIFICATIVOS**

Se explorará y abrirá un boquete a lo largo del defecto, del tamaño que se considere necesario. De preferencia, hacer un boquete grande ya que este permite asegurar un buen parche estructural. El boquete se configurará de tal forma que favorezca la autofijación del parche. Para la reparación del defecto se utilizará mortero de patente por ejemplo del tipo SikaGrout 212 o AdiGrout o similar.

Si la aplicación del parche es grande se podrá adicionar hasta un 30% de piedrín (Tamaño máximo de agregado no mayor de $\frac{3}{8}$ "). Se deberá usar un adhesivo ligante para unir concreto viejo con nuevo, por ejemplo del Tipo SikaDur 32 Hi-Mode Gel LPL o similar.

Se deberán seguir las aplicaciones del fabricante para la correcta aplicación de los productos.

Artículo 27. Evaluación y Aceptación del concreto

El concreto debe ensayarse de acuerdo con los requisitos descritos en los artículos 1 al 7. Los ensayos de concreto fresco realizados en la obra, la preparación de probetas que requieran de un curado bajo condiciones de obra, la preparación de probetas que se vayan a ensayar en laboratorio y el registro de temperaturas del concreto fresco mientras se preparan las probetas para los ensayos de resistencia debe ser realizado por técnicos calificados en ensayos de campo. Todos los ensayos de laboratorio deben ser realizados por técnicos de laboratorio calificados.

El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:

- a) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a la resistencia especificada a la compresión del concreto.
- b) Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (Promedio de dos cilindros) es menor que la resistencia especificada a la compresión del concreto por más de 35 kgf/cm².

Cuando no se cumpla con cualquiera de los dos requisitos anteriores, deben tomarse las medidas necesarias para incrementar el promedio de los resultados de los siguientes ensayos de resistencia. Cuando no se satisfaga el requisito (b) anterior, deben observarse los requisitos del inciso "Investigación de los resultados de ensayos con baja resistencia".

El ACI 318 propone:

Que la resistencia no es la rotura de un cilindro, como normalmente ocurre en Nicaragua, sino el promedio de dos tomado del mismo batch. Si se quiere romper un cilindro como orientación de

resistencia a los 7 días se necesitan tomar 3 cilindros y si se requiere un testigo para rotura a los 42 días se requieren 4 cilindros por bach.

- **PROBETAS CURADAS EN OBRA**

Si lo requiere El Supervisor, deben realizarse ensayos de resistencia de probetas cilíndricas curadas en condiciones de obra.

El curado de las probetas bajo condiciones de obra deberá realizarse en condiciones similares a las del elemento estructural al cual ellas representan, y éstas deben moldearse al mismo tiempo y de la misma muestra de concreto que las probetas a ser curadas en laboratorio. Deben cumplir con la especificación **ASTM C 31 (Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field)**.

Los procedimientos para proteger y curar el concreto deben mejorarse cuando la resistencia de las probetas cilíndricas curadas en la obra, a la edad de ensayo establecida para determinar la resistencia especificada a la compresión de cada clase de concreto, sea inferior al 85% de la resistencia de los cilindros correspondientes curados en laboratorio. La limitación del 85% no se aplica cuando la resistencia de aquellos que fueron curados en la obra exceda la resistencia especificada a la compresión del concreto en más de 35 kgf/cm².

- **INVESTIGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYOS CON BAJA RESISTENCIA**

Si algún ensayo de resistencia de cilindros curados en el laboratorio es menor que la resistencia especificada a la compresión del concreto en más 35 kgf/cm² o si los ensayos de cilindros curados en la obra indican deficiencia de protección y de curado, deben tomarse medidas para asegurar que no se pone en peligro la capacidad de carga de la estructura.

Si se confirma la posibilidad que el concreto sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos (Testigos perforados) extraídos de la zona en cuestión con la especificación **ASTM C 42 (Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete)**. En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado del ensayo de resistencia que sea menor a la resistencia especificada a la compresión del concreto en más 35 kgf/cm².

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que El Supervisor apruebe un plazo distinto.

El concreto de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de tres núcleos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada a la compresión del concreto y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de resistencia especificada a la compresión. Cuando los núcleos den valores erráticos de resistencia, se deberán extraer núcleos adicionales de la misma zona.

Si los criterios del párrafo anterior no se cumplen, y si la seguridad estructural permanece en duda, podrán ejecutarse pruebas de carga de acuerdo con lo establecido en el acápite 5) correspondiente a Pruebas de Carga para la parte dudosa de la estructura, o si El Supervisor así lo determinare según las circunstancias, proceder con la demolición y reposición de la parte dudosa sin costo adicional para El Dueño.

- **PRUEBAS DE CARGA**

Cuando por las causas anteriormente citadas existan dudas sobre la seguridad de una estructura o un elemento estructural, El Supervisor podrá ordenar, sin costo alguno para El Dueño, una investigación sobre la resistencia estructural. Esto se puede hacer, ya sea por medio de investigaciones analíticas basadas en las dimensiones y detalles de los elementos, propiedades de los materiales, y demás condiciones pertinentes, por medio de pruebas de carga o, por combinación de análisis y pruebas de carga, lo cual debe ser controlado por un Ingeniero estructural calificado, de modo que se garanticen los requisitos y propósitos del diseño estructural original.

Artículo 28. De los Andamios

- a) Todos los andamios deberán estar contruidos con materiales de buena calidad y deberán tener a resistencia necesario teniendo en cuenta las cargas y tensiones que habrán de soportar.
- b) Las piezas de madera utilizadas en la construcción de andamios, deberán estar en perfecto estado de conservación y no deberán pintarse para permitir que se descubran fácilmente por sus defectos.

Artículo 29. De las Escaleras de Mano

- a) Las escaleras de mano deberán asentarse sobre un plano regular y firme al igual que sus puntos de apoyo, de tal forma que, éstas no se desplacen.
- b) Si no fuera posible inmovilizar la escalera en la parte inferior, se le fijará sólidamente por la base.
- c) Si tampoco fuera posible sujetarla en la base, un hombre deberá estar al pie de la escalera para evitar su deslizamiento.

Artículo 30. Del Trabajo Sobre Techado

- a) Para el acceso a los techos se situarán escaleras que reúnan los requisitos de seguridad establecidas para ellas.
- b) En techos con inclinación mayor de veinte grados se dispondrán barandas en el borde de los mismos, mallas o cualquier otro dispositivo de seguridad para evitar a los obreros caídas a diferente nivel.
- c) Es de carácter obligatorio el uso de cinturón de seguridad cuando la inclinación de los techos sea mayor a los 20° o bien que alcancen alturas mayores de 3 metros. Estos cinturones estarán atados a algún punto resistente de la construcción.

Artículo 31. De las Excavaciones

- a) Antes de iniciar una excavación o zanjeo se deberá proceder a tomar las siguientes medidas de seguridad:
 - Limpieza del lugar de trabajo: Maleza, escombros, desechos, basuras, clavos, vidrios, madera con salientes (clavos), etc.
 - Se deberá precisar el sitio por donde pasan las instalaciones subterráneas de conductores eléctricos, agua potable, teléfono y líneas principales de alcantarillas, para evitar accidentes por electrocutamiento, rompimiento de tuberías de agua potable, etc.

- Se deberá inspeccionar la consistencia y estabilidad del terreno de manera que se compruebe que no se producirán derrumbes del terreno debido a antiguas excavaciones, pozos abandonados y otros que puedan presentar riesgos.
- Cuando se realicen excavaciones que puedan afectar a construcciones existentes, deberá realizarse un estudio técnico a fin de determinar la necesidad de entibar las partes correspondientes y también cuando la profundidad sobrepase los 2 metros.
- En todos los lugares de trabajo que se realicen trabajos de excavaciones o zanjeo en lugares de mucha circulación se deben colocar rótulos, señales y vallas que indiquen, peligro "Hombres Trabajando".

Artículo 32. De los Trabajos de Demolición

- a) Cuando un edificio vaya a ser demolido será previamente inspeccionado por personal técnico calificado, el cual elaborará un plan de ejecución de estos trabajos, seleccionando los equipos de demolición adecuados que garanticen la máxima seguridad de los obreros.
- b) Antes de iniciar los trabajos de demolición se des-energizarán todas las instalaciones eléctricas e igualmente se cortará el suministro de agua que esté en los límites del edificio a demoler.
- c) Se prohíbe el acceso al área de demolición a personas ajenas a la misma y se deberán colocar señales de seguridad de conformidad a lo establecido en la Resolución Ministerial sobre las disposiciones básicas de higiene y seguridad del trabajo aplicable a la señalización. En casos de necesidad se colocarán vallas y/o cintas alrededor de esta zona, así como personal de vigilancia y control.
- d) Los trabajos de demolición de un edificio se realizarán bajo la dirección y supervisión permanente de un experto en estos tipos de trabajo.
- e) Cuando se utilice el método de demolición mediante bola, se mantendrá una zona de seguridad alrededor de los puntos de choques, estas zonas serán determinadas por el Responsable Técnico del Trabajo.
- f) La bola de derribo se controlará mediante un cable guía y se garantizará que el operador de la máquina y el director de la obra tengan radios comunicadores. Ambos tendrán suficientes conocimientos y criterio técnico en este tipo de labor.
- g) Para las demoliciones de obras civiles deberán utilizarse únicamente explosivos industriales de seguridad, en ningún momento podrán emplearse explosivos militares o de uso artesanal.

Artículo 33. Del Concreto Armado

- a) Para el corte de varillas de acero se tomarán precauciones en cuanto al medio a utilizar en esta actividad (guillotina, oxi-acetileno, etc.). En el caso de utilizar cortadora eléctrica, ésta estará con su respectivo polo a tierra y protegida en sus partes móviles.
- b) El transporte del hormigón por medio de carretillas, boogies y otros medios de transporte, debe hacerse en caminos que reúnan las siguientes condiciones:
 - Ancho suficiente para el desplazamiento de los mismos;

- Cuando se trate de trabajos en alturas, se deberán colocar rodapiés o barandas para evitar caídas de personas y materiales; y
- El piso debe ser antirresbalante y de material resistente a la carga que va a pasar por el mismo.

Artículo 34. Reparaciones Por Defectos En El Concreto

Toda obra o elemento de concreto que no quede acabada conforme a lo indicado en estas especificaciones ya sea porque presenta en su superficie hormigueros, fracturas, huecos, incrustaciones, rebordes, ondulaciones, imperfecciones volumétricas o cualquier otro tipo de imperfección, deberá ser demolida o reparará según las indicaciones del Supervisor o del representante del propietario.

- a) En el caso que la Supervisión determine que el elemento de concreto debe ser reparado, se deberá proceder como se detalla a continuación.
- b) Se picara o cortará toda la superficie de la sección defectuosa, hasta lograr eliminar todo el material suelto o hasta donde lo determine la Supervisión, después se deberá limpiar muy bien toda la superficie picada, mantenerla húmeda durante al menos 12 horas o durante todo el tiempo que se trabaje en el moldeado, una vez este la sección lista se les agregará un epóxico de adhesión entre concreto viejo y nuevo, el cual se preparará y aplicará según las indicaciones del fabricante. El epóxico a usar deberá ser aprobado por Supervisión; este debe llegar a la obra en sus envases originales y sellados. Además, de utilizar el epóxico para unir el concreto viejo con el nuevo, deberá utilizarse en la hechura de la mezcla del concreto, un estabilizador de volumen integral, en las cantidades indicadas por el fabricante. Una vez endurecido el concreto de la reparación, se deberán iniciar procesos de curado para el área reparada.
- c) El concreto utilizado en las reparaciones deberá ser de las mismas características y calidad del concreto originalmente utilizado en el elemento que se repara.
- d) Todos estos trabajos de reparación, no serán causales de prórrogas de tiempo, ni de pagos adicionales.

CAPÍTULO V. MAMPOSTERÍA REFORZADA

Artículo 1. Condiciones generales

Toda sanción hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga a El Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suministrar toda mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Artículo 2. Trabajo requerido

En esta sección se incluyen todas las obras de mampostería a ejecutarse en la construcción, repellos y afinados de los muros, para lo cual El Contratista proveerá la mano de obra, transporte, materiales, equipo y servicios necesarios para ejecutar las obras indicadas en los planos y especificaciones.

En general todas las obras de mampostería deberán cumplir con los requisitos de:

- **Reglamento Nacional de Construcción, Norma Mínima de Diseño y Construcción de Mampostería.**
- **Código ACI 530-02:** Reglamento y Especificaciones para las construcciones de Estructuras de mampostería.
- **La Norma Técnica Nicaragüense NTON 12 008 - 09**

Artículo 3. Materiales

- Bloques:
- Los bloques serán Standard tipo Mayco, y tendrán las siguientes dimensiones especificadas en planos.
- El Contratista presentará constancia de procedencia de los bloques, y deberán ser previamente aprobados por El Supervisor.
- Deberán ser seleccionados de modulación estándar, fabricados en máquinas bloqueras automáticas, de primera calidad, perfectamente acabados, libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia del mismo.
- Ninguna de las dimensiones de los bloques (Ancho, alto y largo) podrá tener una variación mayor de ± 3 mm de una unidad a otra. Será El Supervisor quien aprobará el material antes de que sean colocados en forma definitiva.
- Los bloques huecos de concreto deberán tener una resistencia mínima a la compresión de 55 kgf/cm² (780 psi). Deben cumplir con la especificación **ASTM C 90** y la norma **UBC Standard No. 24-4**, ambas última revisión.
- El Contratista deberá realizar pruebas de resistencia a la compresión de dichos bloques, según indicaciones de El Supervisor y todas estas pruebas serán a cuenta de El Contratista. El Supervisor podrá, a su criterio y en cualquier momento, solicitar pruebas de resistencia a la compresión, para verificar la calidad de los bloques.
- El mortero para la pega de los bloques de concreto, deberá cumplir con la especificación **ASTM C 161** y **ASTM C 270**, y con la norma **UBC Standard No. 24-24**, todas última revisión.
- Mortero
- El mortero para la unión de bloques tendrá una resistencia la compresión, a los 28 días de edad, de 120 kgf/cm² (1,700 psi), y deberá cumplir con la especificación ASTM C 270.
- La junta de mortero en las paredes proporcionará como mínimo un esfuerzo de tensión de 3.50 kgf/cm².
- Antes de proceder con la fabricación de mortero, El Contratista deberá presentar ante El Supervisor el diseño de laboratorio para dicha mezcla, de acuerdo a la especificación ASTM C 109-86.
- Los muros se construirán a plomo y escuadra, de acuerdo a las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos.
- Los bloques se unirán por medio de mortero fabricado con la relación volumétrica de 1:3, una

parte de cemento por tres partes de arena colada por la malla # 8, siempre que se demuestre en el laboratorio que este diseño cumple con los requisitos del punto c) de este acápite. El mortero podrá mezclarse en mezcladora mecánica, o a mano en bateas especiales, hasta que se consiga una mezcla homogénea, plástica y libre de impurezas.

- Concreto fluido
- La Resistencia del concreto será de 3000 psi.
- El Contratista deberá procurar que el concreto sea lo suficientemente fluido de 20 a 25 cm de revenimiento sin causar segregación, de manera que permita llenar toda el área donde es colocado sin dejar ratoneras y cubrir completamente el acero de refuerzo.
- El mezclado deberá ser a máquina durante 5 minutos como mínimo, cuando la cantidad de concreto a usarse en la obra exceda de 10 m³.
- El llenado de las celdas se deberá realizar dentro de un lapso máximo de 1 ½ horas después de completada la mezcla.
- Cuando El Contratista lo estime necesario, deberá usarse un aditivo apropiado para reducir la pérdida de volumen en el chorreado a gran altura.
- Acero de refuerzo.

Las varillas serán del tipo corrugado y deben cumplir con los requisitos de la especificación **ASTM A615 (Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement)**.

El acero especificado para el refuerzo de las paredes será Grado 60 ($f_y = 4,210 \text{ kgf/cm}^2$).

Artículo 4. Método constructivo de muros de mampostería reforzada:

- a) Todas las unidades serán colocadas de tal manera que se conserve sin obstrucción, la continuidad vertical de las celdas a llenarse con concreto fluido.
- b) Las celdas verticales a ser llenadas, tendrán suficiente alineamiento vertical para mantener una celda clara sin obstrucciones que midan menos de 50 mm x 75 mm.
- c) Colocar el acero vertical dejando un ancla (Vástago) de refuerzo embebido en la zapata de fundación de acuerdo con el detalle mostrado en planos.
- d) El acero de refuerzo horizontal o cualquier otro refuerzo horizontal, no deberá interferir con el llenado de las celdas.
- e) Llenar las celdas de tal manera que el nivel de llenado quede 20 mm bajo el nivel de la última hilera, posteriormente rematar con viga de concreto reforzado.
- f) Alrededor de boquetes de puertas y ventanas, el refuerzo vertical y horizontal típico deberá complementarse según detalles en planos.

Artículo 5. Amarres de concreto:

Todos los muros de mampostería deberán llevar amarres donde se indique en los planos o en estas especificaciones. Todos los paños de muros tendrán amarres verticales y horizontales de tal forma que la separación entre los amarres horizontales (Vigas) no sea mayor de 3 m de centro a centro.

Artículo 6. Curvas sanitarias entre muros de mampostería:

En donde se indique en planos, se construirán curvas sanitarias entre las esquinas de muros de bloque, y entre muros de bloque y particiones livianas, de 1 ½" de radio, de piso a cielo, con mortero de reparación sin contracción tipo Maxipatch® 40 de Intaco o similar aprobado, con dosificación de

acuerdo al fabricante. Para lograr una mejor adherencia, previamente se deberá de aplicar en el área de construcción de la curva, un puente de adherencia con Maxistic® 580 de Intaco o similar aprobado.

Artículo 7. Junta de construcción en muros:

Las juntas de construcción indicadas en planos se sellarán con mortero epóxico flexible, de acuerdo a lo especificado en planos.

El Contratista deberá de garantizar que el repello y fino de los muros que conforman la junta de construcción, quede a ras con el sello de la junta, para la posterior aplicación de pintura.

Artículo 8. Repello y fino:

Los repellos se harán con mortero de cemento y arena con proporción de una de cemento por tres de arena. Los afinados se harán con una mezcla de una parte de cemento por una de arena cernida en un tamiz de 1/32" de ojo. Antes de repellar deberán de limpiarse y mojarse los muros, y cuando haya que repellar estructuras de concreto, deberán de picarse previamente para una mejor adherencia del repello. No se permitirá la aplicación de repellos sobre superficies de concreto sin la previa inspección de El Supervisor.

CAPÍTULO VI. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Artículo 1. Condiciones generales

Toda sanción hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga a El Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suministrar toda mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Artículo 2. Trabajo requerido

En esta sección se incluyen todas las obras para la fabricación y erección de las estructuras de acero indicadas en los planos y especificaciones.

El Contratista será el único responsable de errores de fabricación o cualquier otro detalle que no esté de acuerdo con los planos o estas condiciones.

El Contratista suministrará patrones para la colocación de los pernos de anclajes y esperas. También será responsable de la colocación a tiempo de todos los elementos de acero que necesite dejar empotrados en el concreto, refiriéndose a los planos para ubicación y dimensiones.

En general todas las obras de acero estructural deberán cumplir con los requisitos de:

- **Norma mínima de diseño y construcción general de Acero Estructural, Reglamento Nacional de Construcción**
- **Steel Construction Manual - AISC (13th. Edition 2005).**
- **Structural Welding Code - Steel, AWS D1.1 (19th. Edition 2004)**

Artículo 3. Materiales

- a) El acero estructural a utilizar en angulares, platinas, etc., deberá cumplir con la especificación **ASTM A36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel)**, con una resistencia a la

fluencia (F_y) de 36,000 psi (2,530 kgf/cm²). No se admitirán elementos dañados que presenten algún tipo de deformación.

- b) El acero estructural a utilizar en perlines (Clavadores) y cajas armadas con perlines, deberá cumplir con la especificación **ASTM A36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel)**, con una resistencia a la fluencia (F_y) de 36,000 psi (2,530 kgf/cm²). No se admitirán elementos dañados que presenten algún tipo de deformación.
- c) Donde se indique en los planos, la unión de elementos metálicos a elementos de concreto será a través de platinas de acero estructural y **Pernos de anclaje de la cimentación ASTM F 1554 Heavy Hex G55**.
- d) Todas las estructuras llegarán pintadas a la obra, con pintura anticorrosiva a prueba de óxido. En la obra la estructura recibirá una segunda mano de pintura anticorrosiva, de color diferente al de la primera mano, antes de aplicar el acabado final. La pintura se aplicará con soplete, no se permitirá pintada con brocha. Así mismo aplicar dos manos a la soldadura de campo.

Artículo 4. Soldadura

Esta sección comprende toda la soldadura y cortes que tendrán lugar en la fabricación o en el campo, ya sea para la estructura de acero o para cualquier otro trabajo que se suscite en la obra o que está implicado en los planos.

Los tipos de soldadura serán:

- E6013 para perfiles laminados en frío.
- E7018 para perfiles laminados en caliente.

La soldadura debe presentar un aspecto uniforme, sin fisuras ni defectos visibles, debe ser regular y simétrica, las técnicas de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos se efectuarán de acuerdo a las normas establecidas por el AWS.

En general, las soldaduras deberán llenar los requisitos indicados en "Especificaciones para Diseño, Fabricación y Erección de Acero estructural para Edificios" publicado por AISC. Cuando se especifiquen soldaduras precalificadas, los soldadores deberán ser precalificados de acuerdo a lo estipulado por la **AWS D1.1**.

Los estándares aplicables serán los siguientes:

- **AWS D.1.1** para soldadura de perfiles y placas.
- **AWS D.1.3** para soldadura de elementos de lámina delgada (Espesor inferior a 1/8").
- **AWS D.1.4** para soldadura de varillas de refuerzo.

Las superficies que vayan a soldarse deberán estar libres de costras, escorias, óxido, grasa, pintura, o cualquier otro material extraño, pero se permite que haya costras de laminado que resistan un cepillado vigoroso realizado con un cepillo de alambre.

Toda la soldadura incluyendo precauciones de seguridad, diseño de conexiones soldadas, electrodos, filler, metal, mano de obra, inspección, calificación y examen del operador será de acuerdo con las normas aplicadas determinadas por El Supervisor de la última edición del **Structural Welding Code - Steel (AWS D1.1)** a no ser que en los planos se especifique lo contrario.

El electrodo a usarse será clase E70XX (70,000 psi), Grado SA-1 para obras de soldadura de arco sumergido con acero estructural.

Los exámenes de calificación de los obreros soldadores deberán ser realizados por El Contratista, salvo que él considere innecesario el examen de aquellos operadores, debido a su experiencia y habilidad en el ramo.

Las pruebas de soldaduras serán por cuenta de El Contratista.

- a) Los métodos de soldadura y los electrodos a utilizar, deberán ser aprobados por El Supervisor. Esta aprobación no relevará a El Contratista de su responsabilidad referente a hacer buenas conexiones sólidas y duraderas y de acuerdo con las especificaciones.
- b) Si se suscita duda sobre la eficiencia de la soldadura hecha, El Supervisor podrá ordenar pruebas de trepanación de soldadura, si las pruebas resultan deficientes, se chequearán todas las soldaduras. Las soldaduras defectuosas serán cortadas todas o parcialmente de acuerdo a como lo indique El Supervisor y serán soldadas de nuevo.
- c) El detalle completo de soldadura y métodos de soldadura deberán ser sometidos a El Supervisor y sujetos a los planos y especificaciones.
- d) El tamaño de la soldadura será según el espesor del material más delgado a unir. La superficie de la soldadura será perfectamente plana o ligeramente plana.

Artículo 5. Acabados

Las obras metálicas se fabricarán de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas según indiquen los planos o El Supervisor. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsiones torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos, los bordes, ángulos y esquinas, serán con líneas y aristas bien definidas.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas unas a otras como sea posible y nunca deberá quedar separadas una distancia mayor de 4 mm, la frecuencia de soldaduras será tal que evite distorsión en los miembros y minimice los esfuerzos de temperatura.

Artículo 6. Pintura

Después de su fabricación, las piezas serán limpiadas perfectamente por medios eficaces, deberán estar libres de escamas sueltas, oxidación, salpicaduras, escorias o depósitos de material fundentes, aceite, polvo y otras partículas extrañas.

Todos los elementos de acero estructural incluyendo sus componentes y accesorios de acero, deberán ser protegidos con una base de pintura anticorrosiva (MINIO o cromato de zinc) de 25 micras de espesor y dos capas de esmalte de 25 micras cada una. El color de cada una de las tres capas debe ser diferente. Para el caso donde la estructura no será vista, se deberá proteger con dos manos de pintura anticorrosiva con un espesor total de 75 micras (3 mm).

En general la pintura se aplicará en el taller de fabricación, en la obra se aplicarán los retoques necesarios debido al proceso de montaje a fin de garantizar una total protección. Cada mano de pintura variará en tono, respecto a la mano sucesiva, para permitir su identificación.

Suministrar un color contrastante para cada mano de pintura. El color de la mano de acabado deberá cumplir con la Norma **Federal 595 B**.

Suministrar la pintura en recipientes fuertes y plenamente identificados con lo siguiente:

- Nombre o marca de fábrica.
 - Tipo de pintura, color, fórmula, número del lote y fecha de manufactura.
 - Peso total.
 - Volumen incluyendo el porcentaje de sólidos y el porcentaje de compuesto orgánico volátil (COV).
 - Requisitos de almacenamiento.
 - Instrucciones de mezclado e instrucciones para la limpieza del equipo.
 - Nombre y dirección del Fabricante.
- a) Debe cumplir con los siguientes límites del COV (Contenido de Compuesto Orgánico Volátil) tanto para la pintura en el taller como en el campo:
- Capas claras (No pigmentadas).....520 gr/L máx.
 - Otras capas.....350 gr/L máx.
- b) Contenido de Plomo:
- En la película seca.....máx. 0.06%, en peso.

c) Otras propiedades:
Suministrar pintura que:

- No muestre asentamiento excesivo en un tarro recientemente abierto.
- Se redispersa fácilmente con una paleta hasta llegar a un estado suave y homogéneo, libre de grumos, aglutinación, separación de color, decoloración, pelotas y peladuras.
- No forme nata dentro de 48 horas en un recipiente cerrado a $\frac{3}{4}$ de su capacidad.
- Se aplica fácilmente con la brocha.
- Posea buenas propiedades de nivelación.
- No muestra tendencias a correrse o combarse cuando es aplicada a superficies de acero verticales y lisas.
- Se seca y adquiere un acabado uniforme y liso, libre de asperezas, rasposidad, desigualdad y otras imperfecciones de la superficie.
- No muestre huellas o separación cuando fluye sobre un vidrio limpio.
- No muestra espesamiento, cuajamiento, gelatinosidad ni aglutinamiento duro después de 6 meses de almacenamiento en un recipiente cerrado herméticamente y lleno a una temperatura de 20°C.

Artículo 7. Planos de taller

Antes de la fabricación de elementos estructurales, El Contratista deberá elaborar planos de taller detallando todos los elementos de acero, placas de anclaje, tipos de soldadura y demás accesorios. Para ello, El Contratista deberá verificar en sitio todas las dimensiones y ubicación de los elementos. Dichos planos deben ser aprobados por El Supervisor.



PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

06

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

CONTROL DE CALIDAD

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

Este anexo recoge únicamente el procedimiento de control de calidad y el protocolo de recepción de los elementos específicos dentro del conjunto “Elementos no estructurales”, estando los criterios de control de calidad del resto de materiales (concreto, mampostería, etc) recogidos en el documento general.

Al tratarse de elementos industriales poseedores de certificados de calidad en origen, este control se ciñe a un control documental.

Los elementos específicos recogidos en este anexo son:

- Rexina Epoxi
- Anclaje corrugado
- Elementos de fijación de falsos techos con Resistencia sísmica
- REXINA EPOXI

La rexina a emplear deberá contar con certificado de calidad “Marcado CE” y certificación ETA 16/0142.

El contratista deberá entregar al supervisor por cada lote de 1000 l de resina un certificado emitido por el fabricante que garantice el cumplimiento del material entregado de las características señaladas en los certificados anteriormente indicados.

- ANCLAJE CORRUGADO

Los anclajes a emplear deberán contar con certificado de calidad “Marcado CE” y certificación ETA 04/0027.

El contratista deberá entregar al supervisor por cada lote de 200 anclajes por métrica un certificado emitido por el fabricante que garantice el cumplimiento del material entregado de las características señaladas en los certificados anteriormente indicados.

- ANCLAJE EXPANSIVO

Los anclajes a emplear deberán contar con certificado de calidad “Marcado CE” y certificación ETA 98/0001.

El contratista deberá entregar al supervisor por cada lote de 200 anclajes por métrica un certificado emitido por el fabricante que garantice el cumplimiento del material entregado de las características señaladas en los certificados anteriormente indicados.

- ANCLAJE RIELES

Estos elementos deberán cumplir con la norma UNE-EN 81-77:2004: Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 77: Ascensores sujetos a condiciones sísmicas.

El contratista deberá entregar al supervisor los planos de montaje de estos elementos junto con el certificado de cumplimiento de la normativa indicada. Este documento deberá incorporar los cálculos justificativos y el cumplimiento de los elementos industriales dispuestos firmados por técnico competente.

- ELEMENTOS DE FIJACIÓN DE FALSOS TECHOS CON RESISTENCIA SÍSMICA.

Los elementos a emplear deberán contar con certificado de idoneidad emitido por el International Code Council- Evaluation Service (ICC-ES) para eventos con un riesgo sísmico elevado. En dicho certificado debe incluirse la aceptación de los ensayos realizados según AC156.

El contratista deberá entregar al supervisor por cada lote de elementos de fijación para 2000 m2 de falso techo un certificado emitido por el fabricante que garantice el cumplimiento del material entregado de las características señaladas en los certificados anteriormente indicados.

A continuación se adjuntan tablas tipo para el control de elementos ejecutados. Estas tablas son para los anclajes y para las sujeciones de los falsos techos.

ANCLAJE (Nº)	REQUISITO	SI	NO	INFORMACIÓN ADICIONAL
	ANCLAJE DEFINIDO EN PLANO DE MONTAJE DE FABRICANTE			INDICAR PLANO
	ANCLAJE REPLANTEADO SEGÚN PLANO DE MONTAJE DE FABRICANTE			N/A
	TALADRO REALIZADO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FABRICANTE			INDICAR PROFUNDIDAD Y DIÁMETRO DEL TALADRO
	LIMPIEZA DEL TALADRO			N/A
	TEMPERATURA DE APLICACIÓN RESINA SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FABRICANTE			INDICAR TEMPERATURA
	DURACIÓN DEL CURADO SEGÚN FABRICANTE			INDICAR HORA DE APLICACIÓN
	COLOCACIÓN DE ANCLAJE SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FABRICANTE			N/A
	APLICACIÓN PAR TORSOR SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FABRICANTE			N/A

(1) Es necesario que todos los requisitos reciban como respuesta "SI" para aprobación de la colocación

Tabla de control de ejecución de anclaje

SUJECCIÓN (Nº)	REQUISITO	SI	NO	INFORMACIÓN ADICIONAL
	SUJECCIÓN DEFINIDA EN PLANO DE MONTAJE DE FABRICANTE			INDICAR PLANO
	SUJECCIÓN REPLANTEADA SEGÚN PLANO DE MONTAJE DE FABRICANTE			N/A
	ELEMENTOS DISPUESTOS INDICADOS EN PLANO DE MONTAJE DE FABRICANTE			INDICAR LOS ELEMENTOS
	SE HAN COMPROBADO LAS MEDIDAS SEGÚN PLANO DE MONTAJE DE FABRICANTE			INDICAR MEDIDAS TOMADAS

(1) Es necesario que todos los requisitos reciban como respuesta "SI" para aprobación de la colocación

Tabla de control de ejecución de fijación para falso techo

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

06

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

*Vamos
Adelante!*

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. REQUERIMIENTOS GENERALES	1
Artículo 1. Condiciones generales	1
Artículo 2. Requisitos, normas de agencias reguladoras y documentos que deben cumplirse.....	2
CAPÍTULO II. TRABAJOS PREVIOS	4
Artículo 1. Preliminares	4
Artículo 2. Limpieza inicial	5
Artículo 3. Trazado y nivelación.....	6
Artículo 4. Construcciones temporales	7
Artículo 5. Demoliciones.....	8
Artículo 6. Instalación de servicios temporales	8
Artículo 7. Servicios eléctricos.....	8
Artículo 8. Servicios de agua.....	8
Artículo 9. Bombeo y drenaje	8
Artículo 10. Andamiajes, escaleras, ascensor de servicio y materiales, grúas, ductos de basura y cualquier equipo necesario para la construcción del edificio	9
Artículo 11. Movimiento de tierra	9
Artículo 12. Recepción del sitio	14
CAPÍTULO III. CIMENTACIONES	14
Artículo 1. Excavación estructural	14
Artículo 2. Relleno y compactación	15

Artículo 3. Recomendaciones geotécnicas.....	15
--	----

CAPÍTULO IV. ESTRUCTURAS DE CONCRETO

.....	16
Artículo 1. Definiciones.....	16
Artículo 2. Condiciones generales.....	17
Artículo 3. Ámbito del trabajo del concreto.....	17
Artículo 4. Verificación de dimensiones.....	17
Artículo 5. Coordinación con otras disciplinas de construcción.....	18
Artículo 6. Resultados esperados.....	18
Artículo 7. Aseguramiento de la calidad.....	18
Artículo 8. Almacenamiento y estiba.....	22
Artículo 9. Materiales (empaques, etiquetas y marcas).....	23
Artículo 10. Concreto Mezclado en Sitio.....	23
Artículo 11. Instaladores.....	31
Artículo 12. Supervisión.....	31
Artículo 13. Ensaye del acero de refuerzo.....	31
Artículo 14. Resistencia del concreto.....	33
Artículo 15. Colocación del concreto.....	34
Artículo 16. Apisonado y/o vibrado del concreto.....	38
Artículo 17. Juntas de construcción.....	38
Artículo 18. Juntas de Expansión.....	42
Artículo 19. Juntas de Contracción.....	42
Artículo 20. Juntas Impermeabilizantes.....	43
Artículo 21. Niveles De Concreto Terminado.....	43
Artículo 22. Curado del concreto.....	44
Artículo 23. Cimbras (Formaletas o Encoframiento).....	51
Artículo 24. Desencofrado o Descimbramiento.....	54
Artículo 25. Aditivos para el concretado.....	56

Artículo 26. Oquedades y Defectos	58
Artículo 27. Evaluación y Aceptación del concreto	58
Artículo 28. De los Andamios	61
Artículo 29. De las Escaleras de Mano.....	61
Artículo 30. Del Trabajo Sobre Techado.....	61
Artículo 31. De las Excavaciones	61
Artículo 32. De los Trabajos de Demolición.....	62
Artículo 33. Del Concreto Armado.....	63
Artículo 34. Reparaciones Por Defectos En El Concreto	63
CAPÍTULO V. Mampostería reforzada.....	64
Artículo 1. Condiciones generales.....	64
Artículo 2. Trabajo requerido	64
Artículo 3. Materiales.....	64
Artículo 4. Método constructivo de muros de mampostería reforzada:	66
Artículo 5. Amarres de concreto:	67
Artículo 6. Curvas sanitarias entre muros de mampostería:	67
Artículo 7. Junta de construcción en muros:.....	67
Artículo 8. Repello y fino:.....	67
CAPÍTULO VI. ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	67
Artículo 1. Condiciones generales.....	67
Artículo 2. Trabajo requerido	68
Artículo 3. Materiales.....	68
Artículo 4. Soldadura.....	69
Artículo 5. Acabados	70
Artículo 6. Pintura.....	70
Artículo 7. Anclajes al concreto	72
7.1 Anclajes instalaciones	78

7.2 Anclajes mobiliario	79
7.3 Anclajes para ductos	79
7.4 Anclajes para torre cielítica, columna quirúrgica/anestesia y tomógrafos	80
7.5 Anclajes para rieles transporte vertical	80
Artículo 8. Elementos de cuelgue de los falsos techos	81
Artículo 9. Planos de taller	83
ANEXO. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES	84



INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los requerimientos básicos para el transporte, almacenaje, fabricación, construcción, prueba y requerimientos de los diferentes materiales y elementos que se utilizarán en la construcción de los denominados “Elementos no estructurales”, estos elementos están fundamentalmente constituidos por los mismos materiales y se deben almacenar, fabricar, construir y probar de la misma manera que los elementos estructurales por tanto las especificaciones técnicas son idénticas o con pequeñas ampliaciones.

En caso de discrepancias entre este documento y el documento de “Especificaciones Técnicas” de la estructura se deberán poner en conocimiento del supervisor para su análisis y dictamen.

Los capítulos abordados se dividen de la siguiente manera:

Capítulo I: Requerimientos generales

Capítulo II: Trabajos Previos

Capítulo III: Cimentaciones

Capítulo IV: Estructuras de concreto

Capítulo V: Mampostería reforzada

Capítulo VI: Estructura metálica

El capítulo I de Requerimientos Generales contiene condiciones y recomendaciones básicas para todos los apartados, el capítulo II contiene los lineamientos mínimos para los trabajos previos, el capítulo III indica las consideraciones para las cimentaciones, los capítulos IV y V indican las especificaciones para concreto y mampostería reforzada, el capítulo VI estipula los requerimientos de las estructuras metálicas.

Se vuelven a repetir muchas de las actuaciones indicadas en el documento de “Especificaciones Técnicas” de la estructura, por si las fases de construcción de estructura y de “Elementos no estructurales” no fuesen coordinadas.

CAPÍTULO I. REQUERIMIENTOS GENERALES

Artículo 1. Condiciones generales

Toda mención pertinente a: materiales, métodos, equipos, procedimientos, recomendaciones, hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga a El Contratista a cumplir, suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso o método indicado y con la calidad requerida o sujeta a calificación, para esto se debe suministrar toda mano de obra, equipos complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Artículo 2. Requisitos, normas de agencias reguladoras y documentos que deben cumplirse

El Análisis, diseño y construcción de la superestructura, de su cimentación y de obras conexas (andamios, obras temporales y otros) se deben cumplir lo contenido en los

siguientes documentos de referencia.

Para el análisis

- ✓ Reglamento Nacional de Construcción (RNC-07)
- ✓ Minimum Design Loads For Building And Other Structures (ASCE 7 - 10)

1. Para el diseño de la Estructura de Concreto

- ✓ Norma mínima de diseño y construcción de concreto estructural CR-001, RNC.
- ✓ American Concrete Institute: Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-14) and Commentary
- ✓ American Concrete Institute: Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 301-10) and Commentary
- ✓ Normas ASTM (American Society for Testing and Materials)
- ✓ Código ACI 117-R90: Especificaciones Estándares de tolerancias para construcciones de concreto y materiales
- ✓ Código ACI 301-99: Especificaciones para concreto estructural
- ✓ Código ACI 304-00: Guía para la dosificación, mezclado, transporte y colocación del concreto
- ✓ Estándar ACI 305.1-06: Especificaciones Estándar para fabricación de concreto en climas con altas temperaturas
- ✓ Código ACI 308R-01: Guía para el curado del concreto
- ✓ Código ACI 315-99: Detalles y detallado del refuerzo del concreto
- ✓ Código ACI 347-01: Guía para el cimbrado del concreto

2. Para el Diseño de Estructura de Acero

- ✓ Norma mínima de diseño y construcción general de acero estructural AE-001, RNC.
- ✓ Specification For Structural Steel Buildings - (ANSI / AISC 360-10)
- ✓ American Institute of Steel Construction: Steel Construction Manual (14th. Edition 2010)
- ✓ Seismic Provisions For Structural Steel Buildings (ANSI / AISC 341 - 10)
- ✓ American Welding Society: Structural Welding Code - Steel, AWS D1.1 (19th. Edition 2004).
- ✓ American Welding Society: Structural Welding Code - Steel, AWS D1.3
- ✓ American Welding Society: Structural Welding Code – Reinforcing Steel, AWS D1.4
- ✓ Seismic Supplement Welding Manual AWS D1.8 / 2009

3. Estudio Geotécnico y de Microzonificación Sísmica

- ✓ Estudio de riesgo sísmico y amenaza geológica volcánica sísmica.
- ✓ Estudio de respuesta dinámica de suelo (ERDS).
- ✓ Estudio geotécnico de cimentación y diseño de pavimentos.

4. Higiene y Seguridad

- ✓ Ley 618: Ley General De Higiene Y Seguridad Del Trabajo La Gaceta 133 Julio 2007

5. Planos de las diferentes especialidades

- ✓ Planos arquitectónicos remitido por TASH

- ✓ Planos que forman parte de un proyecto (NTON 12-010-11)
 - A: planos arquitectónicos
 - ES: planos estructurales
 - IH: planos de instalaciones hidrosanitarias
 - IE: planos de instalaciones eléctricas
 - IM: planos de instalaciones mecánicas
 - IC: planos de instalaciones electrónicas y comunicación.
 - EE: estudios especiales
- ✓ Cualquier material de operación especificado en los planos constructivos, ya sea por referencia a las especificaciones publicadas del fabricante, la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM), El ACI, UBC, AISC, u otras normas publicadas, deben de cumplir con las normas anteriormente mencionadas. En caso de conflicto entre las especificaciones de referencia, y las Especificaciones del Proyecto, regirán las Especificaciones más estrictas.

CAPÍTULO II. TRABAJOS PREVIOS

Artículo 1. Preliminares

Una vez realizada la entrega del sitio del proyecto por el Ingeniero encargado del seguimiento a El Contratista, este último será el encargado de la limpieza inicial, trazo y nivelación, construcciones temporales, demoliciones, fabricación de obras de madera (Para la ejecución de la obra), instalación de servicios temporales y otros trabajos preliminares.

Esta etapa de la construcción es la que da inicio al proyecto, una vez recibido el sitio, dando además apertura al libro de Bitácora.

El Contratista, antes de iniciar la obra, deberá examinar cuidadosamente todos los trabajos adyacentes, de los cuales depende esta obra, de acuerdo a las intenciones de estas especificaciones, informando por escrito al inspector de la obra cualquier condición que evite a El Contratista realizar un trabajo de primera calidad.

No se eximirá a El Contratista de ninguna responsabilidad por trabajos adyacentes incompletos o defectuosos, a menos que tales hayan sido notificados a El Supervisor por escrito, y este los haya aceptado antes de que El Contratista inicie cualquier parte de la obra.

Artículo 2. Limpieza inicial

El Contratista debe ubicar el sitio del proyecto, señalando límites de la obra y especificando los árboles, arbustos, plantas y objetos que deben conservarse. En caso contrario, deberán ser indicados por El Supervisor y por escrito en el libro de Bitácora.

Se deben quitar la totalidad de los elementos de la construcción existente. Fundaciones tuberías, etc, todo lo que va enterrado a cualquier profundidad.

No se permitirá la presencia de raíces, troncos o cualquier otra impureza en los taludes de

las terrazas. No se permite quemar los árboles, raíces, troncos y cualquier otro material que provenga de la limpieza del sitio El Contratista deberá garantizar que esto se cumpla en todo momento cualquier daño por omisión a esto correrá por su cuenta.

Los materiales de desecho que no puedan ser quemados, No podrán ser retirados del área del proyecto, serán retirados a sitios aprobados por la municipalidad como sitios de almacenamiento de desechos. El Contratista obtendrá los permisos y los sitios por cuenta propia.

En caso de que El Contratista no pueda retirar los desechos en un tiempo razonable del área del Proyecto y los mismos estorben para las subsecuentes operaciones de construcción, será responsabilidad de El Contratista trasladar dichos desperdicios a lugares provisionales donde no estorben las maniobras de construcción.

Los materiales que sean inflamables como escombros, madera, bolsas y cajas de cartón vacías, serán quemados por El Contratista en el botadero municipal. Son parte de esto, los escombros, las hierbas y los arbustos que crecen con el invierno y que El Contratista eliminará en la limpieza inicial. Todos los escombros no inflamables como trozos de concreto, bloques de mampostería, tubos de concreto, etc., serán desechados en el botadero municipal no así los trozos de materiales de asbesto-cemento, los que serán enterrados a una profundidad de 1.20 m previamente quebrados en trozos no mayores de 25 cm de diámetro. En caso de que el nivel de aguas freáticas sea menor a 1.20 m de profundidad, El Contratista los enterrará en un sitio donde el manto freático sea más profundo de 1.20 m.

Artículo 3. Trazado y nivelación

El Contratista trazará su trabajo partiendo de dos puntos de GPS referenciados dentro del terreno. El Contratista deberá proteger estos puntos, cualquier daño a estos correrá a cuenta de este, siendo estos la partida de las líneas bases y bancos de nivel o puntos topográficos de referencia establecidos en el terreno y de las elevaciones indicadas en los planos. El Contratista será responsable por la ejecución del trabajo en conformidad con las líneas y cotas de elevación indicadas en los planos o establecidas por El Supervisor. El Contratista tendrá la responsabilidad de mantener y preservar todas las estacas y otras marcas hasta cuando El Supervisor lo autorice para removerlas.

En caso de negligencia de El Contratista o de sus empleados que resultare en la destrucción de dichas estacas, antes de su remoción autorizada, El Contratista las reemplazará si así lo exigiere El Supervisor. Los bancos de nivel y las niveletas deberán ser cuidadosamente conservados por El Contratista hasta la aceptación final del trabajo, y si son destruidos o aterrados, su relocalización o construcción será hecha por cuenta de El Contratista.

Cualquier trazado erróneo será corregido por cuenta de El Contratista, en caso que haya obras construidas erróneamente será perdida para El Contratista.

Para evitar errores en el trazado de las obras, El Contratista colocará las suficientes niveletas sencillas así como dobles en los lugares donde se formen vértices en la construcción, indicando los niveles y tomando como referencia los puntos indicados en el

plano o indicados por El Supervisor.

En caso de que El Contratista encontrara errores en el nivel del punto de referencia, lo indicará por escrito en el libro de Bitácora antes de comenzar cualquier obra. El Supervisor contestará de la misma manera indicando el nivel correcto, en caso que El Contratista haya incurrido en avances de obras con niveles incorrectos de las terrazas, correrá por cuenta de él la corrección de la obra.

Para el trazado de las obras, El Contratista usará niveletas de madera de cuarterones de 2"x2" y 0.50 m de alto con reglas de 1"x3", debidamente cepillado el canto superior donde se referirá el nivel. Las niveletas sencillas llevarán dos cuarterones de apoyo, uno en cada extremo de la regla del nivel, espaciados a 1.10 m, para niveletas dobles serán tres cuarterones espaciados a 1.10 m pero formando ángulo recto, la madera podrá ser de pino o madera blanca.

El Contratista comprobará las medidas en los planos, localizando la construcción con precisión en el sitio, de acuerdo con los documentos del contrato. Las niveletas y las estacas de nivelación permanecerán en su posición hasta que todas las esquinas y alturas de la edificación hayan sido establecidas permanentemente. El Contratista será responsable de proteger de daños todas las líneas, niveles y puntos de referencia y si se destruyen, deberán ser reparados y repuestos por su cuenta notificando a El Supervisor, cuando el trazo este sustancialmente terminado se solicitará la autorización para ser eliminados en su totalidad.

Artículo 4. Construcciones temporales

Las construcciones temporales se refieren a las champas (Barracas) que El Contratista usará según lo estime conveniente. Estas podrán ser de madera rústica o cualquier otro material que El Contratista estime conveniente, así como bodegas móviles montadas sobre tráiler. En esta oficina temporal quedará el libro de Bitácora. El libro de Bitácora no podrá ser sacado fuera de ella cuando el proyecto esté en ejecución. En el caso que no haya oficina temporal, será El Supervisor el que decidirá donde permanecerá el libro de Bitácora. Una vez terminado y entregado el Proyecto, El Contratista demolerá todas las construcciones temporales que haya construido, dejando limpio el sitio, apegándose a lo especificado en la limpieza final.

Se refiere a las construcciones realizadas por El Contratista para poder concluir la obra:

- ✓ Oficinas temporales
- ✓ Bodegas Temporales
- ✓ Comedores Temporales
- ✓ Bancas
- ✓ Mesas
- ✓ Burra de armado
- ✓ Andamios.
- ✓ Niveletas.

Artículo 5. Demoliciones

Se refiere a todas las estructuras presentes en el sitio del proyecto, ya sea sobre o por debajo de la superficie del suelo que van a ser eliminadas de la obra.

Artículo 6. Instalación de servicios temporales

Se refiere a la instalación de los servicios públicos como:

- ✓ Agua potable
- ✓ Electricidad
- ✓ Alcantarillado sanitario
- ✓ Teléfono
- ✓ Internet

Estas instalaciones serán solicitadas por El Contratista por cuenta de él, para el tiempo que dure la construcción del Proyecto, y serán instalados en las construcciones temporales.

Artículo 7. Servicios eléctricos

El Contratista deberá proveer por su cuenta toda la energía eléctrica que temporalmente fuera necesaria para todas las artesanías, incluyendo servicios de alumbrado, lámparas y equipo similar necesario para la ejecución completa de la obra.

Artículo 8. Servicios de agua

El Contratista deberá proveer y pagar todos los gastos de agua que se incurra para ejecutar la obra, ya sea agua potable, agua para la construcción, para los sanitarios o para cualquier uso.

Artículo 9. Bombeo y drenaje

- a) Las zonas de trabajo y de almacenamiento se deben mantener libre de agua que pudiese causar daño o que interfiera con el desarrollo normal de las actividades.
- b) Bombear y drenar las acumulaciones de agua a los puntos señalados por El Supervisor. Distribuir la descarga a fin de no causar erosión excesiva. Dicho trabajo se hará sin recargo para El Dueño.

ductos de basura y cualquier equipo necesario para la construcción del edificio

El Contratista deberá proveer los equipos y herramientas que sean necesarias para la debida construcción de la obra, los cuales serán presentados por El Contratista el que garantizara que estos son de la mejor calidad, en caso de que fuesen obras complementarias necesarias para la construcción estas serán construidas basadas en un diseño estructural con mano de obra calificada y materiales de buena calidad, debiendo garantizar seguridad a los trabajadores y al público.

Artículo 11. Movimiento de tierra

Este trabajo consistirá en el desmonte, descapote, tala, desbrozo, cortes y rellenos, rellenos con material selecto (Material de préstamo), acarreo de material selecto, excavaciones especiales, rellenos especiales y otros trabajos relacionados con el movimiento de tierras,

la eliminación y remoción de toda la vegetación y desechos dentro de los límites señalados excepto de los objetos y árboles que se hayan especificado que quedarán en sus lugares o que tengan que ser quitados de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones.

El Contratista deberá deshacerse satisfactoriamente de todo el material que resulte de la limpieza del área indicada en los planos o mostrada por El Supervisor.

Comprenderá todo el trabajo de excavación, relleno y compactación que sea requerido para la construcción de terrazas y taludes, la extracción de materiales inadecuados en las calles o zonas a terraplenar. La colocación del material excavado, así como la excavación, terraplenado y compactación en las áreas de calles y estacionamiento hasta los niveles de piso mostrados en los planos o indicados en los documentos complementarios: Estudios Geológicos y Estudio de Suelos. Así mismo, eliminará todo el suelo arcilloso hasta un espesor del desplante.

✓ REPLANTEO DEL SITIO

El Contratista deberá efectuar el replanteo del trazado de las obras (Obras exteriores del Proyecto y sus accesos) y colocará todas las estacas de localización y nivel necesarios para llevar a cabo los trabajos de limpieza y movimiento de tierra para la construcción de terrazas y taludes. Esta etapa debe consignarse en un plano de conjunto, en el cual se ubicarán las estacas y sus niveles, y su relación con las obras exteriores.

De hallarse Antigüedades Precolombinas, Cerámicas, Cementerios, Objetos Prehistóricos, El Contratista deberá notificar a las autoridades correspondientes, tales como el Instituto Nicaragüense de Cultura para su cotejo y su debida extracción del sitio.

✓ GENERALIDADES

Aprobado por El Supervisor, la limpieza del sitio, El Contratista procederá a efectuar el movimiento de tierra necesario para la construcción de las terrazas, taludes y conformación de áreas detalles, etc., que se encuentren indicados en los planos y en el estudio de suelos que formen parte integrante del movimiento de tierra.

Previamente a la iniciación de los trabajos, El Contratista, deberá someter a la aprobación de El Supervisor, un Plan o Programa de trabajo, que señale la forma en que se llevarán a cabo los mismos. Este programa podrá ser modificado durante el desarrollo de la obra, si las condiciones del trabajo lo requieren, debiéndose notificar a El Dueño con la debida anticipación de dichos cambios.

✓ DESCAPOTE

Consistirá en el desmonte, tala, desbrozo, eliminación y remoción de toda la vegetación, así como eliminación de la capa arable de suelo hasta un espesor de 20 cm y desechos dentro de los límites señalados, excepto los objetos y árboles que se hayan especificado queden en sus lugares. El suelo descapotado (Suelo vegetal u orgánico) se usará para rellenar las áreas destinadas a áreas de jardines. En caso que no sea requerido este material, será desechado por El Contratista en un lugar fuera del proyecto.

El Contratista deberá deshacerse satisfactoriamente de todo el material resultado de la limpieza del área indicada en los planos o mostrada por El Supervisor. Comprenderá todo el trabajo de eliminación del suelo vegetal así como la hierba, arbustos y todo obstáculo que

estorbe las construcciones a ejecutarse. El Contratista tendrá el sumo cuidado de no hacer daños a terceras personas, con la ejecución de esta actividad, en caso de sucederse estos correrán por cuenta de El Contratista.

✓ CORTES Y RELLENOS

El Contratista tiene la obligación de examinar los planos, estudios geológicos y de suelos si los hubiera, efectuados en el sitio de la obra y, asumir completa responsabilidad en el uso y disponibilidad del suelo desde el punto de vista constructivo.

El Contratista comprobará las medidas indicadas en los planos, localizando los niveles de referencia, para indicar los cortes y rellenos que tenga que hacer en la obra, se le recomienda visitar el banco de material selecto antes de pasar su oferta. Una vez adjudicado el proyecto, corre por cuenta de él todo gasto que incurra dejar los cortes y rellenos debidamente concluidos y listos para el trazado de la obra.

También se considera como corte, la eliminación del material arcilloso que quede en el sitio de la construcción, incluyendo 1.50 m perimetrales alrededor de la obra. Deberá cortarse la profundidad que el plano indique, en caso de que no lo indiquen los planos y el suelo sea arcilloso, se cortarán 40 cm de profundidad de la siguiente manera: Del suelo arable o de descapote se cortarán 10 cm más 30 cm de suelo arcilloso sumando los 40 cm.

El suelo de descapote será esparcido sin compactarse en los lugares en que no se haya realizado ninguna obra de revestimiento de talud cerca de la obra, para lograr un recubrimiento natural de vegetación contra la erosión, no así el suelo arcilloso el que será desechado en lugares para rellenar cárcavas, o será desechado en un lugar fuera del Proyecto donde lo indique El Supervisor, y tiene que ser escrito en el libro de Bitácora.

Una vez efectuados los cortes, y rellenos, y las obras exteriores indicadas en los planos, o en estas especificaciones, se procederá al relleno con material selecto, el que se compactará de manera manual o mecánica. En la compactación tiene que obtenerse el 100% Proctor Estándar efectuándose de la manera siguiente:

a) De manera mecánica, se hará en capas de 15 cm dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante de equipo de compactación, después de darle la humedad óptima. El equipo usado por El Contratista, no tiene ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 100% Proctor Estándar. El Supervisor hará pruebas de compactación, en los lugares que estime conveniente y sean de densidad dudosa corriendo los costos por cuenta de El Contratista.

b) Se permitirá rellenar con material de corte del proyecto, siempre que esté libre de arcilla y cumpla con los requisitos de los materiales de banco, o que sea aprobado por El Supervisor y registrado en la Bitácora. Una vez concluidos los rellenos, deben de quedar las terrazas debidamente compactadas con los niveles indicados en los planos, en caso de que no estuvieran indicados estos niveles en los planos, las terrazas deben de quedar 5 cm por encima del nivel del terreno natural, esto es si el terreno es plano, pero si el terreno no es plano, el nivel de la terraza debe de quedar 5 cm por encima del nivel mayor del terreno donde irá la construcción.

c) Para empezar la construcción, El Contratista debe tener la aprobación de El Supervisor. Cuando no existe nivel de referencia, El Contratista debe ponerlo hasta que la obra concluya y con la aprobación de El Supervisor.

✓ CORTE O EXCAVACIÓN

El Contratista deberá evitar la inundación de las excavaciones, procurando mantener los niveles del suelo con las pendientes adecuadas. Cualquier acumulación de agua que se presente deberá ser removida al costo de El Contratista, quien tomará las precauciones necesarias y usará el equipo adecuado para evitar derrumbes, hundimientos y soterramientos del predio y la construcción existente.

Después de haberse terminado los cortes o la excavación y antes de comenzar cualquier trabajo de cimentación u otro, la excavación debe ser inspeccionada por El Supervisor. Cualquier exceso de material proveniente del corte o la excavación y que no se necesite o no sea conveniente para relleno, será sacado del predio. Las excavaciones se harán hasta los niveles y dimensiones indicadas en los planos, deberán mantenerse libres de agua en todo momento.

El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto. Las superficies de roca que sirvan de base al concreto deberán quedar a nivel. El material aprobado deberá estar libre de toda materia vegetal u orgánica, de desperdicios, de pedazos de madera, etc.

El material de relleno debe ser depositado en capas de no más de 15 cm de espesor y, ser compactado hasta un mínimo de 100% Proctor Estándar. Cada capa deberá procesarse controlando su contenido de humedad.

✓ TERRAPLÉN Y RELLENO

Consiste en el relleno necesario para obtener los niveles finales indicados en los planos. Para proceder a la colocación del material de relleno se deberá retirar, hasta no menos de 2.0 m de perímetro del área constructiva todo material no adecuado para cimentaciones, tales como, tierra vegetal, basura, etc., procediendo a escarificar y compactar hasta el nivel de terrazas señalando la adecuada colocación de las capas de relleno y evitar así la formación de superficies potenciales de deslizamiento de talud de los rellenos.

Se deberá cimentar sobre suelos mejorados, según las recomendaciones indicadas en el Estudio Geotécnico. Este relleno deberá compactarse en capas uniformes no mayores a los 15 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad del 100% de la prueba proctor estándar.

A fin de verificar la compactación de los rellenos, El Supervisor efectuará pruebas de compactación en cada capa terminada o bien en capas alternas del mismo.

Se deberá elaborar de común acuerdo con El Contratista - Supervisor, el programa de compactación y control de la misma a fin de evitar atrasos por la demora de la ejecución y obtención de datos de las pruebas. De no obtenerse el grado de compactación especificado, El Supervisor ordenará la escarificación y procedimiento de la capa afectada, hasta que se logre obtener el grado de compactación especificado.

✓ COMPACTACIÓN DE LOS CORTES

Logrado el nivel de terraza en corte, el cual deberá estar por debajo de la capa de suelo no apto para cimentaciones, se procederá a escarificar y compactar los últimos 15 cm de la superficie; de lo contrario, será considerado como área de relleno y estará sujeto a las

especificaciones del relleno. Dicha capa a compactar será al 100% de su densidad máxima como mínimo. En la elección del número de pruebas a efectuar, se seguirán las indicaciones ya señaladas para los rellenos.

El Contratista será responsable por la perfecta estabilidad del corte y relleno, y reparará por su propia cuenta cualquier porción fallada o que haya sido dañada por la lluvia, descuido o negligencia de su parte.

✓ ACARREO DE MATERIALES

Esta sub-etapa se refiere al acarreo del material selecto, y al acarreo del material sobrante de las excavaciones o cortes de suelos, que hay que eliminar del área de la construcción. El Contratista acarreará del banco de material selecto al Proyecto por cuenta y riesgo de él en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y enjutamiento del material.

Este material lo transportará de los bancos que él estime conveniente siempre que cumplan con lo especificado.

✓ BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN

Esta sub-etapa se refiere a la tierra remanente que queda o que sobra de las excavaciones hechas en las construcciones, toda esa tierra debe ser desechada por El Contratista con la finalidad de dejar el sitio de trabajo limpio sin residuos de tierra que den mal aspecto a la construcción concluida. Esta tierra debe botarse a una distancia que la supervisión apruebe y que quede fuera de la construcción sin que afecte a terceras personas, ni al medio ambiente, esta podrá botarse en sitios donde existan cárcavas que hayan sido hechas por la naturaleza o por la mano del hombre, siempre que El Supervisor lo autorice por escrito en la Bitácora.

✓ EXCAVACIONES ESPECIALES

Esta sub-etapa se refiere a la excavación requerida para la construcción del sótano del edificio A, es obligación del Contratista proveer un sitio seguro para los trabajadores, por lo que se deberá tomar las precauciones necesarias y se deberá usar el equipo adecuado para evitar derrumbes y hundimientos.

✓ TERRAZAS Y NIVELES DE DESPLANTE

La profundidad de desplante será medida desde el nivel de terraza terminada especificada en planos, este variará de acuerdo a las recomendaciones presentadas en el estudio geotécnico para cada edificio.

Artículo 12. Recepción del sitio

- a) El terreno será recibido por El Contratista en sus condiciones actuales y tomará en cuenta las recomendaciones suministradas por El Dueño, sobre Estudios Geológicos y de Suelos, los cuales serán entregados a El Contratista como parte de los documentos contractuales.
- b) El Contratista será responsable por el cumplimiento de tales recomendaciones y por las pruebas de verificación que contratará por su cuenta con un Laboratorio de Suelos

aprobado por El Supervisor. Es igualmente obligación de El Contratista, notificar a El Dueño por medio de El Supervisor, sobre las condiciones inesperadas o sospechosas que se detecten en el terreno durante el proceso de la construcción.

- c) En el caso que esto se presente, El Contratista podrá contratar los servicios de Ingeniería de suelos para realizar un Estudio Complementario al presentado por El Dueño, y será opción de El Dueño contratar los servicios de este u otro Ingeniero de Suelos para realizar el Estudio Complementario. El Contratista controlará la nivelación alrededor del proyecto.

CAPÍTULO III. CIMENTACIONES

Se considera como Cimentaciones, toda obra que queda subterránea o soterrada sirviendo de apoyo a las superestructuras que componen el proyecto.

Artículo 1. Excavación estructural

Una vez efectuada la nivelación y el trazado de la obra, se inicia la excavación estructural, que comprende los trabajos de zanjeo donde se colarán las cimentaciones para el adecuado soporte de los elementos estructurales.

La profundidad de las excavaciones debe ser la indicada en los planos de cimentaciones. El Contratista deberá cumplir con los desplantes indicados en planos, en caso contrario El Supervisor obligará a El Contratista a corregir el error, y los gastos que de este deriven correrán por cuenta y riesgo de El Contratista.

El Contratista deberá evitar la inundación en las excavaciones, procurando mantener los niveles del suelo con las pendientes adecuadas, usar el equipo adecuado, ademe, taludes para evitar derrumbes, hundimientos y soterramientos del predio y la construcción existente, y deberán mantenerse libres de agua en todo momento. El fondo de la excavación deberá quedar a nivel y libre de material suelto.

Cualquier acumulación de agua que se presente, será ser removida al costo de El Contratista quien tomará las precauciones necesarias. Después de haberse terminado la excavación y antes de comenzar cualquier trabajo de fundación u otro, la excavación debe ser inspeccionada por el Supervisor.

Cualquier exceso de material proveniente de la excavación y que no se necesite o no sea autorizado por supervisión para el relleno, será sacado del proyecto. Las superficies de roca que sirvan de base de concreto deberán quedar a nivel.

El material aprobado para relleno de nivel de fondo, para cimentación, deberá estar libre de toda materia vegetal y orgánica, de desperdicios, de pedazos de madera, etc. Se podrá usar el material producto de las excavaciones, siempre y cuando no sea arcilloso y sea aprobado por El Supervisor, esto debe quedar escrito en Bitácora.

Artículo 2. Relleno y compactación

Antes de colocar las formaleas (Cimbras), El Contratista debe de hacer una conformación

del terreno, la que se obtiene emparejando el fondo del terreno ya sea cortando o rellenando hasta 5 cm de espesor por debajo del nivel del relleno. Una vez colado los elementos de vigas de cimentación, zapatas, El Contratista procederá al relleno de las zanjas o de las excavaciones y compactando todo material que haya rellenado, con el material autorizado por supervisión.

Se recomienda controlar rigurosamente por un especialista en Geotecnia la calidad de los materiales y el proceso constructivo durante la construcción del proyecto.

Todas las áreas de construcción y pavimentación deberán ser compactadas al 100% proctor estándar sujetas a las recomendaciones particulares de cada caso. Se recomienda escarificar 15 cm de suelo de la superficie, llevar a la humedad óptima y compactar por medios mecánicos en capas uniformes de 15 cm.

Finalmente, se recomienda efectuar durante la construcción del proyecto una adecuada supervisión y chequeos que permita el control de calidad tanto de los suelos y materiales como de los procesos constructivos a ser usados en la obra.

Artículo 3. Recomendaciones geotécnicas

La presión admisible de contacto para las cimentaciones estará de acuerdo con el estudio geotécnico para cada edificio particular. La profundidad de desplante y el respectivo mejoramiento del suelo deben cumplir lo establecido en planos estructurales.

Se recomienda la protección de los suelos superficiales del talud con recubrimiento vegetal con plantas que promuevan la preservación, la estabilidad y protección los suelos y a la vez protejan contra la erosión causada por la escorrentía pluvial, el viento y la acción de la gravedad sobre los suelos del talud. Se recomienda el uso de Vetiver que es una especie de raíz profunda sembrada en surcos espaciados de 0.75 m a 1.0 m entre sí a lo largo del talud. Entre surcos de Vetiver se recomienda la siembra de grama Maní para disminuir y controlar el arrastre que produce la velocidad del agua sobre los suelos de la superficie del talud.

Finalmente, se recomienda efectuar durante la construcción del proyecto una adecuada supervisión y chequeos que permita el control de calidad tanto de los suelos y materiales como de los procesos constructivos a ser usados en la obra.

CAPÍTULO IV. ESTRUCTURAS DE CONCRETO

Artículo 1. Definiciones

En esta sección de las Especificaciones Técnicas el termino concreto se utilizará para definir el material solidificado compuesto de una mezcla diseñada de agregado grueso (piedra triturada), con agregado fino (arena), mezclado con cemento Portland, agua y en algunos casos, aditivos. La composición, diseño y colocación del concreto se regirá por lo indicado por el Instituto Americano del Concreto (American Concrete Institute), lo indicado por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (American Society for Testing and Materials) ASTM.

El Constructor siempre deberá someter con anticipación, para su aprobación, muestras de tamaño y conformación real de los productos, materiales y componentes que usara en el concreto, tales como cemento, agregados, aditivos, curadores, juntas de expansión, juntas de construcción, juntas de aislamiento, llaves de neopreno para juntas frías en paredes de muros de retención, anclajes y refuerzos y todos aquellos materiales a usar en combinación con el concreto.

El Constructor antes de cada vaciado, presentará a la Supervisión, para su aprobación, los planos de taller en donde se indiquen, todos los detalles constructivos, elevaciones, secciones, anclajes, soportes, refuerzos, accesorios y componentes, ubicación, dimensiones y posición de los componentes, de los trabajos de concreto a realizar, así como los detalles de su unión con los otros elementos constructivos del proyecto. Los planos de taller deberán de presentarlos en hojas y formatos iguales a los planos del proyecto, (El constructor someterá para archivo del propietario los archivos electrónicos en (AutoCAD) de dichos planos de taller, una vez que estos planos fuesen aprobados.

Los planos de taller obligatorios son:

- ✓ Refuerzo de las estructura de concreto
- ✓ Hidrosanitarios
- ✓ Mecánicos
- ✓ Estructuras de acero
- ✓ Elevadores
- ✓ Electricidad
- ✓ Sistema contra incendio

Planos de encofrados para concreto con su memoria de cálculo.

Artículo 2. Condiciones generales

El Contratista deberá suplir e instalar cada material o equipo, con el proceso o método correctos y debidamente autorizados, cumpliendo con la calidad exigida y además suministrar mano de obra, y equipo y complementarios necesarios.

Artículo 3. Ámbito del trabajo del concreto

El trabajo de concreto, descrito en esta sección de las Especificaciones Técnicas y que efectuara el constructor en el proyecto consiste en suministrar e instalar todas las estructuras de concreto, concreto reforzado con acero y concreto ornamental del proyecto, que incluyen pero no están limitados a: Losas, vigas, columnas, cimientos, pilotes, pavimentos, aceras, pisos, cordones, cunetas, alcantarillas, bases y demás elementos de concreto. El constructor deberá efectuar todas las coordinaciones que sean necesarias para construir las bases de concreto para equipos mecánicos y eléctricos que se requieran en el proyecto y deberá suministrar y construir esas bases de acuerdo con los requerimientos de los equipos que fuesen a soportar. Esta sección incluye los trabajos de:

a. Concreto premezclado colocado en sitio

b. Concreto mezclado en sitio

Artículo 4. Verificación de dimensiones

El constructor deberá conocer, estar claro y seguro de todos los detalles del trabajo a realizar, por lo que siempre deberá de verificar todas las dimensiones en el proyecto, incluyendo pero no limitado a: diámetro del refuerzo, grado del mismo, anclajes, empalmes, longitudes de desarrollo, ganchos y todos aquellos que se consideren de vital importancia para el adecuado funcionamiento de la estructura. Se notificara al Supervisor o Representante del Propietario, antes de ejecutar el trabajo, sobre cualquier discrepancia que impidan o interfieran con los trabajos de vaciado del concreto.

Artículo 5. Coordinación con otras disciplinas de construcción

El Contratista tiene la obligación de coordinar la colocación o vaciado del concreto, con los trabajos de otras disciplinas constructivas, tales como: electricidad, plomería, infraestructura, aire acondicionado, sistema de alarma, ventanearía, mampostería, drenajes y otras disciplinas que sean relevantes. El Contratista deberá asegurarse de que todos los elementos o estructuras de otras disciplinas que deban quedar embebidos en los elementos de concreto queden a nivel, en la posición y profundidad correcta.

Artículo 6. Resultados esperados

Todas las estructuras, losas, elementos arquitectónicos y componentes de concreto deberán ser una estructura integral, monolítica, impermeable, sólida, resistente y duradera que se desempeñe y comporte, según su diseño, con el resto de la estructura y de los otros componentes no estructurales, sin alteraciones o daños. Los acabados de las superficies de concreto, deberán ser homogéneos, uniformes, parejos, alineados según los patrones especificados, con los niveles y formas requeridas, completamente lisos, con las texturas sin porosidades, vacíos y/o segregaciones.

No se permitirá el repello de los elementos de concreto para corregir los defectos de acabado, sin el consentimiento y autorización del Supervisor.

Artículo 7. Aseguramiento de la calidad

✓ GENERALIDADES

Los materiales de concreto se deben ensayar a medida que progresa la obra. La falla en detectar trabajos o materiales defectuosos no evitará el rechazo posterior cuando se descubra el defecto, ni obliga a la Supervisión a una aceptación final.

El constructor someterá a la aprobación del Supervisor y del Representante del Propietario, y antes de comenzar a realizar los vaciados, los diseños y formulación de las diferentes mezclas de concreto que va a utilizar en el proyecto (tanto del concreto mezclado en obra como del concreto que compre premezclado). El diseño de dichas mezclas deberá ser presentado de forma que claramente se identifiquen sus parámetros y datos de formulación, respaldados por los resultados y cálculos de laboratorio en los que se basa dicha formulación y además, sellado y firmado por el responsable del diseño. Estos estudios deben realizarse con datos del proyecto para lo cual se deberá presentar

certificado del uso de muestras de materiales que se utilizaran en el proyecto con fecha actualizada.

Con el fin de asegurar la calidad de la estructura final de concreto, el diseño del concreto a utilizarse deberá de tener un factor de seguridad de al menos un 10% por sobre el valor de resistencia que exige la especificación.

ACABADO DE SUPERFICIE

El acabado será aprobado por el Supervisor o el Representante del Propietario y será el patrón de comparación o medida con la calidad de acabado del concreto en todo el proyecto. No se permitirá el repello de estructuras de concreto como acabado final.

✓ COMPROBACIÓN DE LA CALIDAD DEL CONCRETO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Se comprobará la calidad del concreto empleado en la obra a los 28 días, se deberá preparar un número de probetas procedentes de distintas mezclas, no inferior a:

- ✓ Dos probetas por cada día de vaciado.
- ✓ Dos probetas por cada 20 m³ o fracción.

Para hacer control previo, se puede usar la rotura de probetas a los 7 días, siempre que previamente se hayan realizado ensayos para establecer la correlación experimental directa entre las resistencias a los 7 y 28 días. Si este fuera el caso el número de probetas mencionado debe ser duplicado.

✓ LABORATORIO DE MATERIALES

El laboratorio que realice los servicios de prueba a los materiales de concreto estructural, deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM C 1007 y el que realice los servicios de prueba al acero de refuerzo deberá cumplir con los requerimientos de la Norma ASTM E 329. Los laboratorios que efectúen las pruebas pertinentes deberán ser autorizados por la Oficina Nacional de Acreditación (ONA), de acuerdo a la norma NTN 04

001-05 "Norma Internacional, Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración ISO/IEC 17025 y deberán ser aceptados por la Supervisión antes de realizar cualquier ensaye. Las pruebas de campo del concreto deben hacerse por un Técnico en Pruebas de campo Grado I del ACI o su equivalente.

✓ RESPONSABILIDADES DEL LABORATORIO DE MATERIALES

Los representantes del Laboratorio de materiales, harán un muestreo y ensayarán los materiales y la producción del concreto requerido por El Supervisor. Cuando parezca que el material proporcionado o el trabajo desarrollado por El Contratista no cumplen con los Documentos del Contrato, el Laboratorio de materiales reportará inmediatamente tal deficiencia a la Supervisión y al Contratista del Proyecto.

Ni el Laboratorio de materiales ni sus representantes, están autorizados para revocar, alterar, suavizar o modificar cualquier requisito de los Documentos del Contrato, ni aceptar cualquier porción de la obra.

El Laboratorio de materiales reportará por escrito todos los resultados de las pruebas y de la inspección a la Supervisión del Proyecto en un término no mayor de 7 días después de que se hayan realizado las pruebas e inspecciones.

✓ PRUEBAS DE ESPECÍMENES CURADOS EN EL CAMPO

- ✓ Los cilindros deberán moldearse al mismo tiempo y de la misma muestra que los cilindros de pruebas curados en laboratorio.
- ✓ Los cilindros deberán curarse en condiciones de campo según ASTM C31.
- ✓ Los procedimientos de protección y curado de los cilindros deben ser modificados cuando la resistencia de estos a la edad de prueba sea inferior al 85 % de la de los cilindros correspondiente curados en el laboratorio.

✓ PRUEBAS DE ESPECÍMENES CURADOS EN EL LABORATORIO

- ✓ Las muestras para la prueba de resistencia se deberán tomar según ASTM C172.
- ✓ Los cilindros para las pruebas de resistencia se deberán moldear y curar según ASTM C31 y probarse según ASTM C39.
- ✓ El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto será considerado satisfactorio si cumple con: El promedio de toda la serie de 3 pruebas de resistencias consecutivas es igual o superior a f'_c requerida y ningún resultado individual de la prueba de resistencia (promedio de 2 cilindros) caen en más de 35 kg/cm² por debajo de f'_c requerida.
- ✓ Si no se cumple con cualquiera de los requisitos del inciso anterior se deberá tomar medidas a fin de incrementar el promedio de los resultados de las pruebas de resistencia subsiguientes.

✓ RESISTENCIAS MECÁNICAS DEL CONCRETO

El concreto se tipifica por su resistencia en compresión (f'_c) a los 28 días en probetas cilíndricas ($\phi=15\text{cm} \times h=30\text{ cm}$) curadas bajo agua.

En los casos que la supervisión tenga dudas sobre los procedimientos de colocación y/o curado del concreto podrá disponer que se preparen especímenes correlativos de las mismas características y sean curados exactamente como el concreto en obra.

✓ INVESTIGACIÓN DE RESULTADOS DUDOSOS

Según el Reglamento, en caso de que la evaluación de los resultados de las pruebas no cumpla con lo esperado, la Supervisión tomará las precauciones necesarias, mediante la extracción de testigos in situ y/o pruebas de carga de la estructura en caso que sea necesario.

✓ ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Se permite la prueba de esclerómetro o de rebote de acuerdo con ASTM C 805 aunque es solamente indicativos, si se requiere aumentar el nivel de confianza se deben usar métodos por ultrasonido o medición de frecuencia de ondas (módulo estático dinámico).

Cualquier ensayo, investigación y/estudio, será llevado a cabo por los parámetros del:

“Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary (ACI 318-08), del Instituto Americano del Concreto”.

Artículo 8. Almacenamiento y estiba

Cuando el concreto sea hecho en la obra, los materiales que formaran parte de dicho concreto, deberán ser almacenados de tal forma que no se deterioren, ni se contaminen. Cualquier material que se hubiese deteriorado o contaminado no se usara en el proyecto y deberá ser removido y descartado fuera del sitio del proyecto.

El cemento deberá ser almacenado en un lugar bien ventilado, seco y bajo cubierta, para lo cual se cerrarán todas las grietas y aberturas en techos y muros de la instalación. Las bolsas deberán ser estibadas lo más cerca posible unas de otras para reducir la circulación de aire, evitando su contacto con muros exteriores.

Las bolsas no estarán en contacto directo con la tierra; ni tampoco se harán pilas superiores a 10 sacos; para periodos de almacenamiento de hasta veinte (20) días y no más de 5 sacos para periodos más largos. Requisitos especiales serán exigibles en ambientes sujetos a alto porcentaje de humedad atmosférica u otros factores desfavorables.

Las bolsas deberán colocarse sobre plataformas de madera elevadas sobre el suelo a una altura mínima de 15 cm y ordenadas de tal forma que cada envío de cemento sea fácilmente inspeccionado o identificado.

El Contratista deberá usar el cemento que tenga más tiempo de estar almacenado, antes de utilizar el cemento acopiado recientemente.

Artículo 9. Materiales (empaques, etiquetas y marcas)

El cemento y los productos prefabricados deberán ser entregados en el sitio del proyecto en los envases y empaques originales del fabricante. Cada artículo deberá llegar al sitio del proyecto empaquetado en envases individuales, en el empaque estándar del fabricante y deberá ser identificado y etiquetado individualmente con la referencia al área en la cual deberá instalarse.

Artículo 10. Concreto Mezclado en Sitio

El Concreto Mezclado en sitio debe estar constituido por materiales de naturaleza homogénea, en caso de no ser así, y se utilicen, cemento, arenas o gravas de diferente procedencia en diferentes etapas del proyecto o en la misma etapa en diferentes sitios o en cualquier combinación, se deben hacer ensayos en donde se garantice que el concreto colocado en obra presenta las mismas propiedades de resistencia, tiempo de fraguado y cualquier otra característica importante.

Se debe realizar ensayo a todo material empleado en las obras, a fin de determinar si su calidad es igual a la especificada en los planos del proyecto. Estas pruebas deberán realizarse de acuerdo a la norma ASTM C192.

Con el fin de que la masa de concreto satisfaga los requisitos de calidad, los materiales que la constituyen cumplirán particularmente los requisitos siguientes:

✓ CEMENTO

- a) El cemento a utilizar será de cualquiera de los dos tipos siguientes:
- ✓ Cemento Portland Tipo 1, que cumpla con la especificación ASTM C 150 (Standard Specification for Portland Cement).
 - ✓ Cemento Hidráulico de uso general (GU), que cumpla con la especificación ASTM C 1157 (Standard Performance Specification for Hydraulic Cement).
- b) El cemento deberá cumplir con los requerimientos especificados con la durabilidad y calidad para producir las resistencias indicadas del concreto.
- c) No se permitirá mezclar en un mismo colado, cementos de diferentes marcas, tipos o calidades.

✓ ARENA

- a) La Arena debe ser natural, limpia, libre de impurezas, cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas o de materias extrañas.
- b) El agregado fino no debe dejar pasar más de un 5% en peso por el tamiz # 200 (0.075).
- c) La arena utilizada para hacer concreto deberá pasar toda por la malla No. 4 (16 huecos por pulg²). La arcilla y materias finas no serán toleradas si exceden el 3% del peso del agregado.
- d) La arena se debe almacenar en lugares limpios, secos, y cerca de la obra. Los agregados para concreto deberán cumplir con la especificación ASTM C 33 (Especificaciones estandarizada para los agregados del concreto) y ASTM C330 (Especificación estandarizada para los agregados livianos del concreto estructural).
- e) Para la ejecución de los ensayos se enviaran al laboratorio la cantidad mínima de 20 kg de arena.

✓ GRAVA

- a) La piedra triturada debe ser limpia, libre de impurezas, y de materias extrañas, deberá provenir de rocas inertes, sin actividad con el cemento, inalterables al aire y agua. No se permitirá el uso de piedras calcáreas blandas, feldespatos y esquistos.
- b) Los agregados para concreto deberán cumplir con la especificación **ASTM C 33 (Especificaciones estandarizada para los agregados del concreto)** y **ASTM C330 (Especificación estandarizada para los agregados livianos del concreto estructural)**.
- c) Se debe de excluir todos los tamaños del agregado que no pasen por el cedazo de abertura igual al menor de los dos límites siguientes:

- ✓ Seis quintos (6/5) de la distancia horizontal libre entre las varillas longitudinales.
 - ✓ Un tercio (1/3) del ancho o espesor mínimo de la pieza.
- d) Excepto cuando se especifique otra cosa o El Supervisor lo permita, el tamaño máximo nominal del agregado grueso no será mayor de:
- ✓ Un quinto (1/5) de la separación menor entre los lados del encofrado.
 - ✓ Un tercio (1/3) del peralte de la losa.
 - ✓ Tres cuartos del espaciamiento mínimo libre entre las varillas de refuerzo.
- e) Para la ejecución de los ensayos se enviarán al laboratorio la cantidad mínima de 70 kg de grava.
- f) Los agregados deberán ser almacenados en un lugar nivelado, seco y limpio, generalmente sobre una superficie dura y lisa, donde puedan ser guardados, evitando que se mezclen con sustancias deletéreas, deberán además protegerse de temperaturas excesivas por cualquier medio disponible.

TODOS ESTOS MATERIALES DEBERÁN SER APROBADOS POR UN LABORATORIO DE MATERIALES Y SUELOS AUTORIZADOS POR EL PROPIETARIO Y APROBADO POR EL SUPERVISOR.

✓ AGUA

- a) En el curado del concreto como en la preparación de la mezcla, se deberá utilizar agua potable o cumplir con la norma **ASTM C 1602 (Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement Concrete)**.
- b) El agua de mezclado no debe de contener cantidades perjudiciales de ion cloro.
- c) El agua empleada en el mezclado del concreto debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias nocivas para el concreto o el refuerzo.
- d) No se permite el empleo de agua cuya temperatura supere los 40°C ni que incluya la presencia de sulfatos, cloruros, y sólidos que estén por encima de lo establecido en la norma ASTM C1602.
- e) No deberá utilizarse agua no potable a menos que todas las porciones de la mezcla contengan agua de una misma fuente y los cilindros de resistencia a los 7 y 28 días den por lo menos 90% de la resistencia de pruebas similares hechas con agua potable según la especificación **ASTM C 109 [Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2 in or 50-mm Cube Specimens)]**.

✓ ADITIVOS

- a) El Supervisor podrá autorizar el uso de aditivos químicos (Reductores de agua, retardantes, acelerantes, reductores de agua y retardantes, reductores de agua y

acelerantes, reductores de agua de alto rango, reductores de alto rango y retardadores)

- b) Si el Contratista solicita utilizar aditivos en sus procesos, por cualquier situación, y la Supervisión le aprueba su uso, queda claro que los costos de dichos productos son a producto y demostrar que éstos cumplen con las siguientes especificaciones ASTM:
- ✓ Aditivos para reducción de agua y modificación de tiempo de fraguado: ASTM C494M.
 - ✓ Aditivos para producir concreto fluido: ASTM C1017.
 - ✓ Aditivos incorporadores de aire: ASTM C260.
 - ✓ Aditivos inhibidores de la corrosión inducida por el ion cloruro: ASTM C1582.
- c) Bajo ninguna circunstancia se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de las mezclas, propiedades de resistencia y adherencia del acero y todo tipo de aditivo que contenga cloruro de calcio
- d) Los aditivos deberán cumplir con la especificación **ASTM C 494 (Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete)**, y que éstos sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio, siguiendo estrictamente las instrucciones impresas del fabricante.
- e) Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.
- f) No habrá pago adicional cuando los aditivos sean usados a opción de El Contratista, o cuando sean requeridos por El Supervisor como medida de emergencia para corregir negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables a El Contratista. En los demás casos, cualquier costo resultante

✓ **ACERO DE REFUERZO**

- a) Calidad del refuerzo

Las varillas empleadas en el refuerzo del concreto de la construcción de toda la obra, deberán cumplir con la siguiente especificación:

- ✓ **ASTM A706 (Standard Specification for Low - Alloy Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement).**

El acero de refuerzo principal a utilizar será corrugado, Grado 60 con una resistencia a la fluencia (f_y) de 60,000 psi (4,210 kgf/cm²), y el acero de refuerzo para estribos y ganchos

(4,210 kgf/cm²). Las varillas se colocarán y fijarán de acuerdo a los planos. En ningún caso se aceptarán varillas de grados y diámetros que no cumplan con las especificaciones ASTM.

Se deberá determinar la resistencia real f_y^* mediante ensayos regulados, no se deberá exceder la resistencia cedente especificada f_y en más de un 25%, la resistencia de agotamiento real en tracción f_{su}^* debe exceder la resistencia cedente real f_y por lo menos en un 25% y en ningún caso el alargamiento a la rotura determinado mediante ensayos regulados será menor que el 12%.

b) Colocación del refuerzo

Inmediatamente después de ser recibido el acero de refuerzo será clasificado por diámetro, longitud o por su uso final. Se almacenarán en estantes que no estén en contacto con el suelo, y se protegerá en todo momento de la intemperie.

El Contratista cortará, doblará, colocará y fijará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los planos estructurales y planos de taller aprobados y atendiendo las indicaciones complementarias de El Supervisor.

Todas las varillas deberán estar limpias y libres de escama, trazos de oxidación avanzada, grasa y otras impurezas o imperfección que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

Previo a la colocación del refuerzo, El Contratista someterá a la aprobación de El Supervisor, con quince días de anticipación al inicio del armado, los planos de taller para el armado de todos los elementos de la estructura. En ellos se mostrará la ubicación exacta de los traslapes y/o conexiones mecánicas, los detalles de cruce del refuerzo en intersecciones de vigas y columnas, el paso de tuberías, conductos y cualquier otro detalle requerido por El Supervisor para su aprobación.

Las varillas deberán doblarse en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques, a menos que El Supervisor lo permita en casos especiales. Los dobleces se harán antes de que se efectúen los colados. Ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto podrá doblarse en la obra. En ningún caso se admitirá desdoblar varillas para obtener la configuración deseada.

Las varillas de refuerzo deberán sujetarse firmemente para evitar desplazamientos durante la ejecución del colado. No se deben exceder las tolerancias de colocación del refuerzo especificadas en el código **ACI 117-90**. Cuando sea necesario mover el refuerzo más allá de las tolerancias de colocación especificadas a fin de evitar la interferencia con otro refuerzo, conductos, o elementos empotrados, El Contratista deberá remitir el arreglo de refuerzo resultante a El Supervisor para su aceptación.

Se utilizarán soportes de refuerzo hechos de concreto, metal u otros medios aprobados por El Supervisor, para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar que se desplace durante el colado.

La colocación del refuerzo deberá ser aprobada por El Supervisor, por lo menos 24 horas

antes del inicio del colado. Una vez aprobada la colocación del refuerzo, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar alterar la posición y fijación aprobada del acero.

Las varillas se fijarán a las formaleas con alambre o tacos de concreto entre sí, con ataduras de alambre de hierro dulce No. 16 de modo que no puedan desplazarse durante la colocación del concreto y/o vibrado.

La distancia libre mínima entre varillas paralelas en una capa, será db (Diámetro de varilla), pero no menor de 2.50 cm.

Cuando el refuerzo paralelo se coloque en dos o más capas, las varillas de las capas superiores deben colocarse exactamente sobre las de las capas inferiores con una distancia libre entre capas, no menor de 2.50 cm.

En elementos a compresión con espirales o estribos, la distancia libre entre varillas longitudinales no debe ser menor de 1.50 db (Diámetro de varilla) ni de 4.00 cm.

En muros y losas, exceptuando las losas nervadas, la separación del refuerzo principal por flexión, no debe ser mayor de 3 veces el espesor del muro de la losa, ni de 45.00 m

No se dispondrá sin necesidad, empalmes de barras no señaladas en los planos sin autorización de El Supervisor. En caso contrario, se dispondrá donde la armadura trabaje menos de 2/3 de su tensión admisible, pudiendo ser por traslape o soldadura cuando el diámetro de las barras de refuerzo sea de 1 in (2.50 cm). En ningún caso se deberá exceder la fuerza cortante y adherencias.

Cuando el empalme se efectuase por traslape, las varillas deberán traslaparse por lo menos veinticuatro (24) diámetros, en ningún caso el traslape será menor de 12 in (30 cm) por varilla. El espesor del concreto alrededor del traslape, no será menor de dos (2) diámetros.

Los empalmes se distanciarán uno de otro, de modo que sus centros queden a más de veinticuatro (24) diámetros a lo largo de la pieza.

Las varillas de acero se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, las mismas que deberán ser verificadas por El Supervisor de obra antes de su utilización.

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

Cuando se use soldadura, ésta deberá desarrollarse totalmente para la transferencia del esfuerzo completo. En partes fundamentales de la estructura, como muros y losas, el refuerzo debe ser del largo especificado en los planos o soldados para dar ese largo, si las varillas o barras comerciales no lo dan.

c) Recubrimientos mínimos

Salvo indicación especial en los planos, debe proporcionarse el siguiente recubrimiento mínimo del acero de refuerzo:

- ✓ El recubrimiento mínimo del acero de refuerzo en las caras de cimientos colados en contacto directo con el suelo, será de 7.50 cm.
- ✓ El recubrimiento mínimo del acero de refuerzo en elementos sin contacto directo con el suelo, será de 3.81 cm para vigas, columnas, losas y muros.

d) Ganchos estándar y doblez de varillas de refuerzo

Los empalmes y ganchos estándar para refuerzo principal, estribos y ganchos de las varillas de refuerzo, se harán siguiendo las indicaciones mostradas en los planos estructurales. En el caso de que los planos no lo definan, se seguirán las disposiciones del Código **ACI 318-08** (Capítulos 7, 12 y 21).

Los diámetros mínimos de doblez de las varillas de refuerzo son los siguientes:

Diámetro mínimo de doblez		
Varilla No.	Refuerzo principal	Estribos y ganchos
3, 4 y 5	6db	4db
6, 7 y 8	6db	6db
9, 10 y 11	8db	-
14 y 18	10db	-
Donde db corresponde al diámetro de varilla.		

e) Ganchos estándar para refuerzo principal:

- ✓ Doble de 90° más una extensión de 12db en el extremo libre de la varilla.
- ✓ Doble de 180° más una extensión de 4db pero no menor de 2.50 in (6.35 cm) en el extremo libre de la varilla.
- ✓ Doble de 135° más una extensión de 6db pero no menor de 3.00 in (7.62 cm) en el extremo libre de la varilla.

f) Ganchos estándar para estribos:

- ✓ Doble de 90° más una extensión de 6db para refuerzo #3 a #5 ó 12db para refuerzo #6 a #8 en el extremo libre de la varilla.
- ✓ Doble de 180° más una extensión de 4db pero no menor de 2.50 in (6.35 cm) en el extremo libre de la varilla.
- ✓ Doble de 135° más una extensión de 6db pero no menor de 3.00 in (7.62 cm) en el extremo libre de la varilla.

Artículo 11. Instaladores

Los albañiles, reforzadores, carpinteros y técnicos que realizarán los trabajos y actividades de concreto, deberán ser obreros calificados y con suficiente experiencia en trabajos de concreto, esto con el fin de que la calidad de los procesos de ejecución y de

los elementos terminados, sea la adecuada y exigida en estas especificaciones.

Artículo 12. Supervisión

Los materiales y componentes para los trabajos de concreto deberán ser inspeccionados a su arribo al sitio del proyecto por el encargado del control de calidad del constructor para verificar el cumplimiento de todos los requerimientos de estas Especificaciones Técnicas, posteriormente esto será verificado por la Supervisión. Los materiales y productos no aceptables deberán ser removidos inmediatamente del sitio del proyecto, esto incluye también el concreto premezclado que no cumpla con los requisitos de calidad establecidos por las normas estándar de construcción y por lo indicado en estas especificaciones.

Artículo 13. Ensaye del acero de refuerzo

Todas las varillas existentes en la obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes, correspondientes a los diferentes diámetros suministrados, sin que cada lote exceda de 20 toneladas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre 3 probetas (Muestras) por cada calibre y por cada 20,000 kg o fracción, para ser sometidas a 2 ensayos de tensión y 1 de doblado simple a 180° de acuerdo con los procedimientos de la Especificación **ASTM A 706**.

Adicionalmente a los ensayos de tensión, se verificará que se cumpla que la variación en peso, respecto al peso nominal, no exceda del 6%, y que las características de las varillas corrugadas se encuentren dentro de los límites establecidos por la Especificación **ASTM A 706**.

Aceptación o rechazo de los lotes. Adicionalmente a los requisitos de la Norma ASTM, los siguientes criterios de aceptación o rechazo deben cumplirse:

a) Variación en peso:

- ✓ 2 probetas bien, se aceptan.
- ✓ 2 probetas mal, se rechazan.
- ✓ 1 probeta mal, se realizan 4 ensayos adicionales de los cuales si todos salen bien se acepta, sino se rechaza.

b) Características de las corrugas:

Si las características de las corrugas no cumplen con los requisitos de la Especificación **ASTM A 706**, se rechazará el lote correspondiente.

c) Ensayos de doblado simple:

- ✓ 1 probetas bien, se acepta (Se debe observar la ausencia de grietas después del ensaye de doblado simple).
- ✓ 1 probeta mal, se realizan 4 ensayos adicionales de los cuales si todos salen bien se acepta, sino se rechaza.
- ✓ Ensayos de tensión para determinar la resistencia a la fluencia, a la rotura y porcentaje de elongación.

- ✓ Si los resultados de los ensayos son satisfactorios, se acepta.
- ✓ Si los dos resultados no son satisfactorios, el lote se rechaza.
- ✓ Si únicamente uno de ellos no fuese satisfactorio, se efectuará un nuevo conjunto de ensayos, de todas las características mecánicas, sobre 6 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los 2 resultados más bajos obtenidos, supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario, el lote se rechaza.

El acero de refuerzo no deberá utilizarse hasta que los resultados de las pruebas sean reportados a la Supervisión y este verifique que se cumplen con las especificaciones mínimas establecidas en la Norma.

Artículo 14. Resistencia del concreto

La resistencia a la compresión de todos los elementos de concreto (f'_c) de cada edificio, a los 28 días de edad, será la especificada en las siguientes tablas:

Tabla 1: Resistencia de elementos de concreto de los edificios A, B y C

Miembro/referencia	Nominal f'_c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Columnas de concreto reforzado	5 ksi	4,030 ksi
Cimientos	5 ksi	4,030 ksi
Losas densa de concreto reforzado	5 ksi	3,605 ksi
Muros estructural de concreto reforzado	6 ksi	4,415 ksi
Muros Retención	4 ksi	3,605 ksi

Tabla 2: Resistencia de elementos de concreto de los edificios D, E, F, G

Miembro/referencia	Nominal f'_c	Nominal E
Vigas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Columnas de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Cimientos	4 ksi	3605 ksi
Losas densa de concreto reforzado	4 ksi	3605 ksi
Muros estructural de concreto reforzado	4 ksi	3,605 ksi
Muros Retención	4 ksi	3,605 ksi

En caso de que los resultados de los ensayos a los 28 días de los cilindros de muestra no cumplan con la resistencia indicada en planos, se deberán demoler todos los elementos estructurales correspondientes a dichos cilindros y los costos de toda demolición y vuelta a construir, correrán por **cuenta del Contratista**, sin cargo para el Propietario.

Artículo 15. Colocación del concreto

✓ CONCRETO DE LIMPIEZA

Previo a toda colocación o instalación de acero de refuerzo, colocado de formaleta y colocación de concreto en fundaciones (zapatas, vigas sísmicas, cabezales para muros, etc.) el Contratista deberá de hacer una base de concreto de limpieza de 5 cm de espesor, esto con el fin de evitar que el barro ensucie el acero de refuerzo, y sobre todo que el agua acumulada en las excavaciones se infiltre, altere y dañe el suelo de apoyo de estos elementos de fundación.

✓ PROGRAMA DE VACIADOS DE CONCRETO

El constructor deberá someter a la aprobación de la Supervisión, la secuencia detallada de la colocación o vaciado de concreto de la semana y notificara al Supervisor o representante del propietario, con veinticuatro horas de anticipación, la ejecución de cada vaciado, para que estos puedan verificar las condiciones necesarias para la colocación satisfactoria del concreto. El constructor no comenzará a vaciar concreto hasta después de la revisión y aprobación del Supervisor o del representante del propietario.

✓ CONSISTENCIA DEL CONCRETO

El concreto deberá tener una consistencia que permita su fácil manejo y colocación, en todas las esquinas y ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embutido, sin que hubiese segregación de los componentes de sus componentes. La manejabilidad del concreto será de conformidad con el revenimiento formulado para el diseño de la mezcla. El rango puede variar entre 3–5 pulgadas en el cono de Abrams.

✓ MEZCLADO DEL CONCRETO Y TIEMPO DE COLOCACIÓN

Todas las mezclas en Sitio se deben hacer utilizando mezcladoras mecánicas. La mezcla de concreto fresco debe de tener una consistencia conveniente, plástica y trabajable, con la relación agua-cemento apropiada.

Por ningún motivo deberá usarse una mezcla que tenga más de 45 minutos, contados a partir de la aplicación del agua, a menos que se apliquen aditivos.

✓ COLOCACIÓN DEL CONCRETO DE LIMPIEZA SOBRE SUELO NATURAL

Cuando se coloque concreto directamente la sobre tierra, esta deberá estar bien compacta y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa o seca o áreas que no hubiesen sido bien compactados con la densidad requerida.

✓ COLOCACIÓN DE CONCRETO DESDE ALTURA

No se dejará caer concreto verticalmente, desde una altura mayor de 1.00 m, para muros se permite aumentar esta altura hasta los 2.4 m y esto puede aumentar siempre y cuando se usen tubos de colocación tipo tremmie se deberá indicar y someter a la aprobación del Supervisor el sistema, equipos y forma de cómo se colocará el concreto.

✓ ADICIÓN DE AGUA AL CONCRETO

El constructor no deberá agregar agua al concreto premezclado o después de que el hecho

en obra, hubiese sido dosificado con la cantidad inicial de agua y se hubiese iniciado el proceso de mezclado. El Supervisor o representante del propietario podrá rechazar la tanda del camión que se sorprenda agregando agua adicional, después de iniciado el mezclado o podrá rechazar la carga de concreto hecha en sitio que se le agregue agua.

No se permitirá, por ningún motivo, que al concreto se le agregue agua, con la finalidad de mejorar la plasticidad del mismo.

✓ PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y LUGAR DE DEPÓSITO DEL CONCRETO

El constructor comunicará por escrito y con anticipación al Supervisor o al Representante del Propietario la fecha y hora de cada actividad de fundición o colocación del concreto en el proyecto. Esta comunicación se efectuará a más tardar el día previo a la colocación programada del concreto. En esta comunicación el constructor le informará al Supervisor o al Representante del Propietario la cantidad y tipo de concreto, las áreas y elementos constructivos en donde fuese a ser colocado, el tipo de curado que se va a utilizar y la hora a que está programado el inicio y la finalización de la fundición.

El Supervisor o el Representante del Propietario podrán ordenar, a costo del Constructor, pruebas destructivas o no destructivas de los elementos de concreto que se vacíen sin la previa autorización de ellos.

Se empleará en la colocación del concreto procedimientos que reduzcan a un mínimo la posibilidad de segregación, debiendo tomarse precauciones al modificar el asentamiento, el tamaño máximo del agregado o los porcentajes de agregados fino o grueso; o al reducir el contenido de pasta o el de cemento en la mezcla.

El tiempo entre el inicio del mezclado y la finalización de los procesos de colocación y compactación se debe mantener tan corto como sea posible. En relación con ello se tendrá en consideración lo siguiente:

- Excepto cuando la pérdida del asentamiento debida a demoras en la colocación no es importante, la máxima pérdida entre el momento del mezclado y el de la colocación no excederá de 30 mm. No está permitido adicionar agua al concreto para modificar su consistencia.
- El concreto que presente inicio de fraguado o haya endurecido parcialmente, o tenga sustancias inconvenientes, no será colocado.
- Si se presentan interrupciones no previstas en el proceso de colocación, el vaciado se reanudará antes que el concreto esté tan fraguado que no permita la entrada del vibrador en marcha por acción de su propio peso.

En relación con las armaduras y elementos embebidos, se tendrá en consideración que:

- Durante las operaciones de colocación y vibrado del concreto, se evitará el desplazamiento de armaduras y elementos embebidos con respecto a las ubicaciones que les corresponde de acuerdo a los planos.
- Las varillas de refuerzo y los elementos embebidos deberán estar libres de mortero por encima del nivel de vaciado del concreto. La colocación será lo de mortero antes que ellas

sequen.

- c) El concreto deberá compactarse cuidadosamente durante su colocación y acomodarse totalmente alrededor del acero de refuerzo y de los elementos embebidos, así como en las esquinas de los encofrados.

En relación con la velocidad de colocación del concreto se tendrá en consideración lo siguiente:

- a) El equipo y elementos de trabajo deberán permitir introducir el concreto en los encofrados con la menor velocidad posible que permita que este conserve en todo momento su consistencia y ocupe con facilidad rápidamente los espacios entre varillas y elementos embebidos.
- b) La velocidad de colocación deberá ser tal que se evite la formación de juntas entre capas de concreto, no debiendo ser mayor que la velocidad de trabajo del vibrador a fin de facilitar una consolidación total del concreto.
- c) Deberán tomarse mayores precauciones en la colocación cuando es necesario reducir o aumentar el asentamiento; cuando se modifica el tamaño máximo o el porcentaje de agregado grueso; o cuando se reduce el contenido de pasta o cemento en la mezcla.

Temperatura de Colocación

En relación con la temperatura del concreto fresco se considerará lo siguiente:

- a) Cuando por razones de clima, se desea determinada temperatura para el concreto, ella no deberá variar, al ser mezclado, en 2°C sobre o bajo la temperatura promedio seleccionada o especificada.
- b) En ningún caso la temperatura del concreto al ser colocado será mayor de 32°C ni menor de 13°C.
- c) Se advierte al contratista que para utilizar el concreto a esta temperatura se deben realizar ensayos previos, con cilindros que se encuentren en situaciones de campo similares a las que tendrá la obra y estos deben dar la resistencia mínima requerida para diseño, además no deben presentar un comportamiento que indique disminución de la resistencia con el tiempo.

Artículo 16. Apisonado y/o vibrado del concreto

En todos los fundidos se empleará el apisonado por vibración prodigando los puntos de vibrado lo necesario para que el efecto se extienda a toda la masa, sin indicar desagregaciones locales. El Contratista podrá usar cualquier método disponible de vibración.

Artículo 17. Juntas de construcción

- a) Definición y aspectos generales:

Las juntas de Construcción se presentan cuando el proceso de colocación del concreto es detenido o demorado, de tal manera que el concreto fresco posteriormente colocado contra el concreto endurecido no puede unirse al previamente colocado.

Las juntas de construcción horizontales deberán ocurrir en el nivel entre capas, en tanto que las verticales cuando la estructura es de tal longitud que no es posible vaciar toda en ella en una operación continua. En general, la preparación de una junta de construcción vertical que tenga un comportamiento y apariencia adecuados es la misma que para juntas horizontales.

La colocación del concreto deberá hacerse de tal manera que se garantice el monolitismo de los elementos estructurales. No obstante, en aquellos elementos donde se realizarán juntas de construcción, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

perpendicularmente posible a la dirección de la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial siguiendo en todo caso las instrucciones de El Supervisor.

Si por aspectos de fuerza mayor se tiene que suspender vaciados de vigas y losas, la junta deberá de tratar al máximo de dejarla en el tercio medio de la luz libre entre apoyos.

En los casos de que en losas de entrepiso, losas de cubierta o muros de retención o cisternas se tengan que dejar juntas frías, el contratista deberá de prever el de colocar en toda la longitud de estas, un Waterstop, según las recomendaciones del fabricante, la preparación de la junta deberá ser aprobada por la Supervisión, además deberán de colocar en dicha junta, el refuerzo por cortante que se especifique en planos. El Supervisor ni el propietario aprobará prórrogas de tiempo o costos adicionales, por este concepto de preparación y ejecución de las juntas frías o de construcción.

Cuando haya que reanudarse la colocación del concreto, después de varios días de interrupción, se limpiará la superficie del concreto endurecido que haya de quedar en contacto con el nuevo, mediante cepillo de alambre con agua y se recubrirá momentos antes de verter el nuevo concreto, con una capa delgada de mortero igual al que forma parte de éste.

b) Ubicación

Con el fin de salvaguardar la integridad de la estructura es importante que todas las juntas de construcción estén cuidadosamente localizadas en los sitios de la estructura que se indiquen en los planos respectivos o en su defecto donde las fije la supervisión, previa aprobación del ingeniero proyectista. Cualquier modificación o variación de estas debe ser aprobada por el.

Las juntas de construcción deberán ser normales a la dirección de las líneas de tensiones principales y, en general, serán ubicadas en los puntos donde el esfuerzo cortante sea mínimo.

Las juntas de construcción deberán localizarse de tal manera que causen el menor debilitamiento de la estructura. En elementos a flexión, cuando la fuerza cortante no es significativa, la junta vertical puede estar ubicada en el centro del claro.

Las juntas de construcción estarán ubicadas en un plano perpendicular a la dirección de los esfuerzos principales de compresión y en puntos donde el esfuerzo de corte sea mínimo. tercio central del claro. Las juntas en vigas principales deberán estar a una distancia mínima de dos veces el ancho de las vigas secundarias.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas en lo posible, en lugares no expuestos a la vista, evitando a ejecutarlas en aquellas superficies que deben recibir un acabado arquitectónico.

En placas, muros y columnas, las juntas de construcción se ubicaran al nivel inferior de los mismos, o en la porción inmediatamente inferior de los elementos de techado. Las vigas, viguetas y sus acuartelamientos, así como los hongos y capiteles de columnas, serán considerados como elementos del techo.

c) Requisitos de las juntas

Además de lo ya indicado, las juntas las juntas de construcción deben cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Deben dividir la estructura en secciones de tamaño tal que permitan compartir la capacidad de producción y colocación del concreto.
- ✓ No deben afectar la resistencia de la estructura.
- ✓ Deben permitir transferir el esfuerzo de corte y otras fuerzas a través de ellas.
- ✓ Deben ejecutarse en ubicaciones en las que no perjudiquen la estabilidad, aspecto y comportamiento de la estructura.

d) Construcción de las juntas

El procedimiento de elaboración de una junta de construcción debe incluir los siguientes pasos:

- ✓ Limpieza del acero de refuerzo.
- ✓ Limpieza de la superficie del concreto, eliminando el agua estancada y la lechada superficial, el mortero y concreto poroso y toda sustancia extraña.
- ✓ Exposición del concreto de buena calidad y las partículas de agregado grueso, hasta la profundidad que sea necesario para obtener una superficie lo más rugosa posible.
- ✓ Lavado de la superficie hasta eliminar todo resto de material suelto. La superficie se mantendrá húmeda, sin llegar a saturarla hasta la colocación del concreto.
- ✓ Cobertura de la superficie de contacto con una capa espesa de pasta, procediéndose a continuación al vaciado.

Las juntas de construcción para el caso de fuerzas laterales, pueden requerir de un diseño especial; pudiendo construirse llaves de corte, colocar barras de anclaje diagonales o adoptar los procedimientos indicados para la transferencia de la fuerza cortante.

Las vigas principales y secundarias, las ménsulas y los capiteles, deberán ser vaciados monóticamente como parte del sistema de losas a menos que otro procedimiento sea indicado en los planos o especificaciones de obra.

Las vigas o losas soportadas por columnas o placas no deberán ser vaciadas, hasta que el elemento de apoyo vertical deje de estar en estado plástico.

Las juntas de construcción verticales, se humedecerán completamente y se cubrirán con una lechada de cemento, inmediatamente antes que se coloque el nuevo concreto. Estas juntas tendrán llaves de corte longitudinales, de no menos de 5 cm de profundidad, formando edentaduras. La barra de refuerzo deberá prolongarse a través de la junta a fin de lograr una estructura monolítica.

En juntas de construcción horizontales se colocaran listones alineadores dentro de los encofrados a lo largo de las caras descubiertas para obtener líneas rectas en las juntas. En las juntas horizontales, se deben utilizar aditivos o métodos que permitan una unión continua.

Antes de colocar el concreto fresco, la superficie de las juntas de construcción deberá ser enteramente picada con una herramienta adecuada, aprobada por la supervisión hasta una profundidad que permita la eliminación de nata, material suelto, etc. Deberá ser raspada con una escobilla de alambre y empapada en agua hasta su saturación conservándosele saturada hasta la colocación del nuevo concreto. Instantes antes de colocar el nuevo concreto la superficie deberá ser cubierta con una capa delgada de pasta, procediéndose inmediatamente al llenado del nuevo concreto.

Todas las juntas verticales y horizontales que se formen, ya sean de construcción o las producidas por concretos de distintas tandas, deberán presentar una superficie muy imperfecta, rugosa y no plana.

a) Precauciones generales

En las juntas de construcción que presenten problemas de pérdida de agua a través de ellas, se deberá impermeabilizar la zona instalando tapajuntas.

Artículo 18. Juntas de Expansión

a) Aspectos Generales

Una junta de expansión es una separación entre partes adyacentes a una estructura de concreto, la cual es intencionalmente dejada para permitir pequeños movimientos relativos, tales como aquellos que podrían ser causados por cambios térmicos que ocurren independientemente.

Para la ejecución de estas juntas deberá existir no menos de 30 mm de separación, sin refuerzo de unión. El espacio de separación se rellenará con cartón corrugado, material de aislamiento térmico, o el elemento indicado en los planos constructivos.

En relación con la junta de expansión, el contratista deberá tener en consideración lo siguiente:

- ✓ Las juntas son diseñadas para controlar los esfuerzos originados por cambios de volumen en las unidades estructurales debidas a variaciones de humedad o temperatura.
- ✓ Las juntas se construirán en los lugares indicados en los planos, de acuerdo a las especificaciones del proyectista. Su ubicación y ejecución no deben debilitar ni perjudicar de forma alguna la estructura.
- ✓ Las juntas se emplearan para separar unidades adyacentes de dos estructuras que actúan independientemente. Se tendrán en consideración casos especiales como cimentaciones o cambios significativos en la sección transversal.
- ✓ No se permitirá que el acero de refuerzo o cualquier otro elemento metálico embebido en el concreto, excepto los pasadores o barras de trabazón afianzados a un lado de las losas continúe a través de las juntas.

Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas de expansión deben ser previamente aprobados por la supervisión.

Las juntas de expansión del material preformado deben cumplir con las especificaciones de obra y las recomendaciones de las normas ASTM D 994; ASTM D 1751; o ASTM D 1752.

Artículo 19. Juntas de Contracción

b) Aspectos Generales

Las juntas de contracción tienen por finalidad controlar el agrietamiento que puede presentarse cuando el concreto se contra por modificaciones de humedad o temperatura. Se emplean en pavimentos, pisos, muros y parapetos.

Las juntas de contracción se construirán en los lugares indicados en los planos y de manera tal que actúen en forma satisfactoria.

Las juntas de contracción en muros o parapetos pueden ser cortadas o pre-moldeadas. Para las juntas pre-moldeadas, se dejará una junta pre-formada en el llenado. Para las juntas cortadas, el aserrado realizado con sierra para diamante deberá esperar un periodo, que variará con las condiciones de clima y la hora de vaciado, estimándose un promedio de 12 horas después de vaciado el concreto.

La distancia entre juntas no excederá de 24 a 36 veces el espesor de la losa ni 4.5 metros.

Artículo 20. Juntas Impermeabilizantes

a) Aspectos Generales

Cuando pueden presentarse problemas de filtración, las juntas pueden impermeabilizarse empleando láminas de cobre o fierro galvanizado, tapajuntas, o productos sintéticos. Este tipo de protección puede resultar apropiado en tanques, muros expuestos a filtraciones, etc.

El material, diseño y/o ubicación de los tapajuntas deben indicarse en los planos y/o especificaciones de obra.

Artículo 21. Niveles De Concreto Terminado

Para establecer los niveles de concreto terminado en las losas de piso o entepiso, el único método aceptado será el de nivelar dicha superficie por medio de maestras o fajas colocadas a nivel, con los niveles y pendientes indicados en planos, estas maestras deberán estar distribuidas a no más de 3.0 m de distancia entre ellas. Previo al fundido de las losas, El Constructor deberá verificar y entregar a la Supervisión los niveles de estas y será esto requisito indispensable para la autorización del fundido. El constructor deberá tener especial cuidado y será el responsable de mantener estos niveles durante el proceso de colocación del concreto; así mismo se realizara una nivelación del área después de solidificado el concreto para verificar los niveles terminados en caso de cualquier variación de los mismos la Supervisión determinara el proceso a ejecutar para corregir este defecto. Se debe tener en cuenta el recubrimiento del piso en todo momento.

Artículo 22. Curado del concreto

a) Aspectos Generales

El curado se iniciará tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado afectuado. Los materiales y procedimiento de curado deberán ser previamente aprobados por la supervisión.

El método de curado elegido deberá asegurar lo siguiente:

- ✓ Que se creen las condiciones que permitan al concreto obtener la resistencia a la compresión elegida.
- ✓ Que se mantengan las condiciones de temperatura y humedad que garanticen la hidratación del cemento.
- ✓ Que se evite el agrietamiento de las estructuras que podría originarse por la pérdida de humedad en el concreto durante el periodo establecido.
- ✓ Que se mantenga la temperatura en el nivel requerido a través de toda la estructura durante el tiempo necesario.
- ✓ Que se proporcione la protección necesaria contra el impacto, cargas y otros daños mecánicos.

La mezcla ya colocada y compactada deberá ser mantenida tan húmeda como sea posible durante un tiempo determinado, a fin de garantizar la presencia de agua que pueda combinarse con el cemento y asegurar la hidratación del mismo. Por ello el curado se iniciará tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado.

El costo la facilidad de aplicación y el tiempo son factores a ser considerados en la elección del procedimiento de curado para un caso determinado. Debiendo considerarse que las pérdidas de agua que ocurren en la mezcla después del inicio del fraguado son debidas principalmente a:

- ✓ La evaporación del agua por acción del medio ambiente o por elevación de la temperatura en el concreto debido al proceso de hidratación.
- ✓ Diferencias entre la temperatura del concreto y la del medio ambiente;
- ✓ Desarrollo del proceso de auto desecación del concreto. b)

Contenido de humedad adecuado

En la mezcla de concreto siempre se tiene una cantidad de agua mayor que la necesaria por razones de hidratación del cemento, La cual está en el orden del 28% en peso del cemento. El saldo se coloca para mejorar la trabajabilidad de la mezcla. La pérdida de agua por evaporación reduce la cantidad de agua retenida en el elemento estructural, impidiendo una adecuada hidratación del cemento, la consiguiente reducción de los poros capilares, y el desarrollo de las propiedades deseadas en el concreto.

El método de curado seleccionado de evitar pérdidas de humedad en el concreto así como el mantenimiento de un contenido de humedad adecuado el cual puede conseguirse:

- ✓ Tomando el agua necesaria de la pasta no endurecida.
- ✓ Manteniendo la superficie del concreto húmeda.
- ✓ Controlando o limitando la pérdida de humedad del concreto.

En la elección del tipo de curado se debe considerar los efectos de la temperatura del aire, la temperatura del concreto, la humedad relativa ambiente y la velocidad del viento, sobre la magnitud de la evaporación de humedad presente en la superficie del concreto.

Cuando los factores mencionados se combinan para originar una evaporación excesiva y violenta de una parte del agua de mezclado, y no se toman las precauciones necesarias para evitar aquella, puede presentarse agrietamiento por contracción plástica en el concreto no endurecido, así como

perdida de resistencia en y cerca de la superficie del mismo.

c) Temperatura de curado

La temperatura del concreto durante su etapa inicial es afectada de diversos factores tales como: la temperatura ambiente, la absorción del calor solar, el calor liberado por el proceso de hidratación del cemento, y la temperatura inicial de los materiales.

Adicionalmente, la evaporación del agua de mezclado o de curado presente en la superficie del concreto puede producir un efecto de enfriamiento el cual puede ser beneficioso para el concreto siempre que la evaporación no sea tan grande como para causar una disminución importante de la resistencia final o agrietamiento debido a contracción plástica o excesivo enfriamiento superficial.

El control de la temperatura es necesario en la medida que la velocidad de hidratación del cemento se más lenta en temperaturas que se acercan al punto de congelación y muy lenta a temperaturas por debajo de 10°C y tiende a aumentar conforme la temperatura se acerca al punto de ebullición del agua, siendo excesivamente rápida a temperaturas por encima de 100°C.

En relación con el control de la temperatura del concreto se deberá tener en presente lo siguiente:

- ✓ La temperatura del concreto ya colocado deberá ser mantenida por encima de los 10°C y uniformemente distribuida en el conjunto de la mezcla.
- ✓ Los métodos empleados para mantener la temperatura del concreto de la escala de valores aceptables dependen de las condiciones atmosféricas; de la duración del tiempo de curado, de la importancia y magnitud del trabajo; del tipo de estructura; y del volumen del concreto a curarse.
- ✓ La temperatura ideal de curado debe ser unos pocos grados menores que la temperatura promedio a la cual el concreto estará expuesto durante su vida. Si el concreto es colocado y curado cuando la temperatura está bajo este promedio deberá tener una temperatura de vaciado no menor de 13°C y durante el curado deberá ser mantenido cerca de la temperatura anual promedio.
- ✓ Se tomarán precauciones para que, hacia la finalización del periodo de curado, la totalidad de la masa de concreto se aproxime gradualmente a la temperatura a la cual va a estar inmediatamente expuesto.
- ✓ La caída de la temperatura durante las primeras 24 horas después de finalizado el curado no deberá ser mayor a 16°C para concretos en grandes masas, o de 28°C para concretos de secciones delgadas.
- ✓ Si la temperatura ambiente está cerca o sobre el promedio anual, el problema de curado solo implica la prevención de pérdidas de humedad en el concreto y la protección de este contra la acción de temperaturas que estén muy por encima del promedio anual.
- ✓ Los cambios en la temperatura ambiente en el área adyacente al concreto, durante e inmediatamente después del curado deberán ser mantenidos tan uniformes como sea posible, recomendándonos que no excedan de 1°C por hora o de 10°C en 24 horas.

El procedimiento de curado en el autoclave cuando es efectuado a temperaturas sobre los 163°C acelera significativamente el proceso de hidratación del cemento y puede producir en pocas horas una resistencia en compresión a aquella que se obtendría si la probeta fuese sometida

durante 28 días a un proceso de curado normal a temperaturas de 21°C. Sin embargo, este tipo de curado puede presentar reacciones químicas las cuales producen en la pasta productos los cuales no se toman a temperaturas más bajas.

De lo expuesto es recomendable evitar temperaturas mucho mayores que la temperatura promedio que se anticipa para el concreto durante su periodo de servicio y mantener una temperatura razonablemente uniforme a través del conjunto de la masa del concreto.

d) Cargas y esfuerzos prematuros.

Durante el curado deben evitarse cargas o esfuerzos prematuros en el concreto. Igualmente deben evitarse ondas de impacto ocasionadas por explosiones o por la caída de objetos pesados sobre los encofrados o la estructura y en general, cualquier tipo de accidente que pueda ocasionar alteración física del concreto o fallas en la formación del sólido planeado al diseñar la estructura. Cualquier daño generado por falta de precaución debe ser sustituido por El Contratista bajo ningún costo.

e) Tiempo de curado

El curado debe ser mantenido durante el tiempo necesario para lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto en el rango de valores indicados en los planos.

- ✓ Los concretos preparados con cementos Tipo I, II o V de la clasificación ASTM C 150, curados bajo condiciones atmosféricas normales, deberán mantenerse en condición húmeda sobre los 10°C por lo menos 7 días después de colocados.
- ✓ Si la mínima dimensión lineal de sección excede de 75 cm; o si el tiempo es caluroso y seco; o si las estructuras parte de ellas van a estar en contacto con ambientes, líquidos o suelos agresivos para el concreto, el periodo de curado se incrementará en 50%.
- ✓ Los concretos preparados con aditivos acelerantes tendrán un periodo de curado mínimo de tres días.
- ✓ Las estructuras hidráulicas tendrán un periodo de curado no menor a 14 días.
- ✓ Si se emplea cementos Tipos IP, IPM de la clasificación ASTM C 525, el curado deberá mantenerse por lo menos los primeros 10 días.
- ✓ Los concretos preparados con cemento portland y adición mineral o micro-sílices tendrán un periodo de curado no menor de 21 días.

El curado no deberá suspenderse si el concreto de probetas curadas bajo condiciones de obra no ha alcanzado un valor equivalente al 75% de la resistencia de diseño especificada.

Durante el periodo de curado, los encofrados no impermeables se mantendrán constantemente húmedos y se retiraran antes de finalizar el periodo de curado, el método elegido para retener la humedad del encofrado se aplicara. Inmediatamente después de desencofrar.

f) Métodos de curado

Existen diversos materiales, métodos y procedimientos para curar el concreto. El principio de todos ellos es similar; el mantenimiento de condiciones de humedad y de temperatura adecuadas hasta lograr que se desarrollen las propiedades deseadas en el concreto.

Los procedimientos de curado se agrupan en tres grandes categorías:

- ✓ Los que previenen o impiden la evaporación del agua por interposición de un medio impermeable que controla la evaporación.
- ✓ Los que tratan de impedir o reducen la pérdida de agua por interposición de un medio impermeable que controla la evaporación.
- ✓ Los que aceleran el desarrollo de resistencia por aplicación artificial de calor mientras el concreto se mantiene húmedo.

Sea cual fuere el método de curado elegido, el deberá garantizar lo siguiente:

- ✓ Que el concreto alcance las propiedades especificadas en los documentos técnicos.
- ✓ Que se obtengan las condiciones de humedad y temperatura que aseguren la hidratación del cemento.
- ✓ Que se evite el agrietamiento de las estructuras originado por la pérdida de humedad en el concreto durante el periodo de curado.
- ✓ Que se mantenga la temperatura en el nivel requerido a través de toda la estructura durante todo el tiempo necesario.

La evaluación de los diferentes procedimientos de curado se efectuará en base a los resultados de muestras de ensayo de probetas cilíndricas estándar de concreto, las cuales han recibido un curado similar al de los elementos que representan; debiendo la resistencia de dichas muestras, no ser menor del 75% de la resistencia de diseño especificada. De no alcanzarse el valor indicado el curado deberá mantenerse y de ser necesario, intensificarse.

Salvo que estuvieran indicados en las especificaciones del proyecto, los materiales y procedimientos de curado deberán ser aprobados por la supervisión. Con autorización escrita de esta se podrá reemplazar un método por otro, después de un día de aplicación del primero, cuidando de evitar el secado superficial durante la transición.

El reemplazo de un procedimiento de curado por otro deberá tener en consideración, además de la influencia del cambio sobre las propiedades del concreto, los aspectos referidos a la facilidad de aplicación y el costo.

g) Curado de unidades cubicas o estructuras masivas.

En el curado de unidades cubicas o estructuras masivas, deberán tomarse las siguientes precauciones:

- ✓ La superficie expuesta del concreto continuará húmeda terminado el vaciado. El humedecimiento continuará por lo menos tres semanas si se ha empleado cementos de bajo calor de hidratación y dos semanas si se ha empleado cemento portland normal.
- ✓ El retiro de los encofrados deberá realizarse cuando el concreto endurecido como para no deformarse bajo el peso combinado de las cargas actuantes y los encofrados que las soportan.
- ✓ Si la superficie recién expuesta no va a ser posteriormente cubierta con nuevas capas de concreto, podrá aplicarse a la misma, inmediatamente después de la remoción de los encofrados, un compuesto formador de película.
- ✓ En las juntas de construcción se deberá continuar el humedecimiento hasta la

- preparación de dichas superficies para la reanudación de las operaciones de colocación.
- ✓ Cuando deba transcurrir un largo periodo entre las operaciones de colocación. Las juntas verticales deberán ser mantenidas bajo curado de acuerdo a lo indicado en el acápite (b).
 - ✓ Si las juntas verticales deben estar expuestas por más de 30 días, el concreto deberá ser protegido después de la remoción de los encofrados por una cobertura aislante no absorbente la cual se mantendrá hasta que la junta haya sido cubierta con concreto de los bloques adyacentes.
 - ✓ Las juntas horizontales deben ser curadas por colocación y mantenimiento sobre el concreto de una capa de arena húmeda de 50 mm por un periodo mínimo de 3 semanas.
 - ✓ Cuando se prepara la estructura para reanudar las operaciones de vaciado, la superficie a ser cubierta con concreto deberá ser mantenida húmeda por lo menos los tres días anteriores a la operación de colocación del concreto.
 - ✓ Deberá tenerse cuidado al final del periodo de curado o al momento de exponer el concreto por retiro de los encofrados, a fin de evitar una repentina exposición a temperaturas muy diferentes de aquellas a las cuales ha estado mantenido durante el periodo de curado debiendo darse especial importancia a esta recomendación.
 - ✓ La exposición del concreto deberá ser hecha de manera tal que la totalidad de la masa de concreto se aproxime gradualmente a la temperatura a la cual va a estar sometida inmediatamente después del periodo de curado.
-
- ✓ En aquellos casos en que la magnitud y la importancia del trabajo justifiquen el costo, deberá disponerse de sistemas de enfriamiento dentro de la masa del concreto a fin de reducir la temperatura interna de este en la magnitud necesaria para mantener una totalidad de la masa de concreto, dentro de los límites de la temperatura de un curado adecuado.
 - ✓ En este último caso podría ser recomendable el empleo de cementos de bajo calor de hidratación el enfriamiento artificial del concreto por adición de hielo a la mezcladora la circulación de aire por adición del agregado grueso, la inmersión de este en agua helada, o una combinación de cualquiera de los métodos anteriores. En estructuras muy grandes, estos últimos métodos pueden ser empleados en combinación con sistemas de enfriamiento colocados dentro de la estructura.

Artículo 23. Cimbras (Formaletas o Encoframiento)

✓ CANTIDAD

La experiencia indica que la cantidad del producto de desencofrado necesario es de 40 a 40 g/m² para un encofrado absorbente nuevo; de 15 a 20 g/m² para un encofrado no absorbente que ya ha sido tratado; y de 10 a 15gr/m² para un encofrado metálico.

Mientras más rugoso y absorbente sea el encofrado, la cantidad necesaria aumentará y mientras el encofrado se utilice con más frecuencia, la cantidad disminuirá. El excedente del producto se deberá quitar con un trapo, esponja, raspador de caucho, etc.

✓ LIMITACIONES

Es por ello que es necesario humedecer las superficies nuevas de los encofrados antes de utilizarlas por primera vez, o untarles una capa de pasta de cemento antes de la aplicación del producto de desencofrado, la cual se elimina mediante un cepillo una vez que ha endurecido.

Independientemente de lo indicado, pueden utilizarse superficies de encofrados nuevas en lugares donde no se exige demasiado en cuanto a la calidad de la superficie del concreto.

No debe olvidarse considerar las condiciones atmosféricas presentes en el sitio de la obra. Las lluvias pueden deslavar entera o parcialmente el producto de desencofrado de los encofrados dejados al aire libre, particularmente malos para los encofrados untados del producto para desencofrado.

Por las razones indicadas es recomendable que el producto no sea aplicado a los encofrados sino hasta poco antes del vaciado del concreto, pero siempre previniendo estrictamente el tiempo de secado prescrito por el fabricante. En ningún caso el producto debe entrar en contacto con el acero de refuerzo, ya que se reduciría la adherencia acero- concreto.

Puede ocurrir que los productos de descimbrado sean eliminados por abrasión en el momento de la colocación del concreto, especialmente en pilares altos y apretados, sobre superficies de encofrados inclinadas, y con un concreto fresco de poca trabajabilidad. En tales casos, el riesgo de abrasión se puede reducir en forma importante si se trata el encofrado con cera.

A los ya mencionados, otro más sobre los que los productos no tienen ninguna influencia se resumen a continuación:

- ✓ Los productos para desencofrado no pueden impedir la formación de poros y cavidades después de una compactación insuficiente del concreto.
- ✓ Los productos de desencofrado no pueden impedir la formación de tonos diferentes sobre una superficie de concreto, resultantes de la utilización simultánea de encofrados nuevos y usados.
- ✓ Ningún producto de desencofrado puede impedir la eflorescencia por la cal.
- ✓ Los productos para el desencofrado no protegen de los elementos metálicos contra la corrosión, aun cuando contengan un producto antioxidante.
- ✓ Los productos para el desencofrado no protegen contra los productos de degradación de la madera (xilosa) que retardan el endurecimiento del concreto y alteran el color de superficie. Los daños debidos a las sustancias contenidas en la madera se pueden evitar revistiendo ésta con resinas de poliuretano.

Los moldes y formaletas para la estructura y elementos de concreto deben ser de construcción fuerte, rígida y completamente hermética, esto con el fin de evitar deformaciones debidas a la presión del concreto fresco, evitar la segregación y para permitir el uso repetido sin daño y deterioro. La superficie de la formaleta en contacto directo con el concreto debe ser lisa, sin deformaciones y fisuras. Los moldes deben ajustarse a las formas y dimensiones dadas en los planos.

Este artículo aplica para el encofrado de todos los elementos estructurales de concreto reforzado

Las cimbras deben ser esencialmente y suficientemente herméticas para impedir la fuga del mortero. Los moldeados de columnas deberán estar apuntalados en ambos sentidos para impedir cualquier tipo de movimiento y no se permitirá usar el molde como andamio para el personal encargado de la colocación del concreto, ya que esto afecta el plomo y línea de dicho elemento.

Los encofrados podrán ser de madera o metal según lo prevea El Contratista, previa aprobación de El Supervisor. El material del molde debe ser compatible con el acabado final requerido para

el concreto según sea expuesto o recubierto con algún acabado, según las especificaciones de arquitectura.

En los materiales de los encofrados puede cualquiera de los siguientes, siempre y cuando esté autorizado por El Supervisor:

- ✓ Madera (Deberá utilizarse desmoldante tipo MaxiKote Listo o similar siempre y cuando esté autorizado por El Supervisor)
- ✓ Metálicos (deberán tener protección contra la oxidación, especialmente en su parte interna, filos y esquinas, debe usarse desmoldante tipo MaxiKote WB-1 siempre y cuando esté autorizado por El Supervisor).
- ✓ Los encofrados de plástico no causan descoloración en la superficie del concreto, pudiendo presentarse burbujas en la misma debido a la impermeabilidad, del material.

Para facilitar el desencofrado se aplicara a la cara interior del encofrado un producto lubricante. El tipo a emplear puede tener gran influencia en la apariencia de la superficie del concreto.

Si se emplea lacas o pinturas como agentes protectores de los encofrados, se deberá aplicar un producto lubricante cuyo tipo sea compatible con la pintura o laca empleada.

Después de desencofrado se procederá a realizar el acabado indicado en las especificaciones de obra. Previamente se efectuar la reparación de las irregularidades superficiales.

Los agentes químicos desencofrantes propuestos por El Contratista deberán ser compatibles con el acabado requerido. Entre los desencofrantes, se preferirán los de productos oleaginosos, del de INTACO, SIKA o similar. Los agentes desencofrantes deben impedir la adherencia de concretos y morteros a los moldes (Cimbras) y no deben manchar la superficie del concreto o mortero. El Contratista deberá remitir a El Supervisor, los datos técnicos de los productos a usar para su aceptación.

Los moldes tendrán la resistencia necesaria y suficiente para soportar la presión del concreto fresco y las cargas de trabajo de la construcción, sin dar lugar a desplazamientos durante el colado y curado.

A todas las cimentaciones se les hará cimbras, no se permitirá que las zapatas, vigas de cimentación y todos los elementos que constituyen las cimentaciones, se cuelen sin cimbras, es decir no se permitirá colar sólo con el zanjeo.

Los moldes y sus apoyos deben diseñarse de tal manera que no dañen la estructura previamente construida. En el proceso de colado de vigas, columnas, losas y muros de concreto, se usarán moldes que garanticen que cuando éstas sean retiradas, el acabado sea definitivo según se requiera en las especificaciones de arquitectura, para ello se recomienda usar un agente químico desencofrante del tipo de aceite emulsionable, que evite que el concreto se adhiera a la superficie de contacto del molde, y así obtener el acabado requerido.

Se deberán seguir estrictamente las instrucciones impresas del fabricante del producto para su aplicación. No se debe permitir que el agente desencofrante forme charcos en la cimbra ni que haga contacto con el acero de refuerzo o el concreto endurecido contra el cual se ha de colocar el concreto fresco.

Antes de colocar el concreto, las superficies de los moldes y los materiales ahogados, se deben limpiar cuidadosamente para quitar los residuos de mortero, lechada y cualquier material extraño. Los moldes de madera deben estar humedecidos, los moldes metálicos deberán estar secos. Cualquier exceso de agente desencofrante aplicado a los moldes será secado y no se permitirá que se impregne en los moldes.

Con la finalidad de evitar contaminación con materiales extraños y/o pérdida de lechada, no se permitirá colar los elementos que conforman las cimentaciones, directamente sobre el terreno de desplante sin el uso de cimbras.

Las tolerancias en las cimbras serán de acuerdo a lo especificado en el código ACI 117-90, Todas las cimbras deben cumplir con lo recomendado en ACI 347 Y ACI 318 y en los artículos de la Norma Mínima de Diseño y Construcción de Concreto Estructural del RNC.

Artículo 24. Desencofrado o Descimbramiento

✓ ALCANCE

El proceso de remoción de los encofrados garantiza la seguridad y condiciones de servicio de la estructura y permite iniciar el proceso de curado y efectuar reparaciones de la superficie del concreto cuando aún está poco endurecido.

El proceso de remoción de los encofrados se iniciará tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente como para soportar su propio peso y la carga sobre-impuesta; y no sufrir daño ni perjudicar si adherencia con la armadura durante la remoción.

El retiro temprano de los encofrados tiene la doble finalidad de:

- a) Iniciar sin demora el proceso de curado.
- b) Efectuar cualquier reparación a la superficie del concreto mientras éste está un poco endurecido.

La remoción de los encofrados se efectuará de acuerdo a un programa, el cual además de ser adecuado para evitar esfuerzos anormales o peligrosos en la estructura, tendrá en cuenta:

- a) Características, dimensiones, importancia, tipo y ubicación de los elementos estructurales.
- b) La calidad y resistencia del concreto al momento de retirar los encofrados, así como las tensiones a las que estará sometido el concreto al momento de desencofrar.
- c) Condiciones de clima, curado y otras causas las que pudieran haber afectado los procesos de fraguado y endurecimiento.
- d) Características del cemento y aditivos empleados. Temperatura del concreto al momento de colocación y después de ella. Volumen de las sesiones de concreto.
- e) Cargas actuantes, incluidas las de construcción.

No se hará ningún desencofrado mientras el concreto no tenga la resistencia superior al triple de la carga de trabajo producida por dicha operación.

Durante estas operaciones de desencofrado, se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre

el concreto que puedan perjudicarlo, y que el descenso o separación de los apoyos se hagan en forma que no se produzcan esfuerzos anormales al punto que superen el tercio (1/3) de los previstos en los cálculos.

No se pondrán cargas vivas sobre muros hasta después de 7 días de haber colocado el concreto. No se podrá cargar losas hasta después de 21 días de haber colocado el concreto.

El Contratista no podrá, por ningún motivo, someter las estructuras recién desencofradas a carga alguna, ni aun cuando ésta sea temporal.

Al desencofrar, se deberá limpiar los moldes (Cimbras) de todo concreto adherido o de otros materiales, y separarlas para que estén en condiciones de ser reutilizadas.

Si al desencofrar se descubren oquedades en el concreto, se avisará de inmediato a El Supervisor. No se permite parchar (Reparar) el concreto sin autorización de El Supervisor.

✓ DESENCOFRADO DE COLUMNAS

El tiempo de descimbrado o desencofrado será de 48 horas (2 días) para los costados de columnas de muros, y de 72 horas (3 días) para columnas aisladas.

Ninguna carga de construcción deberá apoyarse sobre alguna parte de la estructura en construcción, ni se deberá retirar algún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura junto con el sistema restante de cimbra y de puntales tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas soportadas sobre ella.

✓ DESENCOFRADO DE VIGAS Y LOSAS

El tiempo de desencofrado será de 48 horas (2 días) para los costados de vigas de muros, y de 21 días para vigas aéreas y losas de entrepisos.

✓ DESENCOFRADO DE CIMENTACIONES

El tiempo mínimo de desencofrado será de 72 horas (3 días) para losas de cimentación, zapatas, vigas de cimentación y pedestales.

Artículo 25. Aditivos para el concretado

✓ ASPECTOS GENERALES

Los aditivos se añaden al concreto a fin de:

- Modificar una o algunas de sus propiedades, a fin de permitir que se sean más adecuados al trabajo que se está efectuando.
- Facilitar la colocación del concreto o mortero.
- c)

Reducir los costos de operación

En la decisión sobre su empleo debe considerarse que casos:

- Su utilización puede ser la única alternativa para lograr los resultados deseados.

- b) Los objetivos deseados pueden lograrse, con mayor economía y mejores resultados, por cambios en la composición o proporciones de mezcla.

El contratista deberá demostrar a la supervisión que con los aditivos a emplearse se pueden obtener las propiedades requeridas y son capaces de mantener esencialmente la misma calidad, composición y comportamiento del concreto en toda la obra.

✓ GENERALIDADES

Para los fines de estas recomendaciones se considera clima cálido cualquier combinación de alta temperatura ambiente mayor de 28°C, baja humedad relativa y la velocidad del viento, que tienda a perjudicar la calidad del concreto fresco o endurecido, o que de cualquier otra manera provoque el desarrollo de modificaciones en las proporciones de este.

Durante el proceso de colocación del concreto en climas cálidos, deberá darse adecuada atención a la temperatura de los ingredientes, así como al proceso de puesta en obra, a fin de prevenir en el concreto, temperaturas excesivas que pudieran atentar contra sus propiedades o el adecuado comportamiento del elemento estructural.

✓ ADITIVOS

En la selección y dosaje de los aditivos se tendrá en consideración las propiedades que se desea modificar, así como los cambios que el empleo de los mismos podría producir en el concreto.

El empleo de los aditivos deberá efectuarse previos ensayos que permitan evaluar su comportamiento bajo condiciones de obra, con los materiales con los cuales van a ser empleados. La uniformidad de los resultados se considerará más importante que los valores promedios.

Podrá emplearse aditivos retardadores del tipo B y reductores de agua y retardadores del tipo D de la Norma ASTM C 494. No se empleara cloruro de calcio o cloruro de sodio como aditivos, ni materiales que en su composición tengan cloruros.

✓ LIMITACIONES DE EMPLEO.

Podrá emplearse aditivos plastificantes reductores de agua, retardantes, reductores de agua y acelerantes, de los tipos A o D, los cuales deberán cumplir con las recomendaciones de las Normas ASTM C 494 y/o C499. El aditivo seleccionado deberá ser aprobado por la supervisión antes de su empleo. El contratista deberá demostrar mediante resultados de pruebas de laboratorio, que el aditivo seleccionado mantiene la calidad, composición y rendimiento del concreto.

Artículo 26. Oquedades y Defectos

Si al desencofrar se descubren defectos y oquedades, no se permite reparar sin antes dar aviso a El Supervisor. Los defectos se clasificarán en menores y significativos. Los defectos menores son aquellos que se localizan sólo en el recubrimiento y no tienen más de 1/3 de metro cuadrado de superficie en conjunto. Los defectos significativos son profundos más allá del recubrimiento y/o son muy extensos en conjunto.

✓ REPARACIÓN DE DEFECTOS MENORES:

Se limpiará la oquedad con cincel removiendo la lechada y agregados gruesos sueltos para preparar cuidadosamente el parche. Para la reparación del defecto, se requiere de un mortero

de reparación de alta resistencia, por ejemplo del tipo Sika Repair 223 o similar. En algunos casos se podría requerir de agregados pequeños (Gravilla o Chispa). Se deberá usar un adhesivo ligante para unir concreto viejo con nuevo, por ejemplo del tipo SikaDur 32 Hi-Mode Gel LPL o similar. Se deberán seguir las instrucciones del fabricante de los productos para su correcta aplicación. El parche se curará como el concreto. El Supervisor podrá pedir su reemplazo en caso de duda.

✓ REPARACIÓN DE DEFECTOS SIGNIFICATIVOS

Se explorará y abrirá un boquete a lo largo del defecto, del tamaño que se considere necesario. De preferencia, hacer un boquete grande ya que este permite asegurar un buen parche estructural. El boquete se configurará de tal forma que favorezca la autofijación del parche. Para la reparación del defecto se utilizará mortero de patente por ejemplo del tipo SikaGrout 212 o AdiGrout o similar.

Si la aplicación del parche es grande se podrá adicionar hasta un 30% de piedrín (Tamaño máximo de agregado no mayor de $\frac{3}{8}$ "). Se deberá usar un adhesivo ligante para unir concreto viejo con nuevo, por ejemplo del Tipo SikaDur 32 Hi-Mode Gel LPL o similar.

Se deberán seguir las aplicaciones del fabricante para la correcta aplicación de los productos.

Artículo 27. Evaluación y Aceptación del concreto

El concreto debe ensayarse de acuerdo con los requisitos descritos en los artículos 1 al 7. Los ensayos de concreto fresco realizados en la obra, la preparación de probetas que requieran de un curado bajo condiciones de obra, la preparación de probetas que se vayan a ensayar en laboratorio y el registro de temperaturas del concreto fresco mientras se preparan las probetas para los ensayos de resistencia debe ser realizado por técnicos calificados en ensayos de campo. Todos los ensayos de laboratorio deben ser realizados por técnicos de laboratorio calificados.

El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:

- a) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a la resistencia especificada a la compresión del concreto.
- b) Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (Promedio de dos cilindros) es menor que la resistencia especificada a la compresión del concreto por más de 35 kgf/cm².

Cuando no se cumpla con cualquiera de los dos requisitos anteriores, deben tomarse las medidas necesarias para incrementar el promedio de los resultados de los siguientes ensayos de resistencia. Cuando no se satisfaga el requisito (b) anterior, deben observarse los requisitos del inciso "Investigación de los resultados de ensayos con baja resistencia".

El ACI 318 propone:

Que la resistencia no es la rotura de un cilindro, como normalmente ocurre en Nicaragua, sino el promedio de dos tomado del mismo batch. Si se quiere romper un cilindro como orientación de resistencia a los 7 días se necesitan tomar 3 cilindros y si se requiere un testigo para rotura a los 42 días se requieren 4 cilindros por batch.

✓ PROBETAS CURADAS EN OBRA

Si lo requiere El Supervisor, deben realizarse ensayos de resistencia de probetas cilíndricas curadas en condiciones de obra.

El curado de las probetas bajo condiciones de obra deberá realizarse en condiciones similares a las del elemento estructural al cual ellas representan, y éstas deben moldearse al mismo tiempo y de la misma muestra de concreto que las probetas a ser curadas en laboratorio. Deben cumplir con la especificación **ASTM C 31 (Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field)**.

Los procedimientos para proteger y curar el concreto deben mejorarse cuando la resistencia de las probetas cilíndricas curadas en la obra, a la edad de ensayo establecida para determinar la resistencia especificada a la compresión de cada clase de concreto, sea inferior al 85% de la resistencia de los cilindros correspondientes curados en laboratorio. La limitación del 85% no se aplica cuando la resistencia de aquellos que fueron curados en la obra exceda la resistencia especificada a la compresión del concreto en más de 35 kgf/cm².

INVESTIGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE ENSAYOS CON BAJA RESISTENCIA

Si algún ensayo de resistencia de cilindros curados en el laboratorio es menor que la resistencia especificada a la compresión del concreto en más 35 kgf/cm² o si los ensayos de cilindros curados en la obra indican deficiencia de protección y de curado, deben tomarse medidas para asegurar que no se pone en peligro la capacidad de carga de la estructura.

Si se confirma la posibilidad que el concreto sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de carga se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos (Testigos perforados) extraídos de la zona en cuestión con la especificación **ASTM C 42 (Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete)**. En esos casos deben tomarse tres núcleos por cada resultado del ensayo de resistencia que sea menor a la resistencia especificada a la compresión del concreto en más 35 kgf/cm².

Los núcleos deben prepararse para su traslado y almacenamiento, secando el agua de perforación de la superficie del núcleo y colocándolos dentro de recipientes o bolsas herméticas inmediatamente después de su extracción. Los núcleos deben ser ensayados después de 48 horas y antes de los 7 días de extraídos, a menos que El Supervisor apruebe un plazo distinto.

El concreto de la zona representada por los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de tres núcleos es por lo menos igual al 85% de la resistencia especificada a la compresión del concreto y ningún núcleo tiene una resistencia menor del 75% de resistencia especificada a la compresión. Cuando los núcleos den valores erráticos de resistencia, se deberán extraer núcleos adicionales de la misma zona.

Si los criterios del párrafo anterior no se cumplen, y si la seguridad estructural permanece en duda, podrán ejecutarse pruebas de carga de acuerdo con lo establecido en el acápite

5) correspondiente a Pruebas de Carga para la parte dudosa de la estructura, o si El Supervisor así lo determinare según las circunstancias, proceder con la demolición y reposición de la parte dudosa sin costo adicional para El Dueño.

✓ PRUEBAS DE CARGA

Cuando por las causas anteriormente citadas existan dudas sobre la seguridad de una estructura o un elemento estructural, El Supervisor podrá ordenar, sin costo alguno para El Dueño, una investigación sobre la resistencia estructural. Esto se puede hacer, ya sea por medio de investigaciones analíticas basadas en las dimensiones y detalles de los elementos, propiedades de los materiales, y demás condiciones pertinentes, por medio de pruebas de carga o, por combinación de análisis y pruebas de carga, lo cual debe ser controlado por un Ingeniero estructural calificado, de modo que se garanticen los requisitos y propósitos del diseño estructural original.

Artículo 28. De los Andamios

- a) Todos los andamios deberán estar contruidos con materiales de buena calidad y deberán tener a resistencia necesario teniendo en cuenta las cargas y tensiones que habrán de soportar.
- b) Las piezas de madera utilizadas en la construcción de andamios, deberán estar en perfecto estado de conversación y no deberán pintarse para permitir que se descubran fácilmente por sus defectos.

Artículo 29. De las Escaleras de Mano

- a) Las escaleras de mano deberán asentarse sobre un plano regular y firme al igual que sus puntos de apoyo, de tal forma que, éstas no se desplacen.
- b) Si no fuera posible inmovilizar la escalera en la parte inferior, se le fijará sólidamente por la base.
- c) Si tampoco fuera posible sujetarla en la base, un hombre deberá estar al pie de la escalera para evitar su deslizamiento.

Artículo 30. Del Trabajo Sobre Techado

- a) Para el acceso a los techos se situarán escaleras que reúnan los requisitos de seguridad establecidas para ellas.
- b) En techos con inclinación mayor de veinte grados se dispondrán barandas en el borde de los mismos, mallas o cualquier otro dispositivo de seguridad para evitar a los obreros caídas a diferente nivel.
- c) Es de carácter obligatorio el uso de cinturón de seguridad cuando la inclinación de los techos sea mayor a los 20° o bien que alcancen alturas mayores de 3 metros. Estos cinturones estarán atados a algún punto resistente de la construcción.

Artículo 31. De las Excavaciones

- a) Antes de iniciar una excavación o zanjeo se deberá proceder a tomar las siguientes medidas de seguridad:
 - ✓ Limpieza del lugar de trabajo: Maleza, escombros, desechos, basuras, clavos, vidrios, madera con salientes (clavos), etc.
 - ✓ Se deberá precisar el sitio por donde pasan las instalaciones subterráneas de conductores eléctricos, agua potable, teléfono y líneas principales de alcantarillas, para evitar accidentes por electrocutamiento, rompimiento de tuberías de agua potable, etc.

- ✓ Se deberá inspeccionar la consistencia y estabilidad del terreno de manera que se compruebe que no se producirán derrumbes del terreno debido a antiguas excavaciones, pozos abandonados y otros que puedan presentar riesgos.
- ✓ Cuando se realicen excavaciones que puedan afectar a construcciones existentes, deberá realizarse un estudio técnico a fin de determinar la necesidad de entibar las partes correspondientes y también cuando la profundidad sobrepase los 2 metros.
- ✓ En todos los lugares de trabajo que se realicen trabajos de excavaciones o zanjeo en lugares de mucha circulación se deben colocar rótulos, señales y vallas que indiquen, peligro "Hombres Trabajando".

Artículo 32. De los Trabajos de Demolición

- a) Cuando un edificio vaya a ser demolido será previamente inspeccionado por personal técnico calificado, el cual elaborará un plan de ejecución de estos trabajos, seleccionando los equipos de demolición adecuados que garanticen la máxima seguridad de los obreros.
- b) Antes de iniciar los trabajos de demolición se des-energizarán todas las instalaciones eléctricas e igualmente se cortará el suministro de agua que esté en los límites del edificio a demoler.
- c) Se prohíbe el acceso al área de demolición a personas ajenas a la misma y se deberán colocar señales de seguridad de conformidad a lo establecido en la Resolución Ministerial sobre las disposiciones básicas de higiene y seguridad del trabajo aplicable a la señalización. En casos de necesidad se colocarán vallas y/o cintas alrededor de esta zona, así como personal de vigilancia y control.
- d) Los trabajos de demolición de un edificio se realizarán bajo la dirección y supervisión permanente de un experto en estos tipos de trabajo.
- e) Cuando se utilice el método de demolición mediante bola, se mantendrá una zona de seguridad alrededor de los puntos de choques, estas zonas serán determinadas por el Responsable Técnico del Trabajo.
- f) La bola de derribo se controlará mediante un cable guía y se garantizará que el operador de la máquina y el director de la obra tengan radios comunicadores. Ambos tendrán suficientes conocimientos y criterio técnico en este tipo de labor.
- g) Para las demoliciones de obras civiles deberán utilizarse únicamente explosivos industriales de seguridad, en ningún momento podrán emplearse explosivos militares o de uso artesanal.

Artículo 33. Del Concreto Armado

- a) Para el corte de varillas de acero se tomarán precauciones en cuanto al medio a utilizar en esta actividad (guillotina, oxi-acetileno, etc.). En el caso de utilizar cortadora eléctrica, ésta estará con su respectivo polo a tierra y protegida en sus partes móviles.
- b) El transporte del hormigón por medio de carretillas, boogies y otros medios de transporte, debe hacerse en caminos que reúnan las siguientes condiciones:
 - ✓ Ancho suficiente para el desplazamiento de los mismos;
 - ✓ Cuando se trate de trabajos en alturas, se deberán colocar rodapiés o

barandas para evitar caídas de personas y materiales; y

- ✓ El piso debe ser antirresbalante y de material resistente a la carga que va a pasar por el mismo.

Artículo 34. Reparaciones Por Defectos En El Concreto

Toda obra o elemento de concreto que no quede acabada conforme a lo indicado en estas especificaciones ya sea porque presenta en su superficie hormigueros, fracturas, huecos, incrustaciones, rebordes, ondulaciones, imperfecciones volumétricas o cualquier otro tipo de imperfección, deberá ser demolida o reparará según las indicaciones del Supervisor o del representante del propietario.

- a) En el caso que la Supervisión determine que el elemento de concreto debe ser reparado, se deberá proceder como se detalla a continuación.
- b) Se picara o cortará toda la superficie de la sección defectuosa, hasta lograr eliminar todo el material suelto o hasta donde lo determine la Supervisión, después se deberá limpiar muy bien toda la superficie picada, mantenerla húmeda durante al menos 12 horas o durante todo el tiempo que se trabaje en el moldeado, una vez este la sección lista se les agregará un epóxico de adhesión entre concreto viejo y nuevo, el cual se preparará y aplicará según las indicaciones del fabricante. El epóxico a usar deberá ser aprobado por Supervisión; este debe llegar a la obra en sus envases originales y sellados. Además, de utilizar el epóxico para unir el concreto viejo con el nuevo, deberá utilizarse en la hechura de la mezcla del concreto, un estabilizador de volumen integral, en las cantidades indicadas por el fabricante. Una vez endurecido el concreto de la reparación, se deberán iniciar procesos de curado para el área reparada.
- c) El concreto utilizado en las reparaciones deberá ser de las mismas características y calidad del concreto originalmente utilizado en el elemento que se repara.
- d) Todos estos trabajos de reparación, no serán causales de prórrogas de tiempo, ni de pagos adicionales.

CAPÍTULO V. MAMPOSTERÍA REFORZADA

Artículo 1. Condiciones generales

Toda sanción hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga a El Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suministrar toda mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Artículo 2. Trabajo requerido

En esta sección se incluyen todas las obras de mampostería a ejecutarse en la construcción, repellos y afinados de los muros, para lo cual El Contratista proveerá la mano de obra, transporte, materiales, equipo y servicios necesarios para ejecutar las obras indicadas en los planos y especificaciones.

En general todas las obras de mampostería deberán cumplir con los requisitos de:

Reglamento Nacional de Construcción, Norma Mínima de Diseño y Construcción de Mampostería.

Código ACI 530-02: Reglamento y Especificaciones para las construcciones de Estructuras de mampostería.

La Norma Técnica Nicaragüense NTON 12 008 - 09

Artículo 3. Materiales

- ✓ Bloques:
- ✓ Los bloques serán Standard tipo Mayco, y tendrán las siguientes dimensiones especificadas en planos.
- ✓ El Contratista presentará constancia de procedencia de los bloques, y deberán ser previamente aprobados por El Supervisor.
- ✓ Deberán ser seleccionados de modulación estándar, fabricados en máquinas bloqueras automáticas, de primera calidad, perfectamente acabados, libres de quebraduras, reventaduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia del mismo.
- ✓ Ninguna de las dimensiones de los bloques (Ancho, alto y largo) podrá tener una variación mayor de ± 3 mm de una unidad a otra. Será El Supervisor quien aprobará el material antes de que sean colocados en forma definitiva.
- ✓ Los bloques huecos de concreto deberán tener una resistencia mínima a la compresión de 55 kgf/cm² (780 psi). Deben cumplir con la especificación **ASTM C 90** y la norma **UBC Standard No. 24-4**, ambas última revisión.
- ✓ El Contratista deberá realizar pruebas de resistencia a la compresión de dichos bloques, según indicaciones de El Supervisor y todas estas pruebas serán a cuenta de El Contratista. El Supervisor podrá, a su criterio y en cualquier momento, solicitar pruebas de resistencia a la compresión, para verificar la calidad de los bloques.
- ✓ El mortero para la pega de los bloques de concreto, deberá cumplir con la especificación **ASTM C 161** y **ASTM C 270**, y con la norma **UBC Standard No. 24-24**, todas última revisión.
- ✓ Mortero
- ✓ El mortero para la unión de bloques tendrá una resistencia la compresión, a los 28 días de edad, de 120 kgf/cm² (1,700 psi), y deberá cumplir con la especificación ASTM C 270.
- ✓ La junta de mortero en las paredes proporcionará como mínimo un esfuerzo de tensión de 3.50 kgf/cm².
- ✓ Antes de proceder con la fabricación de mortero, El Contratista deberá presentar ante El Supervisor el diseño de laboratorio para dicha mezcla, de acuerdo a la especificación ASTM C 109-86.
- ✓ Los muros se construirán a plomo y escuadra, de acuerdo a las dimensiones y líneas

generales indicadas en los planos.

- ✓ Los bloques se unirán por medio de mortero fabricado con la relación volumétrica de 1:3, una parte de cemento por tres partes de arena colada por la malla # 8, siempre que se demuestre en el laboratorio que este diseño cumple con los requisitos del punto c) de este acápite. El mortero podrá mezclarse en mezcladora mecánica, o a mano en bateas especiales, hasta que se consiga una mezcla homogénea, plástica y libre de impurezas.
- ✓ Concreto fluido
- ✓ La Resistencia del concreto será de 3000 psi.
- ✓ El Contratista deberá procurar que el concreto sea lo suficientemente fluido de 20 a 25 cm de revenimiento sin causar segregación, de manera que permita llenar toda el área donde es colocado sin dejar ratoneras y cubrir completamente el acero de refuerzo.
- ✓ El mezclado deberá ser a máquina durante 5 minutos como mínimo, cuando la cantidad de concreto a usarse en la obra exceda de 10 m³.
- ✓ El llenado de las celdas se deberá realizar dentro de un lapso máximo de 1 ½ horas después de completada la mezcla.
- ✓ Cuando El Contratista lo estime necesario, deberá usarse un aditivo apropiado para reducir la pérdida de volumen en el chorreado a gran altura.
- ✓ Acero de refuerzo.

Las varillas serán del tipo corrugado y deben cumplir con los requisitos de la especificación **ASTM A615 (Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement)**.

El acero especificado para el refuerzo de las paredes será Grado 60 ($f_y = 4,210 \text{ kgf/cm}^2$).

Artículo 4. Método constructivo de muros de mampostería reforzada:

- a) Todas las unidades serán colocadas de tal manera que se conserve sin obstrucción, la continuidad vertical de las celdas a llenarse con concreto fluido.
- b) Las celdas verticales a ser llenadas, tendrán suficiente alineamiento vertical para mantener una celda clara sin obstrucciones que midan menos de 50 mm x 75 mm.
- c) Colocar el acero vertical dejando un ancla (Vástago) de refuerzo embebido en la zapata de fundación de acuerdo con el detalle mostrado en planos.
- d) El acero de refuerzo horizontal o cualquier otro refuerzo horizontal, no deberá interferir con el llenado de las celdas.
- e) Llenar las celdas de tal manera que el nivel de llenado quede 20 mm bajo el nivel de la última hilera, posteriormente rematar con viga de concreto reforzado.
- f) Alrededor de boquetes de puertas y ventanas, el refuerzo vertical y horizontal típico deberá complementarse según detalles en planos.

Artículo 5. Amarres de concreto:

Todos los muros de mampostería deberán llevar amarres donde se indique en los planos o en estas especificaciones. Todos los paños de muros tendrán amarres verticales y horizontales de tal

forma que la separación entre los amarres horizontales (Vigas) no sea mayor de 3 m de centro a centro.

Artículo 6. Curvas sanitarias entre muros de mampostería:

En donde se indique en planos, se construirán curvas sanitarias entre las esquinas de muros de bloque, y entre muros de bloque y particiones livianas, de 1 ½" de radio, de piso a cielo, con mortero de reparación sin contracción tipo Maxipatch® 40 de Intaco o similar aprobado, con dosificación de acuerdo al fabricante. Para lograr una mejor adherencia, previamente se deberá de aplicar en el área de construcción de la curva, un puente de adherencia con Maxistic® 580 de Intaco o similar aprobado.

Artículo 7. Junta de construcción en muros:

Las juntas de construcción indicadas en planos se sellarán con mortero epóxico flexible, de acuerdo a lo especificado en planos.

El Contratista deberá de garantizar que el repello y fino de los muros que conforman la junta de construcción, quede a ras con el sello de la junta, para la posterior aplicación de pintura.

Artículo 8. Repello y fino:

Los repellos se harán con mortero de cemento y arena con proporción de una de cemento por tres de arena. Los afinados se harán con una mezcla de una parte de cemento por una de arena cernida en un tamiz de 1/32" de ojo. Antes de repellar deberán de limpiarse y mojarse los muros, y cuando haya que repellar estructuras de concreto, deberán de picarse previamente para una mejor adherencia del repello. No se permitirá la aplicación de repellos sobre superficies de concreto sin la previa inspección de El Supervisor.

CAPÍTULO VI. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Artículo 1. Condiciones generales

Toda sanción hecha en estas especificaciones o indicada en los planos, obliga a El Contratista a suplir e instalar cada artículo, material o equipo, con el proceso o método indicado y de la calidad requerida o sujeta a calificación y a suministrar toda mano de obra, equipo y complementarios necesarios para la terminación de la obra.

Artículo 2. Trabajo requerido

En esta sección se incluyen todas las obras para la fabricación y erección de las estructuras de acero indicadas en los planos y especificaciones.

El Contratista será el único responsable de errores de fabricación o cualquier otro detalle que no esté de acuerdo con los planos o estas condiciones.

El Contratista suministrará patrones para la colocación de los pernos de anclajes y esperas. También será responsable de la colocación a tiempo de todos los elementos de acero que necesite dejar empotrados en el concreto, refiriéndose a los planos para ubicación y dimensiones.

En general todas las obras de acero estructural deberán cumplir con los requisitos de:

I mínima de diseño y construcción general de Acero Estructural, Reglamento Nacional de

Construcción

Steel Construction Manual - AISC (13th. Edition 2005).

Welding Code - Steel, AWS D1.1 (19th. Edition 2004) Artículo 3. Materiales

- El acero estructural a utilizar en angulares, platinas, etc., deberá cumplir con la especificación **ASTM A36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel)**, con una resistencia a la fluencia (F_y) de 36,000 psi (2,530 kgf/cm²). No se admitirán elementos dañados que presenten algún tipo de deformación.
- El acero estructural a utilizar en perlines (Clavadores) y cajas armadas con perlines, deberá cumplir con la especificación **ASTM A36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel)**, con una resistencia a la fluencia (F_y) de 36,000 psi (2,530 kgf/cm²). No se admitirán elementos dañados que presenten algún tipo de deformación.
- Donde se indique en los planos, la unión de elementos metálicos a elementos de concreto será a través de platinas de acero estructural y **Pernos de anclaje de la cimentación ASTM F 1554 Heavy Hex G55**.
- Todas las estructuras llegarán pintadas a la obra, con pintura anticorrosiva a prueba de óxido. En la obra la estructura recibirá una segunda mano de pintura anticorrosiva, de color diferente al de la primera mano, antes de aplicar el acabado mismo aplicar dos manos a la soldadura de campo.

Artículo 4. Soldadura

Esta sección comprende toda la soldadura y cortes que tendrán lugar en la fabricación o en el campo, ya sea para la estructura de acero o para cualquier otro trabajo que se suscite en la obra o que está implicado en los planos.

Los tipos de soldadura serán:

E6013 para perfiles laminados en frío.

E7018 para perfiles laminados en caliente.

La soldadura debe presentar un aspecto uniforme, sin fisuras ni defectos visibles, debe ser regular y simétrica, las técnicas de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos se efectuarán de acuerdo a las normas establecidas por el AWS. En general, las soldaduras deberán llenar los requisitos indicados en "Especificaciones para Diseño, Fabricación y Erección de Acero estructural para Edificios" publicado por AISC. Cuando se especifiquen soldaduras precalificadas, los soldadores deberán ser precalificados de acuerdo a lo estipulado por la **AWS D1.1**.

Los estándares aplicables serán los siguientes:

AWS D.1.1 para soldadura de perfiles y placas.

AWS D.1.3 para soldadura de elementos de lámina delgada (Espesor inferior a $\frac{1}{8}$ ").

AWS D.1.4 para soldadura de varillas de refuerzo.

Las superficies que vayan a soldarse deberán estar libres de costras, escorias, óxido, grasa,

pintura, o cualquier otro material extraño, pero se permite que haya costras de laminado que resistan un cepillado vigoroso realizado con un cepillo de alambre.

Toda la soldadura incluyendo precauciones de seguridad, diseño de conexiones soldadas, electrodos, filler, metal, mano de obra, inspección, calificación y examen del operador será de acuerdo con las normas aplicadas determinadas por El Supervisor de la última edición del **Structural Welding Code - Steel (AWS D1.1)** a no ser que en los planos se especifique lo contrario. El electrodo a usarse será clase E70XX (70,000 psi), Grado SA-1 para obras de soldadura de arco sumergido con acero estructural.

Contratista, salvo que él considere innecesario el examen de aquellos operadores, debido a su experiencia y habilidad en el ramo.

Las pruebas de soldaduras serán por cuenta de El Contratista.

- a) Los métodos de soldadura y los electrodos a utilizar, deberán ser aprobados por El Supervisor. Esta aprobación no relevará a El Contratista de su responsabilidad referente a hacer buenas conexiones sólidas y duraderas y de acuerdo con las especificaciones.
- b) Si se suscita duda sobre la eficiencia de la soldadura hecha, El Supervisor podrá ordenar pruebas de trepanación de soldadura, si las pruebas resultan deficientes, se chequearán todas las soldaduras. Las soldaduras defectuosas serán cortadas todas o parcialmente de acuerdo a como lo indique El Supervisor y serán soldadas de nuevo.
- c) El detalle completo de soldadura y métodos de soldadura deberán ser sometidos a El Supervisor y sujetos a los planos y especificaciones.
- d) El tamaño de la soldadura será según el espesor del material más delgado a unir. La superficie de la soldadura será perfectamente plana o ligeramente plana.

Artículo 5. Acabados

Las obras metálicas se fabricarán de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas según indiquen los planos o El Supervisor. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsiones torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos, los bordes, ángulos y esquinas, serán con líneas y aristas bien definidas.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas unas a otras como sea posible y nunca deberá quedar separadas una distancia mayor de 4 mm, la frecuencia de soldaduras será tal que evite distorsión en los miembros y minimice los esfuerzos de temperatura.

Artículo 6. Pintura

Después de su fabricación, las piezas serán limpiadas perfectamente por medios eficaces, deberán estar libres de escamas sueltas, oxidación, salpicaduras, escorias o depósitos de material fundentes, aceite, polvo y otras partículas extrañas.

Todos los elementos de acero estructural incluyendo sus componentes y accesorios de acero, deberán ser protegidos con una base de pintura anticorrosiva (MINIO o cromato de zinc) de 25 micras de espesor y dos capas de esmalte de 25 micras cada una. El color de cada una de las

tres capas debe ser diferente. Para el caso donde la estructura no será vista, se deberá proteger con dos manos de pintura anticorrosiva con un espesor total de 75 micras (3 mm).

En general la pintura se aplicará en el taller de fabricación, en la obra se aplicarán los retoques necesarios debido al proceso de montaje a fin de garantizar una total protección. Cada mano de pintura variará en tono, respecto a la mano sucesiva, para permitir su identificación.

Suministrar un color contrastante para cada mano de pintura. El color de la mano de acabado deberá cumplir con la Norma **Federal 595 B**.

Suministrar la pintura en recipientes fuertes y plenamente identificados con lo siguiente:

Nombre o marca de fábrica.

Tipo de pintura, color, fórmula, número del lote y fecha de manufactura.

Peso total.

Incluyendo el porcentaje de sólidos y el porcentaje de compuesto orgánico volátil (COV).

Requisitos de almacenamiento.

Instrucciones de mezclado e instrucciones para la limpieza del equipo.

Nombre y dirección del Fabricante.

a) Debe cumplir con los siguientes límites del COV (Contenido de Compuesto Orgánico Volátil) tanto para la pintura en el taller como en el campo:

- ✓ Capas claras (No pigmentadas).....520 gr/L máx.
- ✓ Otras capas.....350 gr/L máx.

b) Contenido de Plomo:

- ✓ En la película seca.....máx. 0.06%, en peso.

c) Otras propiedades:

Suministrar pintura que:

No muestre asentamiento excesivo en un tarro recientemente abierto.

Se redispersa fácilmente con una paleta hasta llegar a un estado suave y homogéneo, libre de grumos, aglutinación, separación de color, decoloración, pelotas y peladuras.

No forme nata dentro de 48 horas en un recipiente cerrado a $\frac{3}{4}$ de su capacidad.

Se aplica fácilmente con la brocha.

Posea buenas propiedades de nivelación.

No muestra tendencias a correrse o combarse cuando es aplicada a superficies de acero verticales y lisas.

seca y adquiere un acabado uniforme y liso, libre de asperezas, rasposidad, desigualdad y otras imperfecciones de la superficie.

No muestre huellas o separación cuando fluye sobre un vidrio limpio.

muestra espesamiento, cuajamiento, gelatinosidad ni aglutinamiento duro después de 6 meses de almacenamiento en un recipiente cerrado herméticamente y lleno a una temperatura de 20°C.

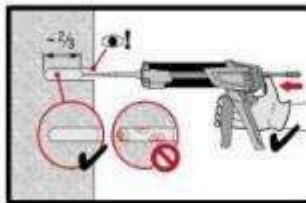
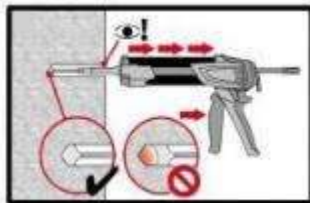
Artículo 7. Anclajes al concreto

En primer lugar se replanteará la posición de los anclajes señalando en el concreto la posición de los taladros a realizar.

Una vez realizado el replanteo se procede a realizar los distintos taladros indicados en los planos, para la realización de los taladros se procederá de la siguiente manera:

taladros se realizarán mediante martillo perforador con broca perforada. El taladro tendrá la profundidad y el diámetro de la tabla siguiente en función del anclaje indicado en el plano: Se realizará la limpieza de cada taladro mediante aire comprimido. Se realizarán dos impulsiones a 6 bar (90 psi).

La limpieza se procederá a la aplicación de la Rexina. Se mezclarán los componentes de la resina siguiendo la información que sobre este particular indique el fabricante. Una vez mezclados los componentes se desecharán los tres o cuatro primeras aplicaciones con el fin de garantizar la correcta mezcla. Una vez hecho lo anterior se rellenará el agujero.



Injection method for drill hole depth
 $h_d \leq 250 \text{ mm}$.

Una vez aplicada la resina se procederá a colocar el anclaje sin sobrepasar “tworck” desde la aplicación de la resina.

Working time and curing time

Temperature of the base material T	Working time t_{work}	Minimum curing time $t_{cure}^{1)}$
-5 °C to -1 °C	2 h	168 h
0 °C to 4 °C	2 h	48 h
5 °C to 9 °C	2 h	24 h
10 °C to 14 °C	1.5 h	16 h
15 °C to 19 °C	1 h	12 h
20 °C to 24 °C	30 min	7 h
25 °C to 29 °C	20 min	6 h
30 °C to 34 °C	15 min	5 h
35 °C to 39 °C	12 min	4.5 h
40 °C	10 min	4 h

1) The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material, the curing times must be doubled.

ultimo se procederá al apriete del anclaje cuando haya pasado el tiempo de “t_{cure}”

indicado en la tabla anterior. El torque a aplicar no debe sobrepasar el indicado en la siguiente tabla:

En el caso de anclajes expansivos

- I taladros se realizarán mediante martillo perforador con broca perforada. El taladro tendrá la profundidad y el diámetro de la tabla siguiente en función del anclaje indicado en el plano:

Setting details

Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	8	10	12	16	20	24
Cutting diameter of drill bit	d_{cut} [mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$ [mm]	-	40	50	65	-	-
	$h_{ef,2}$ [mm]	-	80	70	85	101	125
Drill hole depth ¹⁾	$h_{t,1}$ [mm]	-	53	68	86	-	-
	$h_{t,2}$ [mm]	59	73	88	106	124	151
Thread engagement length	$h_{con,1}$ [mm]	-	48	60	78	-	-
	$h_{con,2}$ [mm]	54	88	80	98	116	143
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_i [mm]	9	12	14	18	22	26
Torque moment	T_{test} [Nm]	20	45	60	110	180	300
Maximum thickness of fixture	$h_{fixture}$ [mm]	195	220	270	370	310	330
Width across	SW [mm]	13	17	19	24	30	36

1) In case of diamond drilling +5 mm for M8 to M10 and +2 mm for M12 to M24.

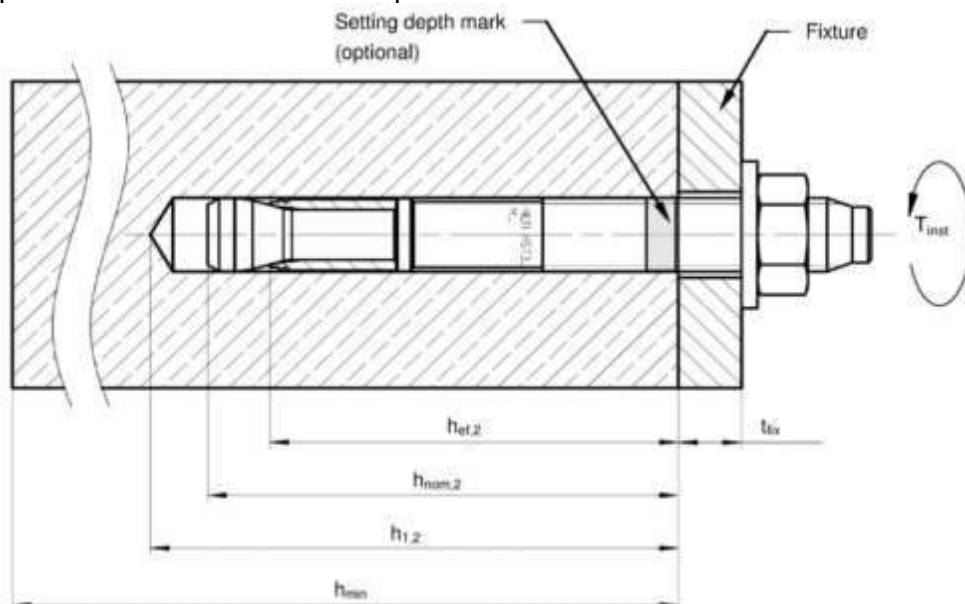
Setting details for HIT-V

Anchor size		ETA-16/0143, issue 2017-07-12								Additional Hilti Technical data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	37	40	42
Effective anchorage and drill hole depth range ^{a)}	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120	132	144	156
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600	660	720	780
Minimum base material thickness	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm				$h_{ef} + 2 d_0$						
Max. torque moment	T_{max} [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	330	360	390
Minimum spacing	s_{min} [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	165	180	195
Min. edge distance	c_{min} [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	165	180	195
Critical spacing for splitting failure	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$										
Critical edge distance for splitting failure ^{b)}	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$										
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$										
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$										
Critical spacing for concrete cone failure	$s_{cr,N}$ [mm]	$2 c_{cr,N}$										
Critical edge distance for concrete cone failure ^{c)}	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$										

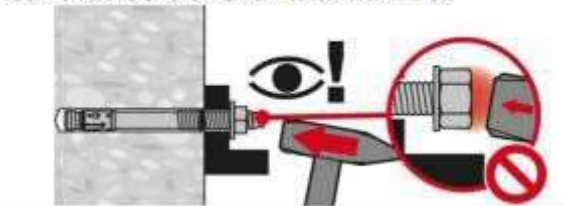


Se realizará la limpieza de cada taladro mediante aire comprimido. Se realizarán dos impulsiones a 6 bar (90 psi).

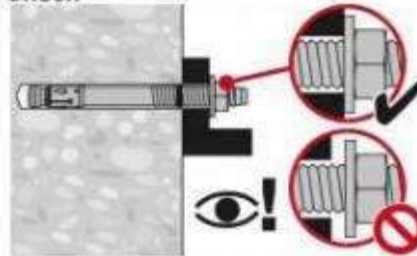
Insertará el anclaje con martillo y se comprobará que la arandela queda perfectamente asentada en la placa.



3a. Insert the anchor with hammer



4. Check



ultimo se procederá al apriete del anclaje. El torque a aplicar no debe sobrepasar el indicado en la siguiente tabla:

Setting details

Anchor size			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominal diameter of drill bit	d_o	[mm]	8	10	12	16	20	24
Cutting diameter of drill bit	d_{cut}	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40	50	65	-	-
	$h_{ef,2}$	[mm]	-	60	70	85	101	125
Drill hole depth ¹⁾	$h_{t,1} \geq$	[mm]	-	53	68	86	-	-
	$h_{t,2} \geq$	[mm]	59	73	88	106	124	151
Thread engagement length	$h_{nom,1}$	[mm]	-	48	60	78	-	-
	$h_{nom,2}$	[mm]	54	68	80	98	116	143
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Torque moment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	180	300
Maximum thickness of fixture	$t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
Width across	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

1) In case of diamond drilling +5 mm for M8 to M10 and +2 mm for M12 to M24.

7.1 Anclajes instalaciones

Las instrucciones detalladas en el punto anterior se deben aplicar a la instalación de los anclajes para elementos de instalaciones. El número de anclajes, sus diámetros y la profundidad del taladro a realizar aparece detallado en el plano correspondiente. Los elementos de este grupo son:

- ✓ Transformador
- ✓ Grupo electrógeno
- ✓ Batería de condensadores
- ✓ Depósito acumulador de agua
- ✓ Depósito tanque de purga
- ✓ Calderas
- ✓ Enfriadoras
- ✓ Climatizadores
- ✓ Compresores de gases medicinales
- ✓ Placas solares/fotovoltaicas

Estos anclajes están compuestos de :

- ✓ Taladros de profundidad 120 mm
- ✓ Resina HILTI HIT RE 500 V3
- ✓ Anclajes HILTI HIT-V de distinta métrica indicada en planos
- ✓ Placa de anclaje en acero A36 de espesor 20 mm

7.2 Anclajes mobiliario

Las instrucciones detalladas en el punto anterior se deben aplicar a la instalación de los anclajes para elementos mobiliario teniendo en cuenta que el anclaje que aquí se selecciona es un anclaje expansivo HILTI HST3 al solo estar dispuestos en losa de piso o paredes.

El número de anclajes, sus diámetros y la profundidad del taladro a realizar aparece detallado en el plano correspondiente. Los elementos de este grupo son:

- ✓ Anclaje mobiliario fijo
- ✓ Anclaje mobiliario almacén clínico
- ✓ Anclaje mobiliario general
- ✓ Anclaje material de oficina

Esta división corresponde con las familias de elementos que se indican en el documento de equipamiento.

Estos anclajes están compuestos de :

- ✓ Taladros de profundidad 80 mm
- ✓ Anclajes HILTI HSIT-3 de métrica 12
- ✓ Placa de anclaje en acero A36 de espesor 10 mm

7.3 Anclajes para ductos

Las instrucciones detalladas en el punto anterior se deben aplicar a la instalación de los anclajes para suportación de ductos.

La suportación de ductos consta de los siguientes elementos:

- ✓ Taladros de profundidad 120 mm
- ✓ Resina HILTI HIT RE 500 V3
- ✓ Anclajes HILTI HIT-V de distinta métrica indicada en planos
- ✓ Placa de anclaje en acero A36 de espesor 20 mm
- ✓ Carriles, bisagras, abrazaderas, etc del sistema industrial seleccionado (HILTI)

7.4 Anclajes para torre cielítica, columna quirúrgica/anestesia y tomógrafos

En los anclajes de estos elementos hay una pequeña diferencia respecto a los anteriores. Estos elementos constan de una doble placa siendo el taladro a la losa de piso pasante.

Las instrucciones de colocación son las mismas que en el caso desarrollado en el pto. 7.1 de este documento con la diferencia que el taladro es pasante y que el anclaje debe ir soldado a una de las placas. Esta soldadura deberá cumplir los estándares que sobre ella se indican en este documento (Artículo 4)

7.5 Anclajes para rieles transporte vertical

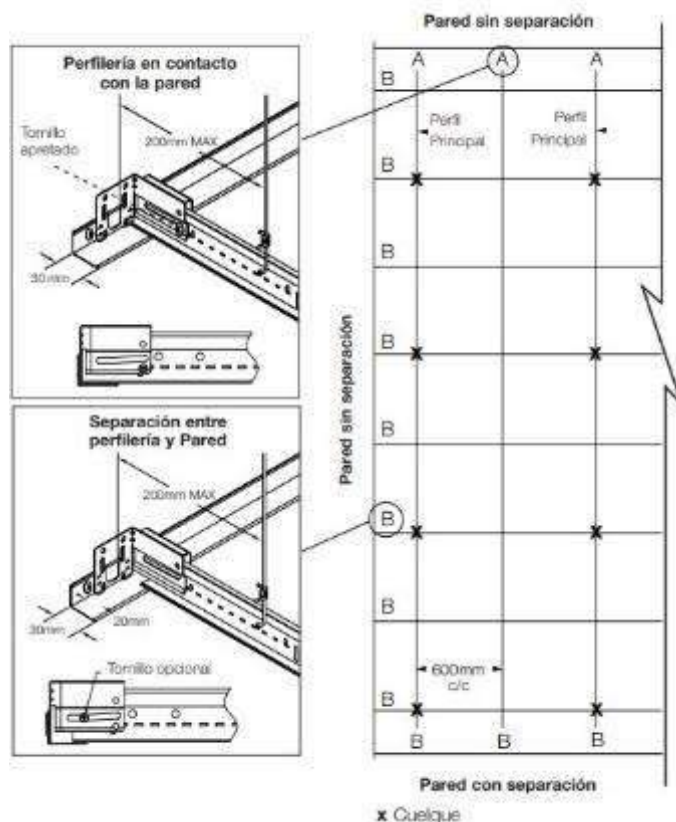
Estos elementos deberán cumplir con la norma UNE-EN 81-77:2004: Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 77: Ascensores sujetos a condiciones sísmicas.

Artículo 8. Elementos de cuelgue de los falsos techos

El contratista deberá elaborar planos que recojan detalladamente los distintos elementos a disponer, aplicando las siguientes características generales:

ELEMENTO	SISTEMA DE RIESGO MODERADO	SISTEMA DE RIESGO ALTO/MUY ALTO
ÁNGULO DE BORDE	BPT 3024H	
CUELGUES DEL PERFIL PRINCIPAL	Cuelgues en los Perfiles Principales cada 1200mm. Distancia del primero y del último cuelgue a la pared <200mm	
CUELGUES DE LOS PERFILES SECUNDARIOS	No se requieren si se utilizan clips BP BERC2	Cuelgues opcionales <200 mm desde la pared en todos los Perfiles Secundarios si se utilizan clips BP BERC2
ARRIOSTRAMIENTO DE 4 DIRECCIONES	Cada 15m ²	
CLIPS DE BORDE	BP BERC2 <ul style="list-style-type: none"> Fijados con tornillos en las dos paredes sin separación Sin tornillos en las paredes con 10 mm de separación 	BP BERC2 <ul style="list-style-type: none"> Fijados con tornillos en las dos paredes sin separación Tornillo opcional en los clips BP BERC2 con 20 mm de separación entre la perfilera y la pared
PERFILES SECUNDARIOS Y PERFILES PRINCIPALES	Corte ajustado a las dos paredes adyacentes y con 10 mm de separación en las otras dos (entre la perfilera y la pared)	Corte ajustado a las dos paredes adyacentes y con 20 mm de separación en las otras dos (entre la perfilera y la pared)
JUNTAS SÍSMICAS	No se requieren	Para áreas >250 m ² BP SJMR / BP ES4 / BP SJCG

* La suspensión rápida con gancho debe de ser apretada al Perfil Principal y al forjado. Todos los cuelgues tendrán que estar instalados con menos de 10 grados de la vertical.



Artículo 9. Planos de taller

Antes de la fabricación de elementos estructurales, El Contratista deberá elaborar planos de taller detallando todos los elementos de acero, placas de anclaje, tipos de soldadura y demás accesorios. Para ello, El Contratista deberá verificar en sitio todas las dimensiones y ubicación de los elementos. Dichos planos deben ser aprobados por El Supervisor.

ANEXO. FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES

ELEMENTO: RESINA HIT-RE 500 V3

FOTO DEL MATERIAL



DESCRIPCION DEL MATERIAL

Resina Epoxi de máximo rendimiento para uniones de corrugado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL

MATERIAL	Adhesivo epoxi.
CONTENIDO POR RECIPIENTE	0.33/0.50/1.40 l
MATERIA PRIMA	Resina Epoxidica
RANGO TEMPERATURA SERVICIO	-40°C a 70°C

USOS CORRIENTES DEL MATERIAL

- ✓ Apto para uso en hormigón fisurado y no fisurado con todos los elementos de fijación
- ✓ Fijaciones de responsabilidad en zonas sísmicas gracias a la homologación
- ✓ Conexiones estructurales con corrugados instalados a posteriori (p. ej. ampliación/unión a muros, pilotes escaleras, pilares, zapatas, tuberías etc.)

ELEMENTO: VARILLA DE ANCLAJE

FOTO DEL MATERIAL



DESCRIPCION DEL MATERIAL

Varilla para anclaje de cabeza con rosca externa de acero galvanizado (mínimo 5 micras) , grado 8.8

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL

Mechanical properties for HIT-V / HAS							
Anchor size		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominal tensile strength f_{tk}	HIT-V 5.8	500	500	500	500	500	500
	HAS-(E) 5.8						
	HIT-V 8.8	800	800	800	800	800	800
	HIT-V-R						
	HAS-(E)R	700	700	700	700	700	700
Yield strength f_{yk}	HIT-V-HCR						
	HAS-(E)HCR	800	800	800	800	800	700
	HIT-V 5.8	400	400	400	400	400	400
	HAS-(E) 5.8						
	HIT-V 8.8	640	640	640	640	640	640
Stressed cross-section A_s	HIT-V-R						
	HAS-(E)R	450	450	450	450	450	450
	HIT-V-HCR						
	HAS-(E)HCR	600	600	600	600	600	400
	HIT-V	36.6	58.0	84.3	157	245	353
Moment of resistance W	HAS-(E)	32.8	52.3	76.2	144.0	225.0	324.0
	HIT-V	31.2	62.3	109.0	277.0	541.0	935.0
	HAS-(E)	27.0	54.1	93.8	244.0	474.0	809.0

USOS CORRIENTES DEL MATERIAL

- ✓ Apto para uso en hormigón fisurado y no fisurado en combinación con la resina de inyección HIT de Hilti
- ✓ Fijaciones de responsabilidad en zonas sísmicas gracias a la homologación
- ✓ Conexiones estructurales instalados a posteriori (p. ej. ampliación/unión a muros, pilotes escaleras, pilares, zapatas, tuberías etc.)

ELEMENTO: ANCLAJE EXPANSIVO

FOTO DEL MATERIAL



DESCRIPCION DEL MATERIAL

Anclaje expansivo compuesto por manguito expansivo, tornillo de acero estructural galvanizado, tuerca galvanizada y arandela hexagonal galvanizada de clase 8.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL

Mechanical properties			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Anchor size									
Nominal tensile strength $f_{uk,thread}$	HST3/HST3-BW	[N/mm ²]	800	800	800	720	700	530	
	HST3-R/HST3-R-BW		720	710	710	650	650	650	
Yield strength $f_{yk,thread}$	HST3/HST3-BW	[N/mm ²]	640	640	640	576	560	450	
	HST3-R/HST3-R-BW		576	568	568	520	520	500	
Stressed cross-section A_s			[mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Moment of resistance W			[mm ³]	31,2	62,3	109	277	541	935
Char. bending resistance $M^0_{Rk,s}$	HST3/HST3-BW	[Nm]	30	60	105	240	457	595	
	HST3-R/HST3-R-BW		27	53	93	216	425	730	

USOS CORRIENTES DEL MATERIAL

- ✓ Apto para uso en hormigón fisurado y no fisurado
- ✓ Fijaciones de responsabilidad en zonas sísmicas gracias a la homologación
- ✓ Conexiones estructurales instalados a posteriori (p. ej. ampliación/unión a muros, pilotes escaleras, pilares, zapatas, tuberías etc.)

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL HOSPITAL ORIENTAL “LESBIA CARRASQUILLA” EN MANAGUA.

07

INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INDICE

26 00 00 00	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	5
26 10 00 00	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	5
26 11 00 00	CENTRO DE REPARTO/SUBESTACIÓN.....	5
26 12 16 00 01 007	Transformador seco 1500 kVA. 13,2 kV/480 V. Dyn11. 17,5 kV IP31. 5	
26 12 16 00 01 008	Transformador seco 700 kVA. 13,2 kV/480 V. Dyn11. 17,5 Kv IP31..10	
26 13 23 00 01 001	Celda de línea SF6 17,5 kV 400 A 25 kA.....	14
26 13 23 00 01 002	Celda de remonte de barras 17,5 kV 400 A.....	18
26 13 23 00 01 003	Celda de protección con interruptor auto. SF6 17,5 kV 400 A 25 kA .21	
26 13 23 00 02 004	Celda de medida 17,5 kV 400 A 25 kA	25
26 16 00 00 01 001	Cuadro contador de MT.....	29
26 16 00 00 01 002	Conexión entre celda de medida y equipo contador en MT	32
26 12 20 00 00 001	Cuadro de centralitas de temperatura	35
26 12 20 00 00 002	Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital	39
26 12 20 00 00 003	Malla de separación en centro de reparto.....	41
26 12 20 00 00 004	Juego de carriles para transformador	44
26 11 16 00 00 001	Elementos de seguridad y maniobra en CT	46
26 13 23 0000 003	Enclavamiento interruptor BT / celda MT.....	48
26 05 13 16 21 001	.Conductor Cu MV-90 15 kV 133% 1x1/0 AWG.....	50
26 11 00 00 09 001	Foso registrable para cables de MT	54
26 24 00 00 00	ESPECIFICACIONES GENÉRICAS.....	56
26 24 00 00	TABLEROS ELÉCTRICOS	78
26 24 13 00 01 001 a 005	Tableros Generales	78
26 24 16 00 01 001 a 176	TABLEROS SECUNDARIOS	82
26 24 20 00 00 005 a 009	Paneles de aislamiento.....	84
26 27 00 00	EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	87
26 27 26 00	Tomas de corriente	87
26 27 26 10 01 001 y 005	Toma de corriente sencillo /doble NEMA 5-20R, 125 V	87
26 27 26 10 01 004	Toma de corriente sencillo emp NEMA 5-20R con tapa IP44	90
26 27 26 10 01 055 a 056	Caja de empotrar con 4 o 6 tomas de 16 A.....	93
26 27 26 10 03 001 y 004	Placa de emp. en acero inox con 6 tomas NEMA 5-20R +2 RJ45.....	96
26 27 26 10 04 019	Toma de corriente superficial estanca con tapa IP65	99
26 27 26 10 05 001	Caja combinada para tomas de corriente industriales	102
26 27 26 10 05 003	Toma de corriente trifásica 16A con tapa IP44	105
26 27 26 10 06 0013	Tomacorriente empotrado para equipo rayos x	108
26 27 26 10 05 012	Tomacorriente monofásico industrial empotrado IP67,2P+T, 16A, 230V.....	111
26 27 26 10 05 013	Enchufe macho monofásico industrial IP67,2P+T, 16A, 230V	114
26 27 26 10 06 014	Panel técnico salas de intervención.....	117
26 27 26 11	MECANISMOS.....	120
26 27 26 11 02 007	Pulsador para alumbrado	120
26 27 26 11 02 011 a 014	Mecanismo interruptor empotrado	123
26 27 26 11 02 015 a 017	Mecanismo interruptor superficial	126
26 27 26 11 06 003	Potenciómetro para LED empotrado	129
26 27 26 11 07 001	Detector de presencia convencional.....	132

26 27 26 11 07 003 Pulsador de codo para puerta automática	135
26 27 26 10 04 020 Pulsador doble para accionamiento motor empotrado	138
26 27 26 10 06 003 Pulsador de parada de emergencia	141
26 27 80 00 REPETIDORES DE ALARMA DE AISLAMIENTO	144
26 27 80 00 00 001 Repetidor de alarma del panel de aislamiento	144
26 27 80 00 00 002 Multirrepetidor de alarma de monitores de aislamiento	146
26 27 19 10 10 CABECEROS	149
26 27 19 10 10 001 a 006 Cabecero de hospitalización de pared para un puesto	149
26 27 19 10 10 007 Cabecero suspendido	154
26 27 19 11 CARRILES TÉCNICOS	158
26 27 19 11 0004 a 0008 Carril técnico hospitalario	158
26 30 00 00 INSTALACIÓN DE GENERADORES ELÉCTRICOS Y EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO	161
26 32 13 00 GRUPOS ELECTRÓGENOS	161
26 32 13 13 10 001 Grupo electrógeno. 1250 kVA. 480 V. 60 Hz en paralelo	161
26 32 13 13 01 001 Juego de silentblocks de muelle	168
26 32 13 13 02 001 Cableado de control para grupo electrógeno	170
26 32 13 13 03 001 Chimenea modular de acero inoxidable Diám. int/ext 450/550 mm GE	173
26 32 13 13 04 001 Silenciador de entrada de aire. 2240x2400x1500 mm	183
26 33 53 00 UPS ESTÁTICOS	188
26 33 53 00 11 003 a 017 UPS estáticos	188
26 37 00 00 00 BATERÍA DE CONDENSADORES	202
26 37 00 00 01 001 Batería de Condensadores Automática, 450 kVAr	202
26 37 00 00 01 002 Batería de Condensadores Automática, 75 kVAr	206
26 35 13 00 02 001 Batería fija de cond. 100 kVAr con interruptor automático	210
26 35 13 00 02 002 Batería fija de cond. 50 kVAr con interruptor automático	214
26 50 00 00 ILUMINACIÓN	218
26 51 00 00 ILUMINACIÓN INTERIOR	218
26 51 01 00 PUNTOS DE LUZ INTERIOR	218
26 51 01 00 00 001 Puntos de luz interior	218
26 51 01 00 00 005 Puntos de luz interior para instalación vista	221
26 51 01 00 00 008 Puntos de luz interior para instalación intemperie	224
26 51 13 00 LUMINARIAS, LÁMPARAS Y BALASTOS	227
26 51 13 02 11 022 a 023 Luminarias adosables	227
26 51 13 03 11 001 a 017 Luminarias tipos downlight	230
26 51 13 07 11 007 Luminarias estancas	233
26 51 13 08 01 013 a 015 Luminaria para salas limpias	236
26 51 13 09 Otras luminarias	240
26 51 13 09 01 010 Luz de guarda fluorescente 11 W	241
26 51 13 09 01 002 Piloto de señalización rojo-verde	245
26 51 13 09 01 001 Luz baja LED en pasillos	248
26 52 00 00 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	251
26 52 01 00 PUNTOS DE LUZ DE EMERGENCIA	251
26 52 01 00 00 001 Puntos de luz de emergencia interior	251
26 52 01 00 00 003 Puntos de luz de emergencia para instalación vista	254
26 52 11 00 LUMINARIAS DE EMERGENCIA	257
26 52 11 00 01 34 Luminarias de emergencia pared/techo LED	257
26 52 11 00 01 35 Luminarias de emergencia pared/techo LED Estanca	260
26 56 00 00 Iluminación exterior	263
26 05 19 00 CABLES Y CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN	264
26 05 19 04 Cables tipo THHN	264

26 05 19 24 00 001 Conductor XHHW-2 600V.....	269
26 05 33 00 TUBOS, CANALES Y CAJAS PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS	274
26 05 33 13 01 001 Tubos libres de halógenos para interior.....	274
26 05 33 13 07 001 a 007 Tubos rígidos de acero galvanizado	280
26 05 33 23 00 03 a 04 Canaletas en pared	286
26 05 36 00 BANDEJAS PARA CABLEADO ELÉCTRICO	290
26 05 36 01 01 018 a 024 Bandeja de rejilla metálica Bicromatada	290
26 05 36 02 02 001 a 014 Bandejas perforadas con tapa de acero galvanizado en caliente	294
26 05 39 00 CANALES BAJO SUELO PARA CABLEADO ELÉCTRICO	301
26 05 39 00 00 003 .Canaleta empotrada con tapa, 200x100 mm	301
26 05 26 00 SIST. ELÉCT. DE CONEXIONES EQUIPOTENCIALES Y DE PUESTA A TIERRA	304
26 41 00 00 Protección contra el rayo.....	313
26 41 00 00 11 001 Pararrayos con dispositivo de cebado electrónico	314
26 41 00 00 12 001 Mástil telescópico de 6 m de acero galvanizado en caliente.....	318
26 41 00 00 13 001 Vía de chispas con terminales.....	321
26 41 00 00 14 001 Conductor de Cu desnudo 1/0 AWG (50mm ²) para bajada de pararrayos	324
26 41 00 00 15 001 Tubo de protección de 3 m de acero galvanizado	326
26 41 00 00 16 001 Sistema de conteo de descargas.....	328
26 60 00 00 VARIOS ELECTRICIDAD	330
26 60 00 00 01 001 Suelo técnico para sala de TGBT	331
26 60 00 00 01 002 Soporte a forjado de equipo hospitalario	335
23 13 13 34 01 10 Sistema de protección catódica para tanques enterrados	338
48 00 00 00 INSTALACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA	344
48 14 13 16 00 013 Módulo fotovoltaico policristalino 250 Wp.	345
48 14 13 16 00 014 Estructura soporte módulos fotovoltaicos cubierta transitable.	348
48 19 16 00 20 001 Modulo inversor trifásico 15 kWac 350-800 V 60Hz.....	351
48 19 16 00 20 001 Modulo inversor trifásico 15 kWac 350-800 V 60Hz.....	353
48 19 27 00 00 210 Controlador dinámico de potencia (CDP).	355
48 19 27 00 00 211 Analizador de redes para fotovoltaica.....	360

26 00 00 00 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

26 10 00 00 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

26 11 00 00 CENTRO DE REPARTO/SUBESTACIÓN

26 12 16 00 01 007 Transformador seco 1500 kVA. 13,2 kV/480 V. Dyn11. 17,5 kV IP31

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ud. de suministro e instalación de transformador trifásico de potencia de tipo seco y moldeado en resina, de frente muerto, preparado para entrada inferior de cables de Media Tensión y superior de Baja Tensión y con las siguientes características técnicas:

- Nivel de aislamiento asignado: 17.5 kV.
- Relación de transformación: 13.8 kV / 480 V.
- Potencia nominal: 1500 kVA.
- Tensión de cortocircuito: 6%.
- Tomas de regulación: +/-2,5%, +/-5%.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Clase térmica F.
- Refrigeración natural al aire tipo AN.
- Envolvente metálica de protección con grado de protección IP31 e IK07, dotado de rejillas de ventilación, compuertas de acceso, toma de puesta a tierra, 4 ruedas planas bidireccionales y 4 cáncamos de elevación.
- Bobinado en alta tensión continuo de gradiente lineal sin entrecapas.
- Bobinado de baja tensión con ensayo de frecuencia industrial 10 kV.
- Conforme a ensayos climáticos E3, C3 y F1.
- Conforme a normas IEC 60076-11 y EN 50541-1.

El transformador dispondrá en lugar visible una placa con sus características principales.

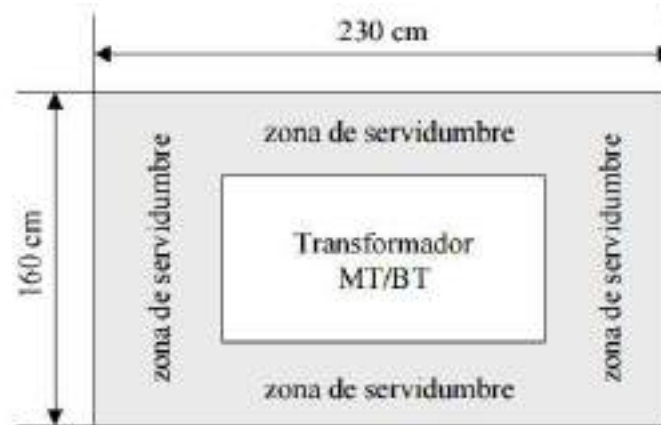
B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de transformadores se realizará conforme a los requerimientos de la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Los terminales de conexión para MT y BT serán los indicados por el fabricante según los tipos y secciones de cables empleados.

Los transformadores irán provistos de 3 sondas de temperatura PT100 a 3 hilos (una sonda por fase, entre el núcleo y el bobinado de BT) y conectados a un termómetro digital.

Los recintos donde se emplacen los transformadores tendrán como mínimo las siguientes dimensiones:



El acceso al recinto de cada transformador estará protegido mediante una puerta con cerradura, la cual deberá estar enclavada con la correspondiente celda de protección en el lado de MT, de forma que se impida el acceso al área del transformador si el interruptor de MT no está en posición de puesto a tierra.

Los transformadores se montarán sobre raíles, de forma que su extracción del recinto sea fácil.

La evacuación del calor generado en el interior del centro de transformación se efectuará según lo indicado en normativa, utilizándose siempre que sea posible el sistema de ventilación natural. La ubicación de las rejillas de ventilación se diseñarán procurando que la circulación de aire haga un barrido sobre el transformador. Cuando sea necesario el empleo de la ventilación forzada, ésta deberá disponer de dispositivo de parada automática para su actuación en caso de incendio.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de transformador trifásico de potencia de tipo seco y moldeado en resina, de frente muerto con nivel de aislamiento 17,5 kV, relación de transformación 13,8 KV/480 V y potencia nominal según proyecto. Incluso juego de 3 conectores enchufables acodados apantallados para cables con aislamiento seco unipolares hasta 250 A y tensión de aislamiento 24 kV. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo del centro de transformación.
- Planos de detalles constructivos, huecos de paso, etc.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas del transformador.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Transformador tipo seco



Conector enchufable acodado

26 12 16 00 01 008 Transformador seco 700 kVA. 13,2 kV/480 V. Dyn11. 17,5 Kv IP31

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ud. de suministro e instalación de transformador trifásico de potencia de tipo seco y moldeado en resina, de frente muerto, preparado para entrada inferior de cables de Media Tensión y superior de Baja Tensión y con las siguientes características técnicas:

- Nivel de aislamiento asignado: 17.5 kV.
- Relación de transformación: 13.8 kV / 480 V.
- Potencia nominal: 750 kVA.
- Tensión de cortocircuito: 6%.
- Tomas de regulación: +/-2,5%, +/-5%.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Clase térmica F.
- Refrigeración natural al aire tipo AN.
- Envolvente metálica de protección con grado de protección IP31 e IK07, dotado de rejillas de ventilación, compuertas de acceso, toma de puesta a tierra, 4 ruedas planas bidireccionales y 4 cáncamos de elevación.
- Bobinado en alta tensión continuo de gradiente lineal sin entrecapas.
- Bobinado de baja tensión con ensayo de frecuencia industrial 10 kV.
- Conforme a ensayos climáticos E3, C3 y F1.
- Conforme a normas IEC 60076-11 y EN 50541-1.

El transformador dispondrá en lugar visible una placa con sus características principales.

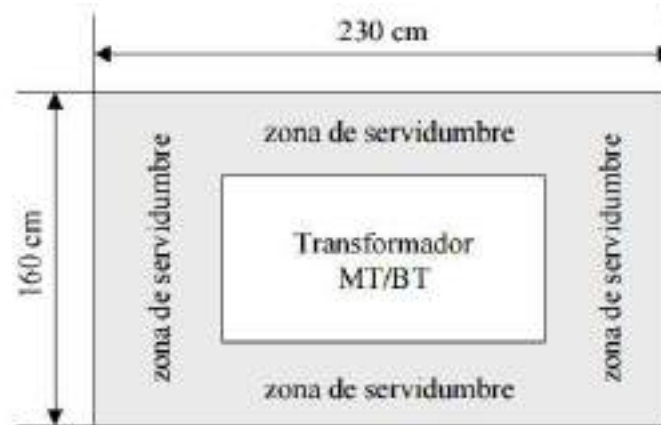
B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de transformadores se realizará conforme a los requerimientos de la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Los terminales de conexión para MT y BT serán los indicados por el fabricante según los tipos y secciones de cables empleados.

Los transformadores irán provistos de 3 sondas de temperatura PT100 a 3 hilos (una sonda por fase, entre el núcleo y el bobinado de BT) y conectados a un termómetro digital.

Los recintos donde se emplacen los transformadores tendrán como mínimo las siguientes dimensiones:



El acceso al recinto de cada transformador estará protegido mediante una puerta con cerradura, la cual deberá estar enclavada con la correspondiente celda de protección en el lado de MT, de forma que se impida el acceso al área del transformador si el interruptor de MT no está en posición de puesto a tierra.

Los transformadores se montarán sobre raíles, de forma que su extracción del recinto sea fácil.

La evacuación del calor generado en el interior del centro de transformación se efectuará según lo indicado en normativa, utilizándose siempre que sea posible el sistema de ventilación natural. La ubicación de las rejillas de ventilación se diseñarán procurando que la circulación de aire haga un barrido sobre el transformador. Cuando sea necesario el empleo de la ventilación forzada, ésta deberá disponer de dispositivo de parada automática para su actuación en caso de incendio.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de transformador trifásico de potencia de tipo seco y moldeado en resina, de frente muerto con nivel de aislamiento 17,5 kV, relación de transformación 13,8 KV/480 V y potencia nominal según proyecto. Incluso juego de 3 conectores enchufables acodados apantallados para cables con aislamiento seco unipolares hasta 250 A y tensión de aislamiento 24 kV. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo del centro de transformación.
- Planos de detalles constructivos, huecos de paso, etc.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas del transformador.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Transformador tipo seco



Conector enchufable acodado

26 13 23 00 01 001 Celda de línea SF6 17,5 kV 400 A 25 kA

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Celda modular de Media Tensión con función de línea, con aislamiento y corte en SF6, tensión de aislamiento 17.5 kV, corriente admisible de corta duración (1 s) 25 kA y corriente asignada 400 A, extensible a ambos lados, y equipada con:

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando CIT manual.
- Contacto auxiliar conmutado en seccionador de puesta a tierra.
- Contactos auxiliares libres en interruptor: 2 NA + 2 NC.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.
- Conforme con norma IEC 62271-200.

La celda estará preparada para una conexión de cable seco unipolar de sección máxima de 240 mm².

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El montaje de las celdas de MT se realizará según planos de proyecto. Se dejará en la parte trasera un espacio mínimo de 10 cm respecto a la pared y delante deberá quedar un espacio libre de al menos 110 cm. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Los terminales de conexión a emplear serán los indicados por el fabricante en función del tipo y sección de cables utilizados. La conexión entre celdas se realizará exclusivamente con terminales de acoplamiento suministrados por el mismo fabricante éstas. En las celdas extensibles lateralmente, las conexiones que no se utilicen se protegerán mediante tapones aislantes y tapas ciegas.

Las celdas se fijarán al suelo mediante uniones atornilladas.

La instalación de las celdas se realizará conforme a la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de celda modular de Media Tensión con función de línea, con aislamiento y corte en SF6, tensión de aislamiento 17,5 kV, corriente admisible de corta duración (1 s) 25 kA y corriente asignada 400 A, extensible a ambos lados. Incluso juego de 3 conectores enchufables acodados apantallados para cables con aislamiento seco unipolares hasta 400 A y tensión de aislamiento 17,5 kV y parte

proporcional de juego de conectores laterales entre celdas y/o tapas ciegas laterales. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad , totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Celda modular de Media Tensión



Conector enchufable acodado

6 13 23 00 01 002 Celda de remonte de barras 17,5 kV 400 A

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Celda modular de Media Tensión con aislamiento en SF6 para función de remonte de barras, tensión de aislamiento 17,5 kV y corriente asignada 400 A y equipada con indicadores de presencia de tensión. Conforme con normas IEC 62271, 60265, 60129, 60694, 60420, 60056, 61958.

La celda estará preparada para una conexión de cable seco unipolar de sección máxima de 240 mm².

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El montaje de las celdas de MT se realizará según planos de proyecto. Se dejará en la parte trasera un espacio mínimo de 10 cm respecto a la pared y delante deberá quedar un espacio libre de al menos 110 cm. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Los terminales de conexión a emplear serán los indicados por el fabricante en función del tipo y sección de cables utilizados. La conexión entre celdas se realizará exclusivamente con terminales de acoplamiento suministrados por el mismo fabricante éstas. En las celdas extensibles lateralmente, las conexiones que no se utilicen se protegerán mediante tapones aislantes y tapas ciegas.

Las celdas se fijarán al suelo mediante uniones atornilladas.

La instalación de las celdas se realizará conforme a la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de celda modular de Media Tensión con aislamiento en SF6 para función de remonte de barras, tensión de aislamiento 17,5 kV y corriente asignada 400 A, extensible a un lado y equipada con indicadores de presencia de tensión. Incluso juego de 3 conectores enchufables acodados apantallados para cables con aislamiento seco unipolares hasta 400 A y tensión de aislamiento 17,5 kV y parte proporcional de juego de conectores laterales entre celdas y/o tapas ciegas laterales. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

26 13 23 00 01 003 Celda de protección con interruptor auto. SF6 17,5 kV 400 A 25 kA

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Celda modular de Media Tensión con función de protección con interruptor automático, con aislamiento y corte en SF6, tensión de aislamiento 17,5 kV, corriente admisible de corta duración (1 s) 25 kA y corriente asignada 400 A, extensible a ambos lados, y equipada con:

- Juegos de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra).
- Mando CS1 manual.
- Interruptor automático de corte en SF6, con bobina de apertura a emisión de tensión 120-230 V c.a., 50/60 Hz.
- Mando RI de actuación manual.
- Contacto auxiliar conmutado en seccionador de puesta a tierra.
- Contactos auxiliares libres en interruptor: 4 NA + 4 NC.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.
- Relé electrónico de protección frente a sobreintensidades de fases (50-51) y de fuga a tierra (50N-51N) y transformadores de intensidad toroidales.
- Enclavamiento por cerradura previsto para impedir el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento interior de la celda en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento se prevé además para impedir el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda no se ha cerrado previamente.
- Conforme con las normas IEC 62271, 60265, 60129, 60694, 60420, 60056, 61958.

La celda estará preparada para una conexión de cable seco unipolar de sección máxima de 240 mm².

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El montaje de las celdas de MT se realizará según planos de proyecto. Se dejará en la parte trasera un espacio mínimo de 10 cm respecto a la pared y delante deberá quedar un espacio libre de al menos 110 cm. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Los terminales de conexión a emplear serán los indicados por el fabricante en función del tipo y sección de cables utilizados. La conexión entre celdas se realizará exclusivamente con terminales de acoplamiento suministrados por el mismo fabricante éstas. En las celdas extensibles lateralmente, las conexiones que no se utilicen se protegerán mediante tapones aislantes y tapas ciegas.

Las celdas se fijarán al suelo mediante uniones atornilladas.

La instalación de las celdas se realizará conforme a la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de celda modular de Media Tensión con función de protección con interruptor automático, con aislamiento y corte en SF6, tensión de aislamiento 17,5 kV, corriente admisible de corta duración (1 s) 25 kA y corriente asignada 400 A, extensible a ambos lados. Incluso juego de 3 conectores enchufables acodados apantallados para cables con aislamiento seco unipolares hasta 400 A y tensión de aislamiento 17,5 kV y parte proporcional de juego de conectores laterales entre celdas y/o tapas ciegas laterales. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Celda modular de Media Tensión



Conector enchufable acodado

26 13 23 00 02 004 Celda de medida 17,5 kV 400 A 25 kA

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Celda modular de Media Tensión con función de medida, tensión de aislamiento 17,5 kV, corriente admisible de corta duración (1 s) 25 kA y corriente asignada 400 A. Equipada juego de barras tripolar de 400 A y con transformadores de medida: 3 de intensidad de clase 0.5s y 3 de tensión de clase 0.5. La celda estará fabricada conforme con norma IEC 62271-200.

Los transformadores de intensidad y de tensión serán monofásicos de tipo inductivo y estarán fabricados según las normas siguientes: IEEE C57.13 (ANSI), IEC 60044-1 (intensidad) e IEC 60044-2 (tensión). El nivel de aislamiento para los arrollamientos primarios será no inferior a la tensión asignada para la celda. Tanto en tensión como en intensidad, los transformadores de medida dispondrán con un arrollamiento secundario para el circuito de contadores.

La relación de transformación de los transformadores de intensidad será tal que la intensidad correspondiente a la potencia aparente nominal instalada se encuentre entre el 45% de la intensidad nominal y la máxima de precisión del transformador. La intensidad secundaria será en todos los casos de 5 A.

La tensión secundaria asignada para los transformadores de tensión será de $110/\sqrt{3}$ V.

La celda estará preparada para una conexión de cable seco unipolar de sección máxima de 240 mm².

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El montaje de las celdas de MT se realizará según planos de proyecto. Se dejará en la parte trasera un espacio mínimo de 10 cm respecto a la pared y delante deberá quedar un espacio libre de al menos 110 cm. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Los terminales de conexión a emplear serán los indicados por el fabricante en función del tipo y sección de cables utilizados. La conexión entre celdas se realizará exclusivamente con terminales de acoplamiento suministrados por el mismo fabricante éstas. En las celdas extensibles lateralmente, las conexiones que no se utilicen se protegerán mediante tapones aislantes y tapas ciegas.

El montaje de los transformadores de medida será de forma que las bornas de los secundarios sean fácilmente accesibles por la parte superior. Los transformadores de medida se conectarán al equipo tarifador correspondiente, mediante cables unipolares de cobre aislado 600 V de sección 10 AWG, no propagadores de la llama, libres de halógenos y apantallados, bajo tubos rígidos 2" de plástico libre de halógenos.

Las celdas se fijarán al suelo mediante uniones atornilladas.

La instalación de las celdas se realizará conforme a la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de celda modular de Media Tensión con función de medida, tensión de aislamiento 17,5 kV, corriente admisible de corta duración (1

s) 25 kA y corriente asignada 400 A. Con la configuración de entrada y salida según Documentación Proyecto y equipada con 3 transformadores de intensidad (clase 0.5s) y 3 transformadores de tensión (clase 0.5). La celda estará preparada para una conexión de cable seco unipolar de sección máxima de 240 mm². Incluso parte proporcional de piezas para conexión lateral de celdas. Se incluye juego de 3 conectores enchufables acodados apantallados para cables con aislamiento seco unipolares hasta 400 A y tensión de aislamiento 17,5 kV. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

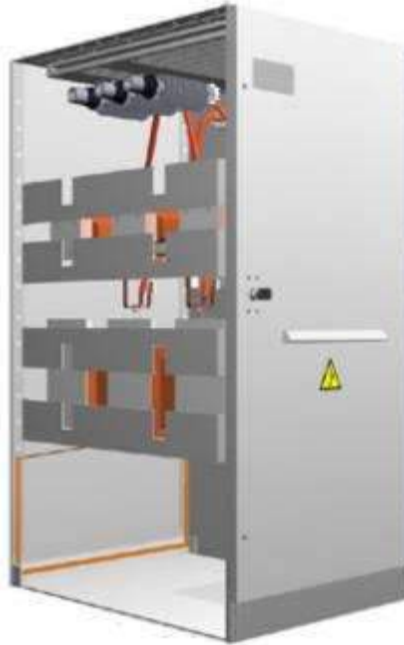
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Celda de medida en Media Tensión



Conector enchufable acodado

26 16 00 00 01 001 Cuadro contador de MT

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo contador tarificador electrónico multifunción para medida de energía activa y reactiva en Media Tensión, con registrador electrónico y regleta de verificación. Deberá ser conforme a la normativa aplicable y a las normas particulares de la compañía suministradora de electricidad. Alojado en armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio con tapa, conforme a norma IEC 62208 y de dimensiones mínimas 750x500x300 mm, .

La regleta de verificación consiste en una caja de bornes de ensayo que permitirá realizar las siguientes funciones:

- Instalación de equipos de comprobación y verificación sin necesidad de desembornar los hilos de conexión con el contador.
- Abrir los circuitos de tensión y cortocircuitar los de intensidad para poder intervenir en los contadores y demás auxiliares de medida.

El paso de las bornas será como mínimo de 10 mm.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El cuadro contador de MT se colocará en el local destinado a la compañía suministradora, de forma que quede visible y fácilmente accesible para su inspección y mantenimiento. El montaje será adosado a la pared y delante deberá quedar un espacio libre de al menos 100 cm. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

La instalación del cuadro contador se realizará conforme a la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de equipo contador tarificador electrónico multifunción, para medida de energía activa y reactiva, registrador electrónico y una regleta de verificación. Incluido armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de dimensiones mínimas 750x500x300 mm, donde se alojarán los equipos. Todo conforme a normas particulares de compañía suministradora. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 16 00 00 01 002 Conexión entre celda de medida y equipo contador en MT

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Elementos para conectar los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida en MT con el equipo contador, mediante cables unipolares de cobre aislado 600 V de sección 10AWG, no propagador de la llama, libre de halógenos y apantallado, bajo tubos rígidos 2" de material plástico libre de halógenos. Incluida la puesta a tierra de las pantallas de los cables mediante cables unipolares de cobre aislado 600V de sección 10AWG, amarillo/verde, no propagador de la llama y libre de halógenos.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Desde la celda de medida saldrán 2 tubos rígidos hasta la pared frontal o lateral más próxima, en los cuales se alojarán los conductores para parten de los transformadores de medida (un tubo para tensiones y otro para intensidades) que, sin ningún empalme ni regleta intermedia, se conectarán con el equipo contador.

Dichos conductores serán apantallados y con una sección mínima de 10 AWG e irán marcados convenientemente, mediante anillas de plástico o cualquier otro método, a fin de identificar correctamente cada uno de los circuitos, la pantalla de los cables se pondrá a tierra en un solo punto, preferentemente en la celda de medida, empleando para ello mediante cables unipolares de cobre aislado 600 V de sección 10 AWG, amarillo/verde, no propagador de la llama y libre de halógenos.

La instalación de estas conexiones se realizará conforme a la normativa aplicable y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de suministro e instalación de elementos para conectar los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida en MT con el equipo contador, mediante cables unipolares de cobre aislado 600 V de sección 10 AWG, no propagador de la llama, libre de halógenos y apantallado, bajo tubos rígidos 2" de PVC. Incluida la puesta a tierra de las pantallas de los cables mediante cables unipolares de cobre aislado 600 V de sección 10 AWG, amarillo/verde, no propagador de la llama y libre de halógenos. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

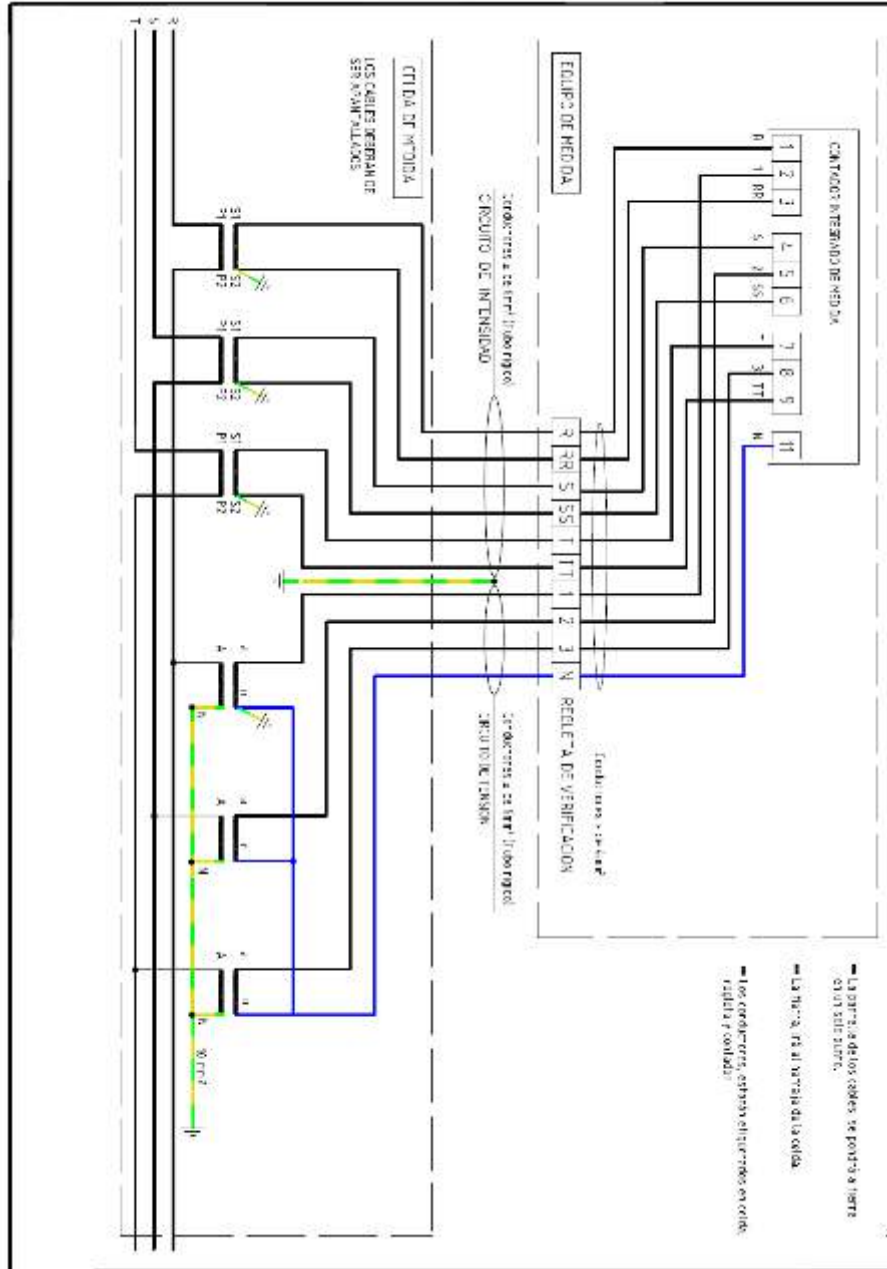
- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 12 20 00 00 001 Cuadro de centralitas de temperatura

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El cuadro de centralitas dispondrá en una envolvente metálica con grado de protección mínimo IP31 de los elementos siguientes:

- Una centralita programable de control de temperatura para cada uno de los transformadores de potencia instalados.
- Alarma general con señalización óptica y acústica con una intensidad sonora de 105 dB a 1 m. Esta alarma deberá activarse en el momento que dispare cualquiera de las alarmas de las centralitas asociadas a los transformadores.
- Pulsador para parada de alarma general.
- Batería de alimentación con una autonomía mínima de 1 hora.

Las centralitas de control de temperatura de los transformadores contarán al menos con:

- Display de temperatura.
- Pilotos luminosos indicadores de alarma, disparo, arranque de ventilación y fallo de centralita o sonda de temperatura.
- Botones en el frontal para la programación.
- Entradas para 4 sondas de temperatura PT100.
- Salidas de relé para alarma, disparo, fallo y ventilación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La ubicación del cuadro de centralitas se realizará en superficie, salvo indicación contraria en proyecto o de la Fiscalización (Dirección Facultativa), en el interior del Centro de Transformación, de forma que quede suficientemente visible y accesible. Se permitirá, previa aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa), la integración de las centralitas, la alarma general y el pulsador en la parte frontal del Tablero General de Baja Tensión, alojando la batería en el interior de éste. En cualquier caso, la altura de montaje de estos elementos será tal que puedan ser comprobados y manipulados por una persona de estatura media.

Las centralitas, la alarma general y el pulsador se integrarán en el frontal de la envolvente metálica.

En ausencia de indicaciones por parte del fabricante de los transformadores o por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa), se tomarán los siguientes valores de ajuste para las centralitas de temperatura:

	Transformador seco	Transformador en aceite
Alarma	130° C	120° C
Disparo	150° C	140° C
Extractores	110° C	100° C

La instalación, las conexiones y la programación de las centralitas se realizará según las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de cuadro de centralitas de temperatura de los transformadores, incluyendo una centralita programable por cada transformador, alarma general con señalización óptica y acústica y pulsador de parada de indicador general de alarma. La alarma general disparará en el momento que cualquiera de las centralitas alcance el nivel de alarma. Las centralitas contarán al menos con lo siguiente: display de temperatura, pilotos luminosos indicadores de alarma, disparo, arranque de ventilación y fallo de centralita o sonda de temperatura, botones en el frontal para la programación, entradas para 4 sondas de temperatura PT100 y salidas de relé para alarma, disparo, fallo y ventilación. Se incluye el armario metálico de superficie (con IP31 como mínimo) con todos sus elementos integrados en el panel frontal, protección magnetotérmica y cableado para alimentación eléctrica procedente de grupo electrógeno, batería con autonomía mínima de 1 hora y cableado de conexión con sondas, extractores, interruptores de MT y BT y para la integración en el sistema de gestión centralizada. Instalado según indicaciones del fabricante. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada, programada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de ubicación de cuadro de centralitas.
- En caso de que se instalen los elementos integrados en el Tablero General de Baja Tensión, detalle frontal del mismo.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Vista frontal de centralita de control de temperatura

26 12 20 00 00 002 Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las sondas PT100 para los transformadores serán a 3 hilos, con un rango mínimo de temperatura entre 0° y 200° C. El tipo de sonda a emplear será el designado por el fabricante de los transformadores.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de las sondas y el termómetro digital para cada transformador será conforme a normativa y como se describe en el documento de especificaciones de los transformadores (26 22 16 00).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital MB103 para protección térmica de transformador y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobrecargas, instalados. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada, programada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 12 20 00 00 003 Malla de separación en centro de reparto

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La malla dispondrá de estructura de soporte para marco y dintel mediante perfiles UPN 80x45x6 mm de acero galvanizado, anclado al cerramiento mediante garces metálicos y marco.

Se encuentra un detalle de esta malla en la documentación gráfica del proyecto.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de puerta de malla de acero galvanizado para protección frontal de transformadores, ejecutada según detalle adjunto, incluyendo cerradura para acceso al interior de la cabina del transformador, anclado al cerramiento mediante garces metálicos, marco y juego de bisagras. Dicha malla de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los materiales a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

Existe plano en documentación gráfica del proyecto.

26 12 20 00 00 004 Juego de carriles para transformador

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los carriles para los transformadores serán construidos por perfiles de acero galvanizado con pasamanos soldado en la cara interior como camino de rodadura para las ruedas.

Para transformadores hasta 1600 kVA serán perfiles normalizados UPE 160; para potencias superiores hasta 2500 kVA, serán normalizados UPE 180.

A modo de topes para la inmovilización del transformador se emplearán 2 perfiles en H en cada carril: uno fijo, soldado, y otro amovible mediante uniones atornilladas. Para transformadores hasta 1600 kVA serán perfiles normalizados HE 120; para potencias superiores hasta 2500 kVA, serán normalizados HE 140.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La distancia entre los ejes de los carriles se corresponderá con la prevista entre los ejes de las ruedas del transformador de potencia y, por tanto, será variable en cada caso. Los carriles deberán quedar empotrados en el pavimento de la sala quedando el camino de rodadura enrasado con aquél.

Las ruedas se inmovilizarán en su posición de servicio mediante los perfiles en H.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de juego de carriles para soporte de transformador. Medida la unidad totalmente instalada..

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los materiales a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

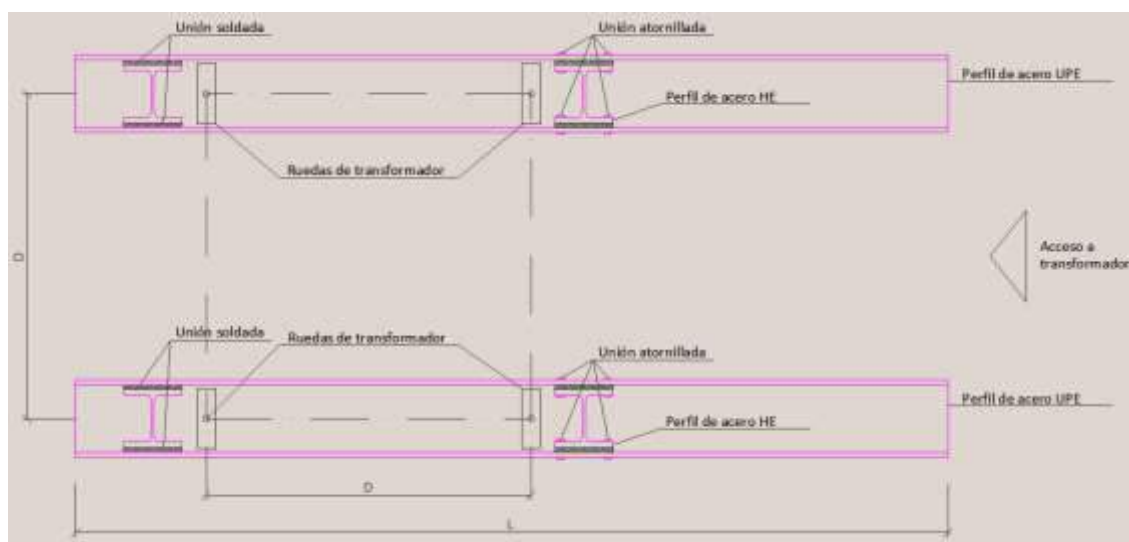
- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 11 16 00 00 001 Elementos de seguridad y maniobra en CT

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El conjunto de elementos de seguridad eléctrica a prever en el centro de transformación serán los necesarios para poder llevar a cabo de forma segura los trabajos propios de inspección y mantenimiento y los que se exijan por normativa. Como mínimo se incluirán los siguientes elementos:

- Banqueta aislante de polietileno de alta densidad.
- Guantes aislantes para tensión mínima de 20 kV.
- Carteles de peligro y primeros auxilios.
- Pértiga detectora óptica 5/36 kV.
- Extintores de eficacia 113B 35 kV.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Los elementos de seguridad eléctrica se emplazarán en un lugar fácilmente visible y accesible dentro del centro de transformación.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de conjunto de elementos de seguridad y maniobra normalizados: banqueta aislante, guantes, pértega detectora óptica 5/17,5 kV, palanca de accionamiento carteles de peligro y primeros auxilios, extintor de eficacia 89B y armario de primeros auxilios. Se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
 - Manuales de usuario en castellano
 - Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 13 23 0000 003 Enclavamiento interruptor BT / celda MT

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El enclavamiento entre el interruptor de BT donde acomete un transformador de potencia y su correspondiente celda de protección en el lado de MT se realizará mediante cerraduras, de forma que se evite poner a tierra el seccionador de la celda de MT asociada con la protección de BT cerrada.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación del enclavamiento será conforme a normativa y como se describe en la documentación técnica del proyecto.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de sistema de enclavamiento con llave entre la celda de media tensión de protección del transformador y su correspondiente interruptor de salida en BT, de manera que se impida el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a la protección de media tensión en tanto que el disyuntor general del trafo asociado en BT no esté abierto y enclavado, incluso cerradura y juego de llaves, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 05 13 16 21 001 .Conductor Cu MV-90 15 kV 133% 1x1/0 AWG

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El cableado para Media Tensión será unipolar con conductor de cobre del tipo MV-90, con las siguientes características técnicas:

- Conductor: Cobre electrolítico recocido clase B.
- Pantalla interna de material semiconductor termoestable sobre el conductor.
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE), reticulado en atmósfera de nitrógeno seco. Nivel de aislamiento del 133%.
- Pantalla externa de material semiconductor termoestable y pelable sobre el aislamiento.
- Pantalla metálica: Cintas de cobre (con bloqueo longitudinal de humedad debajo y sobre la pantalla).
- Cubierta exterior: Policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de aislamiento: 15 kV.
- Temperatura máxima en servicio permanente: 90° C.

Su fabricación deberá estar conforme con las normas:

- ICEA S-93-639 (NEMA WC-74).
- UL 1072.
- ANSI / ICEA S-97-682.

En el caso de redes pertenecientes a compañía suministradora, el cable deberá cumplir con sus normas particulares. Si el anterior tipo no cumple con dichas normas, se escogerá un tipo que se ajuste a las exigencias de la compañía.

Los cables deberán estar certificados por un organismo de normalización reconocido, ya sea local o internacional.

Todos los cables deberán disponer en su cubierta con un marcado metro a metro que proporcione, al menos, la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Designación comercial.
- Designación técnica.
- Sección nominal.
- Certificación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los cables eléctricos se instalarán acorde a los requerimientos del NEC. Para redes pertenecientes a compañía suministradora, también deberán seguirse sus normas particulares. En todo caso, se respetarán las recomendaciones del fabricante.

En líneas enterradas se seguirán las pautas de instalación expuestas en el capítulo correspondiente a este tipo de canalización dentro del presente documento.

En el interior de arquetas en canalizaciones subterráneas se deberán prever cocas de cable con una longitud no inferior a dos vueltas de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. Deberá asegurarse que las cocas de cable en las arquetas se sitúen en el fondo en un plano sensiblemente horizontal, de forma que ningún punto de los cables esté a una profundidad menor que 0.6 m. Ello puede conseguirse grapeando con bridas de poliamida los cables entre sí y alternando las cocas dos a dos (a derecha e izquierda).

Si en el tendido existieran curvas, los radios de curvatura estarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, pero en ningún caso serán inferiores a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Si resultan necesarios empalmes, éstos se realizarán mediante kits a base de pastas aislantes en moldes especiales.

Los terminales de conexión se realizarán preferiblemente con botellas que no exijan manipulación con pasta alguna, es decir, que la lleven incorporada desde fábrica.

Cuando sea preciso instalar estos cables en galerías de instalaciones o zonas interiores de una edificación, se instalarán en el interior de un panel para el apantallamiento de campos electromagnéticos de baja frecuencia (desde 1 Hz a 1 kHz), conectado a tierra, de forma que consiga un nivel de protección con niveles de campo magnético por debajo de 3.75 μ T. En estos casos se tendrá especial cuidado en que el trazado del cable quede lo más alejado posible del resto de instalaciones (ya sean eléctricas o no), del alcance de las personas y de los puntos donde pueda preverse que aún fortuitamente pudiera verse sometido a algún tipo de sollicitación mecánica.

Independientemente de las pruebas incluidas en el plan de control de calidad, se deberá comprobar el nivel de aislamiento de los conductores empleados.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Metros lineales

MI. de suministro e instalación de conductor unipolar de cobre tipo MV-90, de tensión de aislamiento 15 kV 133%, temperatura máxima de operación 90 °C, con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, pantalla semiconductor en polietileno extruido, cinta de cobre helicoidal y cubierta exterior de PVC no propagador de la llama. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, puesta a tierra de pantallas mediante conductor de cobre aislado 600 V libre de halógenos de sección 110 AWG, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del cableado, se deberán entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) los certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de esta documentación.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

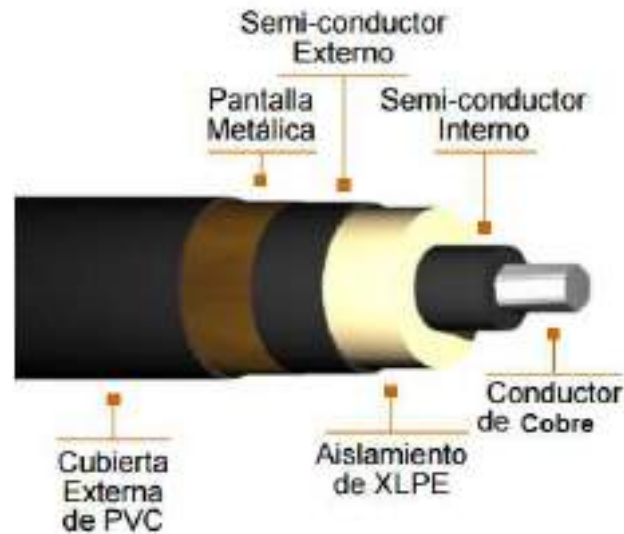
- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los correspondientes esquemas unifilares y trazados de líneas, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados, incluyendo como mínimo los resultados de las pruebas de aislamiento.

E.- DETALLES



26 11 00 00 09 001 Foso registrable para cables de MT

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Foso registrable para cables de Media Tensión, incluyendo tabiques de bloques de concreto de 40x20x15 cm para separación de cámara bajo edificio industrial, pintura bicomponente a base de resina epoxi y betún para dar 2 manos a las paredes interiores y suelo (la primera diluida con un 25% de agua y la segunda sin diluir), pates de acero de diámetro 30 mm para bajar al foso en 2 puntos del recorrido, tapa de registro de acero galvanizado en caliente de espesor 1 mm y marco con perfil angular de aluminio de dimensiones 25x10x2 mm.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

La ejecución se realizará conforme a la normativa aplicable, Documentación Técnica de proyecto y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Medición: Unidad de ejecución de foso registrable para cables de Media Tensión, incluyendo tabiques de bloques de concreto de 40x20x15 cm para separación de cámara bajo edificio industrial, pintura bicomponente a base de resina epoxi y betún para dar 2 manos a las paredes interiores y suelo (la primera diluida con un 25% de agua y la segunda sin diluir), pates de acero de diámetro 30 mm para bajar al foso en 2 puntos del recorrido, tapa de registro de acero galvanizado en caliente de espesor 1 mm y marco con perfil angular de aluminio de dimensiones 25x10x2 mm. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de replanteo de la sala eléctrica.
- Especificaciones técnicas de los materiales a emplear.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 24 00 00 00 ESPECIFICACIONES GENÉRICAS

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tablero eléctrico de Baja Tensión, con la totalidad de aparamenta indicada en el esquema unifilar, con las características técnicas y constructivas de acuerdo a lo especificado en memoria, detalles constructivos y esquemas unifilares. Se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Queda incluida en la partida los siguientes elementos:

Toda la aparamenta interna y elementos de los tableros indicados en los esquemas unifilares, así como todos aquellos elementos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los circuitos eléctricos a criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Envolvente, pintada al duco en color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra y los correspondientes elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener.

Juego de barras de cobre y soportes a la estructura, repartidores modulares para cableado, accesorios para rieles DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión.

Protecciones auxiliares (interruptores magnetotérmicos o fusibles)

Cableado interior.

Contactos auxiliares.

Bobinas de interruptores.

Enclavamientos mecánicos y con llave.

Analizadores de redes y transformadores de medida asociados.

Pilotos LED indicadores de tensión.

Esquema sinóptico de baquelita en puertas frontales.

A continuación se definen las características técnicas del tablero:

NORMATIVA:

Los tableros eléctricos, así como sus componentes y accesorios deberán estar fabricados, montados y ensayados conforme a NFPA 70 - National Electric Code (NEC), UL, NEMA y normas NFPA aplicables.

ENVOLVENTE:

Como norma general, salvo cuando se indique expresamente en proyecto, los tableros de distribución eléctricos tendrán envolventes metálicas. Las envolventes metálicas se realizarán en chapa de espesor mínimo 1.5 mm y serán todas de la misma gama de producto de modo que todos los tableros eléctricos posean las mismas características físicas: fabricante y modelos, color, espesor de chapa, etc. El grado de protección para tableros metálicos será IP55. Las tapas del chasis del armario serán abisagradas y como norma abrirán en sentido contrario al de apertura de la puerta principal del tablero. La envolvente será pintada al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Cuando el tablero eléctrico disponga de 2 o más embarrados, éstos quedarán físicamente segregados por separadores homologados por el fabricante, de manera que no haya conexión física entre distintos embarrados.

Los tableros generales dispondrán de termostato interior conectado con 2 ventiladores por cada armario, situados en la parte superior del mismo. La protección de cada uno de los dos ventiladores será independiente y la temperatura de arranque será regulable desde el interior del tablero.

RÓTULOS IDENTIFICATIVOS:

-Se situarán en la parte superior de los interruptores de forma que se lean en posición horizontal, de tamaño suficiente para ser leídos con claridad. El criterio general será realizar la rotulación de los interruptores carril DIN con la rotulación marcada por el fabricante y la rotulación de interruptores o seccionadores generales y embarrados con baquelita, de mayor dimensión que los anteriores para identificar correctamente cada uno de los embarrados.

-la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra deberá entregar los textos definitivos antes de proceder a su fabricación.

-En el caso de rótulos en magnetotérmicos o diferenciales bipolares, no sobrepasarán el ancho del interruptor.

-Los rótulos generales o identificativos de cada tablero (p.e.: SUMINISTRO NORMAL o TABLERO GENERAL) deberán ser de mayor tamaño que los otros y el tamaño de las letras deberán estar de acuerdo con el tamaño de la placa.

-Los rótulos serán individuales y su tamaño estará condicionado al texto de mayor longitud (este texto no podrá ser, por ejemplo, "A12" sino "Salón de Actos"). Serán descifrables (no con siglas) y si fuera necesario se harán de más de una fila.

-Se fabricarán en baquelita o DECORIT y tendrán un color distinto para los diferentes circuitos, así:

Los correspondientes a circuitos de SUMINISTRO NORMAL serán de color negro con las letras en blanco.

Los correspondientes a circuitos de SUMINISTRO DE EMERGENCIA serán de color rojo con las letras en blanco.

Los correspondientes a SUMINISTRO DE UPS serán de color verde con las letras en blanco.

PUERTAS:

Las puertas de los tableros serán plenas y dispondrán de cerradura. En las puertas se colocará señalización de riesgo eléctrico tal y como se especifica en la normativa vigente, así como portaplanos con los esquemas unifilares, planos de dimensiones, multifilares, etc. que son especificados en el apartado de documentación siguiente.

EMBARRADOS:

Los embarrados estarán constituidos por pletinas soportadas por mordazas aislantes de la resistencia mecánica adecuada para resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuitos previsibles, según los cálculos. Estos embarrados estarán pintados con los colores normalizados por el NEC.

A efectos de cálculo de esfuerzos electrodinámicos de embarrados se adoptará el método propuesto por las normas IEC 865-1986 y VDE 0103-02.82 referente a un sistema de barras formado por conductores paralelos de sección rectangular.

El tipo de cobre utilizado para los embarrados tendrá una carga límite de frecuencia mínima de 250 N/mm², correspondiente al material cobre E-Cu F30.

Las barras serán perfiles de cobre, con tornillos deslizantes de acceso frontal (todas las conexiones de las cuatro fases accesibles por la parte delantera) y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito y estará certificado por fabricante en catálogo homologado. Los embarrados mantendrán su sección constante en toda su longitud.

Por otra parte los soportes estarán preparados para recibir hasta 4 pletinas por fase, de espesor hasta 10 mm mínimo y deberán ser fijados a la estructura del tablero con disposición para eventuales modificaciones futuras.

Los distintos embarrados de cobre deberán situarse preferentemente en la parte superior del mismo y sus pletinas deberán aislarse mediante fundas termorretráctiles de colores identificativos.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso, podrán estar previstas diversas soluciones que deberá definir la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Una vez abiertas las puertas de los tableros (delanteras o traseras) los embarrados no podrán ser directamente accesibles, sino que deberán ser protegidos del contacto directo mediante metacrilato o similar.

Se deberá realizar un sistema de unión atornillada en los embarrados que permita los aprietes necesarios de forma segura desde la parte frontal del tablero, sin necesidad de acceder a la parte trasera de las pletinas para ejecutar dicha operación de mantenimiento. Para ello se permitirá el uso de pletinas perfiladas y tornillos autoblocantes, tuercas extrusionadas en frío en las pletinas o cualquier otro sistema acorde a la normativa. Antes de la fabricación de los tableros se deberá proponer el sistema empleado a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra para su aprobación.

APARALLAJE Y CONEXIONADO:

La situación y distribución de los interruptores debe estar condicionada por:

- Una fácil identificación de los mismos, teniendo en cuenta que habrá circuitos de un mismo recinto en diferenciales distintos (p.e. colocarlos en la misma vertical).
- Dejar en cada conjunto de magnetotérmicos cableados a un mismo diferencial espacio para circuitos de reserva (el que se indique o en su defecto un 20%). Esto formará parte del total de la reserva prevista.
- Los espacios que queden vacíos en las filas deberán ser tapados con tapaventanas.
- Cuando existan paneles completos conectados a circuitos específicos el espacio de reserva estará situado en el mismo panel.
- Tanto la primera fila de arriba como la última de abajo, se situará de forma que se puedan maniobrar fácilmente por una persona de mediana estatura (los primeros) y que se puedan leer los rótulos y maniobrar los interruptores en los segundos y teniendo en cuenta el zócalo en el que se apoyará el tablero (si es en el suelo) o bien la altura de colocación si va empotrado en pared.
- La distancia entre filas de interruptores será como mínimo de 150 mm.
- Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancada, o directamente sobre solera, ningún elemento deberá quedar a menos de 30 cm del nivel del piso terminado.

La conexión al embarrado de los interruptores de calibre hasta 160 A se realizará preferiblemente con pletinas de cobre, pudiendo ser mediante cable cuando así lo indique expresamente la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Para los interruptores de más de 160 A sólo se podrá conectar al embarrado mediante pletinas de cobre. En cualquier caso, se identificarán convenientemente las fases y el neutro mediante colores normativos. La sección de los conductores que conecten cada interruptor aguas arriba con el embarrado será tal que soporte la máxima intensidad asignada para el calibre del interruptor instalado, independientemente de la intensidad nominal de la unidad de control (relé termomagnético o electrónico) de éste.

Las salidas de cables desde el tablero general serán directas desde cada interruptor, sin borneros.

Las bornas de conexión cumplirán:

Como todos los circuitos se definen con tierra, los tableros deberán dotarse de unas bornas o pletina taladrada para la conexión de estos conductores. Caso de ser con pletina, se admitirá (en circuitos de pequeña sección) que se conecten 2 terminales por cada taladro. No se harán bornas comunes para varias salidas, se colocarán tantas bornas como cables lleguen al tablero.

Caso de necesitarse instalar 2 filas de bornas (no se admitirán bornas de “doble cuerpo”), éstas se situarán a 2 alturas. El conexionado a éstas (desde el tablero) se hará a través de

canaleta. La distancia entre ambas filas será tal que deje espacio suficiente para actuar con un destornillador en los tornillos de conexión en todas ellas.

Se debe procurar que el regletero de bornas, cuando se sitúe en la parte superior, quede inclinado para facilitar la lectura de los señalizadores (utilizar para ello perfil asimétrico).

No será suficiente que los cables conectados a las bornas estén señalizados, todas las bornas llevarán su señalizador o etiqueta.

Se utilizarán separadores o tapas finales (placa de cierre) en cada conjunto de bornas. Los topes de retención deben quedar fuertemente unidos a las bornas y fijos al perfil de sujeción. Se aconseja utilizar topes con escuadra de bloqueo, que no sea el tornillo directamente el que haga presión sobre el perfil.

El conexiónado de cableado interior cumplirá:

Las canaletas para distribución de cables dentro del tablero deben ser accesibles en su totalidad y su tapado y destapado cómodo y fácil. En resumen, no deben situarse ni por detrás de los herrajes de soporte de los interruptores ni bajo el pliegue del lateral con el marco donde descansa la puerta. Para ello discurrirá entre las filas de los interruptores y a ambos lados del tablero, de forma que la tapa quede hacia la puerta.

Todas las canaletas serán del tipo “no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida”. Todo el cableado será del mismo tipo que los circuitos a los que alimenta (libres de halógenos, alta seguridad, etc.).

Nunca se utilizarán varios cables metidos en un mismo terminal o borne de conexión. Para la salida desde los interruptores generales a los interruptores de los distintos circuitos se utilizará un pequeño embarrado (con las pletinas escalonadas) o repartidores especiales.

Caso de instalar contactores u otros aparatos que no sea necesaria su manipulación regularmente, se montarán en la parte inferior del tablero, dejando la parte superior para interruptores o protectores de motor. Sobre todo cuando estos se instalen de forma que se tengan que maniobrar con las puertas o tapas cerradas (generalmente no serán de los denominados “modulares” para carril DIN).

Los elementos de mando y señalización (conmutadores, interruptores, pilotos, pulsadores, conmutadores de voltímetro, etc.) se montarán empotrados en las puertas o en las tapas interiores (según el tipo de armario que se utilice) y nunca serán de riel DIN. Si existe algún enclavamiento u orden de puesta en marcha, se tendrá en cuenta a la hora de su situación. Cada conjunto de maniobra (selectores, pulsadores y leds) se distinguirá de los demás.

El cableado interior del tablero será al menos de 4 mm² (12 AWG) de cobre con aislamiento en 600 V, utilizando los colores indicados en el NEC para identificar fases (rojo, negro, azul), neutro (blanco) y tierra (amarillo-verde).

Los cables de control no de potencia podrán ser de 2.5 mm² (14 AWG) con las mismas características de los anteriores y con colores identificativos propios.

Todos los conductores que constituyan el cableado interior de los tableros se numerarán en los dos extremos antes de su montaje en los mismos, con objeto de facilitar su identificación posterior. La numeración de cada extremo constará en el plano de esquema desarrollado que deberá acompañar al tablero.

Preferentemente, la interconexión entre interruptores se realizará mediante peines de distribución del mismo fabricante, salvo en aquellos casos que apruebe el uso de cableado interior.

ESPACIO DE RESERVA EN TABLERO:

Deberá disponer de un espacio de reserva no inferior al 30% respecto a la aparamenta instalada.

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Los interruptores magnetotérmicos para riel DIN cumplirán con las normas IEC 60898 e IEC 60947-2.

El poder de corte definido en proyecto se referirá siempre al poder asignado de corte último en cortocircuito (ICu), según IEC 60947-2, para una tensión de servicio no inferior a 277 V c.a. a 60 Hz para interruptor unipolar y no inferior a 480 V c.a. a 60 Hz para interruptores bipolares, tripolares y tetrapolares. No se admitirán interruptores magnetotérmicos con un poder de cortocircuito inferior a 10 kA. El poder de corte de cada interruptor deberá ser el que corresponda al tablero eléctrico donde se instale, según se indica en esquemas unifilares y anexo de cálculos.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, como mínimo, de 20000 y 10000 maniobras, respectivamente.

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un riel DIN normalizado de 35 mm.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Tensión asignada de empleo con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna.

La intensidad nominal precedida del símbolo correspondiente a la curva de disparo.

Poder de corte asignado en amperios.

Clase de limitación de energía.

Junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor. Las siguientes marcas deberán estar en el interruptor aunque no sean visibles tras el montaje, por ejemplo en un lateral del mismo:

Temperatura ambiente de referencia.

Frecuencia asignada.

Esquema de conexión.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

El accionamiento será en general manual quedando garantizada una conexión y desconexión bruscas y plenamente aparentes.

GUARDAMOTORES

Los guardamotores cumplirán con las siguientes normas IEC 60947-1, IEC 60947-2 e IEC 60947-4-1.

Dispondrán de disparo térmico, disparo magnético, sensibilidad de fallo de la fase y función de desconexión. Se deberán verificar los siguientes valores mínimos:

Grado de protección, IP20.

Durabilidad mecánica: 100000 ciclos.

Durabilidad eléctrica: 100000 ciclos.

Tensión nominal de empleo Ue, 690 V c.a.

Tensión nominal de aislamiento Ui, 690 V.

Tensión nominal soportada a impulso Uimp, 6 kV.

Salvo indicación contraria en proyecto, el poder de corte indicado en esquemas unifilares será acorde a la norma IEC 60947-2.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

La intensidad nominal.

Junto con al mando se indicará claramente el estado del interruptor.

CONTACTORES

Los contactores empleados tendrán que estar fabricados conforme a las normas IEC 60947-1, IEC 60947-4-1 e IEC 60947-5-1. En el caso de contactores modulares para carril DIN bipolares o tetrapolares para pequeños motores monofásicos u otras cargas distintas de motores hasta 40 A deberá certificarse también la norma IEC 61095.

Por defecto, salvo que se indique otra cosa en proyecto, la intensidad nominal indicada será tomada bajo condiciones de 480 V y AC-3.

La tensión de alimentación y los contactos auxiliares de cada contactor serán los necesarios para el control de su carga asociada, sin que esto implique ningún incremento de coste.

Los contactores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

La intensidad nominal.

Estado.

REPARTIDORES MODULARES

Los repartidores modulares se emplearán para la distribución interior de circuitos en el interior de tableros eléctricos y tendrán las siguientes características:

Versión tetrapolar.

Intensidad nominal: 125 A.

Tensión nominal: 500 V.

Calibre de cable de entrada: entre 10 AWG (10 AWG) y 35 mm² (2 AWG).

Salidas de cable: 15 con sección hasta 110 AWG (6 AWG).

INTERRUPTORES DE BASTIDOR ABIERTO

Los interruptores automáticos de bastidor abierto cumplirán con las normas IEC 60947, IEC 61000 y UL 1066.

Serán tripolares o tetrapolares, incluyendo el corte de neutro si es requerido por la normativa aplicable y el régimen de neutro escogido.

Los interruptores serán de ejecución extraíble.

El poder de corte definido en proyecto se referirá siempre al poder asignado de corte último en cortocircuito (ICu) para una tensión de servicio de 480 V c.a. a 60 Hz.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, que en función de la intensidad nominal tendrán, como mínimo, los siguientes valores:

Intensidad nominal, In

Maniobras mecánicas

Maniobras eléctricas

In ≤ 800 A

25000

10000

800 A < In ≤ 2000 A

20000

8000

2000 A < In ≤ 4000 A

15000

4000

In > 4000 A

12000

1500

Los interruptores tendrán las siguientes especificaciones técnicas, cuyos valores se tomarán como mínimos:

Tensión asignada de empleo, U_e : 690 V (50-60 Hz).

Tensión asignada de aislamiento, U_i : 800 V.

Tensión asignada soportada a impulso, U_{imp} : 8 kV.

Todos los interruptores de bastidor abierto presentarán las siguientes características constructivas:

Doble aislamiento:

El doble aislamiento se encontrará presente entre las partes activas de potencia (excluidos los terminales) y las partes frontales de los aparatos donde actúa el operador durante el funcionamiento normal del equipo. El alojamiento de cada accesorio eléctrico estará completamente segregado del circuito de potencia; el mecanismo de mando estará completamente aislado de las partes internas en tensión. Además, en las partes activas internas y en la zona de los terminales de conexión habrá un aislamiento redundante. Las distancias serán al menos las requeridas por las normas IEC y conformes a lo indicado en la norma UL 489.

Maniobra positiva:

La palanca de maniobra indica siempre la posición exacta de los contactos móviles del interruptor, conforme a las normas IEC 60073 e IEC 60417-2. (Línea roja (I): cerrado; Línea verde (0): Abierto; Línea amarilla-verde: Disparo, abierto por actuación de los relés o pulsador de test).

Aptitud para el seccionamiento:

En las posiciones de abierto y de disparo, el interruptor deberá efectuar una función de desconexión y garantiza un distancia de aislamiento (entre contactos fijos y móviles) suficiente para garantizar la seguridad.

Compatibilidad electromagnética:

De conformidad con la normativa IEC 60947-2 Apéndices B+F, los interruptores utilizados con relés electrónicos y relés diferenciales estarán garantizados para funcionar en presencia de interferencias provocadas por aparatos electrónicos, perturbaciones atmosféricas o descargas de naturaleza eléctrica. Además, no generarán interferencias a otros equipos electrónicos próximos al lugar de instalación.

Tropicalización:

Los interruptores de caja moldeada y sus accesorios podrán ser empleados en condiciones ambientales extremas con un clima cálido-húmedo, según IEC 60068-2-30 e IEC 60721-2-1 (climatograma 8).

Temperaturas soportadas:

En funcionamiento la temperatura ambiental podrá estar comprendida entre $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el almacenamiento se podrá realizar con temperaturas entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Altitud:

Hasta 2000 m de altitud los interruptores de caja moldeada no presentarán ningún desclasamiento de las prestaciones nominales.

El interruptor dispondrá de una unidad de control electrónica con un rango de ajuste mínimo de $[0.4-1] \times I_n$, siendo I_n la intensidad nominal.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Valores correspondientes a máxima tensión asignada de empleo, intensidad permanente asignada, tensión asignada de aislamiento y tensión soportada a impulso.

Frecuencia de uso de la corriente alterna "50-60 Hz".

La intensidad nominal.

Poderes de corte último y de servicio en cortocircuito en amperios en función de la tensión asignada de empleo y normativa aplicable.

Junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

INTERRUPTORES DE CAJA MOLDEADA

Los interruptores automáticos de caja moldeada cumplirán con la norma IEC 60947-2 y UL 489.

Serán tripolares o tetrapolares y, cualquiera que sea el uso al que se destinen, los interruptores serán siempre de corte omnipolar, incluyendo el corte del neutro.

El poder de corte definido en proyecto se referirá siempre al poder asignado de corte último en cortocircuito (ICu), según IEC 60947-2, para una tensión de servicio de 480 V c.a. a 60 Hz.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, que en función de la intensidad nominal tendrán, como mínimo, los siguientes valores:

Intensidad nominal, I_n

Maniobras mecánicas

Maniobras eléctricas

$I_n \leq 250 \text{ A}$

25000

8000

$250 \text{ A} < I_n \leq 400 \text{ A}$

20000

6000

$400 \text{ A} < I_n \leq 800 \text{ A}$

20000

5000

$I_n > 1000 \text{ A}$

10000

2000

Los interruptores tendrán las siguientes especificaciones técnicas, cuyos valores se tomarán como mínimos:

Tensión asignada de empleo, U_e : 690 V (50-60 Hz).

Tensión asignada de aislamiento, U_i : 800 V.

Tensión asignada soportada a impulso, U_{imp} : 8 kV.

Todos los interruptores de caja moldeada presentarán las siguientes características constructivas:

Doble aislamiento:

El doble aislamiento se encontrará presente entre las partes activas de potencia (excluidos los terminales) y las partes frontales de los aparatos donde actúa el operador durante el funcionamiento normal del equipo. El alojamiento de cada accesorio eléctrico estará completamente segregado del circuito de potencia; el mecanismo de mando estará completamente aislado de las partes internas en tensión. Además, en las partes activas internas y en la zona de los terminales de conexión habrá un aislamiento redundante. Las distancias serán al menos las requeridas por las normas IEC y conformes a lo indicado en la norma UL 489.

Maniobra positiva:

La palanca de maniobra indica siempre la posición exacta de los contactos móviles del interruptor, conforme a las normas IEC 60073 e IEC 60417-2. (Línea roja (I): cerrado; Línea verde (0): Abierto; Línea amarilla-verde: Disparo, abierto por actuación de los relés o pulsador de test).

Aptitud para el seccionamiento:

En las posiciones de abierto y de disparo, el interruptor deberá efectuar una función de desconexión y garantiza un distancia de aislamiento (entre contactos fijos y móviles) suficiente para garantizar la seguridad.

Compatibilidad electromagnética:

De conformidad con las normativas IEC 60947-2 Apéndices B+F y la Directiva Europea nº 89/336 sobre compatibilidad electromagnética EMC, los interruptores utilizados con relés electrónicos y relés diferenciales estarán garantizados para funcionar en presencia de interferencias provocadas por aparatos electrónicos, perturbaciones atmosféricas o descargas de naturaleza eléctrica. Además, no generarán interferencias a otros equipos electrónicos próximos al lugar de instalación.

Tropicalización:

Los interruptores de caja moldeada y sus accesorios podrán ser empleados en condiciones ambientales extremas con un clima cálido-húmedo, según IEC 60068-2-30 e IEC 60721-2-1 (climatograma 8).

Temperaturas soportadas:

En funcionamiento la temperatura ambiental podrá estar comprendida entre -25 °C y +70 °C y el almacenamiento se podrá realizar con temperaturas entre -40 °C y +70 °C.

Altitud:

Hasta 2000 m de altitud los interruptores de caja moldeada no presentarán ningún desclasamiento de las prestaciones nominales.

Tanto si la unidad de control es termomagnético como si es electrónica, la intensidad de protección contra sobrecarga del interruptor será regulable, con un rango de ajuste mínimo de $[0.7-1] \times I_n$ para unidad termomagnética y de $[0.4-1] \times I_n$ para unidad electrónica, siendo I_n la intensidad nominal.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Valores correspondientes a máxima tensión asignada de empleo, intensidad permanente asignada, tensión asignada de aislamiento y tensión soportada a impulso.

Frecuencia de uso de la corriente alterna "50-60 Hz".

La intensidad nominal.

Poderes de corte último y de servicio en cortocircuito en amperios en función de la tensión asignada de empleo y normativa aplicable.

Junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

INTERRUPTORES-SECCIONADORES

Los interruptores-seccionadores serán tetrapolares y deberán cumplir las normas IEC 60947-1 e IEC 60947-3.

Salvo indicación contraria en proyecto, la intensidad nominal reflejada en los esquemas unifilares se tomará como corriente asignada de empleo a 480 V y 60 Hz para maniobras AC-23 (cargas mixtas). Las tensiones asignada de aislamiento y de empleo AC-20 y DC-20 (cierre y apertura sin carga) será no inferior a 750 V. La resistencia a impulsos de tensión será al menos de 8 kV.

La vida útil de estos aparatos estará garantizada con una durabilidad mecánica, como mínimo, de 20000.

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

La intensidad nominal.

Junto con al mando se indicará claramente el estado del interruptor.

ANALIZADORES DE REDES

Los analizadores de redes cumplirán las siguientes normas:

Seguridad eléctrica: IEC 61010-1.

Instrumentos de medición: IEC 60688

IEC 61326-1

IEC 62053-21

IEC 62053-23

IEC 62053-31

Grado de protección del envoltorio: IEC 60529

Dimensiones: IEC 61554

Tendrán las siguientes características técnicas:

Analizador para integrar en panel.

Permite medir, calcular y visualizar los principales parámetros eléctricos de redes trifásicas equilibradas y desequilibradas, incluyendo tensiones, intensidades, frecuencia, factor de potencia, energía, tasa de distorsión armónica THD y maxímetro.

Lectura de corriente mediante transformadores externos $\dots/5A$ (entradas aisladas).

Precisión:

Tensión: 0,5%.

Corriente: 0,5%.

Potencia activa: 1%.

Potencia reactiva: 1%.

Energía activa: 1% (clase 1).

Energía reactiva: 1% (clase 1).

Display y teclado para la navegación y programación del aparato.

Puerto de comunicaciones RS-485 con protocolo Modbus.

Tensión de alimentación a 277 V c.a. (-15...+10%).

El modelo y marca del analizador deberá estar marcado de forma indeleble y fácilmente visible.

Los transformadores intensidad para medida serán del tipo barra pasante, corriente de secundario de 5 A y clase mínima según la intensidad nominal: 3 (para menos de 50 A), 1 (entre 50 A y 100 A) y 0,5 (a partir de 100 A). La relación de transformación será la adecuada para la máxima intensidad nominal que pueda circular por la línea donde se instale el transformador.

LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN TIPO I

Los descargadores de sobretensiones o SPD serán conformes a las normas IEC 61643-1 y UL 1449. Los SPD de tipo I (protección basta) tendrán tecnología patentada "safety open" y vida ilimitada en condiciones de funcionamiento normal. Serán de clase de test I, con onda 10/350 μs , impacto directo.

Tendrán las siguientes características:

N.º de polos: Tripolar + neutro.

Nivel de protección, Up: 1.5 kV.

Corriente máxima de descarga: 65 kA.

Los descargadores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Nivel de protección.

Tensión nominal.

Corriente máxima de descarga.

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

Los descargadores contarán con una reserva de seguridad, la cual consiste en dotar a los descargadores de un doble dispositivo de descarga que permite mantener una protección preventiva ante la posible destrucción de la protección principal. Adicionalmente, los descargadores deberán contar con un indicador de su vida útil visible en la parte frontal. Este indicador diferenciará 3 niveles: funcionamiento normal, funcionamiento en reserva y desconectado.

LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN TIPO II

Los descargadores de sobretensiones o SPD serán conformes a las normas IEC 61643-1 y UL 1449. Los SPD de tipo II (protección media) serán de clase de test II, con onda 8/20 μ s, impacto indirecto.

Tendrán las siguientes características:

N.º de polos: Tripolar + neutro.

Nivel de protección, Up: 1.5 kV.

Corriente máxima de descarga: 40 kA.

Los descargadores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Nivel de protección.

Tensión nominal.

Corriente máxima de descarga.

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

Los descargadores contarán con una reserva de seguridad, la cual consiste en dotar a los descargadores de un doble dispositivo de descarga que permite mantener una protección preventiva ante la posible destrucción de la protección principal. Adicionalmente, los descargadores deberán contar con un indicador de su vida útil visible en la parte frontal. Este indicador diferenciará 3 niveles: funcionamiento normal, funcionamiento en reserva y desconectado.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Dentro de los interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, se contemplan los siguientes tipos y normas a cumplir:

Interruptor automático diferencial modular para montar en riel DIN. IEC 61008 y cuando sea clase B, además, IEC 62423.

Bloque diferencial acoplable a interruptor automático magnetotérmico modular. IEC 61009 hasta 63 A y cuando sea clase B, además, IEC 62423; para interruptores magnetotérmicos de intensidades nominales superiores a 63 A, IEC 60947-2.

Bloque diferencial acoplable a interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada. IEC 60947-2.

Relé electrónico diferencial con transformador separado y conectado a elemento de corte independiente. IEC 61008-1, IEC 755 e IEC 255-5.

La vida útil de los interruptores estará garantizada con una durabilidad mecánica y eléctrica, como mínimo, de 20000 y 10000 maniobras, respectivamente.

Los dispositivos modulares llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un riel DIN normalizado de 35 mm.

El botón de testeo de los interruptores diferenciales y combinados deberá ser fácilmente identificable e irá acompañado de la palabra "TEST".

Los interruptores llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

Nombre del fabricante.

Modelo o referencia de catálogo.

Símbolo identificativo con la clase de la protección diferencial.

Sensibilidad. Los dispositivos regulables indicarán los parámetros de regulación (sensibilidad y/o tiempo) en la parte frontal mediante ruedas o a través de una pantalla.

Para interruptores diferenciales: la intensidad nominal, que en el caso de interruptores combinados irá precedida del símbolo correspondiente a la curva de disparo.

Solo para interruptores combinados: poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, según IEC 61009.

Cuando proceda, junto con la maneta se indicará claramente el estado del interruptor: abierto (OFF, 0) o cerrado (ON, 1).

Las anteriores marcas deben quedar visibles una vez instalado el dispositivo. Las siguientes marcas deberán estar en el interruptor aunque no sean visibles tras el montaje, por ejemplo en un lateral del mismo:

Temperatura ambiente de referencia.

Frecuencia asignada.

Esquema de conexión.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente legibles, no debiendo estar sobre tornillos, arandelas y otras partes no fijas del interruptor.

ELEMENTOS AUXILIARES

Los elementos auxiliares empleados en la construcción y la instalación del tablero (cableado, magnetotérmicos, etc.) deberán cumplir los requerimientos técnicos descritos en los capítulos correspondientes del presente documento de especificaciones.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje se realizará acorde al NEC, NEMA y a las recomendaciones o guías de instalación del fabricante.

La instalación de los dispositivos modulares se realizará siempre en riel DIN de 35 mm en el interior de los tableros eléctricos.

La instalación de los relés diferenciales asociados a interruptores de caja moldeada dependerá de su configuración física, pudiendo ser instalados en placa de fondo o en riel DIN en el interior del tablero. El display deberá quedar bien visible en la parte frontal del tablero, junto con una etiqueta indeleble que indique el circuito al que corresponde. Los transformadores de medida se alojarán en el interior del tablero, debiendo estar fijados a la estructura del armario mediante unión atornillada, ubicados de tal forma que su acceso sea fácil y permita el paso holgado de los cables con el menor recorrido posible de estos.

Los guardamotors podrán ser instalados directamente en carril DIN de 35 mm o en placa base. Cada guardamotor irá acompañado de un selector de 3 posiciones (manual-paro-automático) en la puerta del tablero, así como LEDS de señalización de estado (verde: marcha; rojo: paro). Mediante etiquetas indelebles se asegurará la correcta e inequívoca identificación del guardamotor, su selector y sus pilotos de señalización.

Los contactores podrán ser instalados directamente en riel DIN de 35 mm o en placa base. Cada contactor deberá ir acompañado de un selector 3 posiciones (manual, OFF, automático), conforme a lo representado en los esquemas unifilares.

La instalación de los limitadores de sobretensión se realizará en la parte superior de los tableros eléctricos, junto a los interruptores de cabecera. Los descargadores deberán estar protegidos por un interruptor automático o fusible, cuya coordinación deberá ser comprobada según las guías de instalación del fabricante.

Los interruptores de caja moldeada y los seccionadores se montarán sobre placa o perfiles mediante uniones atornilladas, o también en riel DIN de 35 mm mediante el uso del correspondiente accesorio para fijación proporcionado por el mismo fabricante.

Cada interruptor deberá contar en su parte frontal con una etiqueta indeleble que identifique el circuito al que pertenece, debiendo quedar ésta fácilmente legible una vez instalado.

Los tableros eléctricos se ejecutarán en las posiciones y con las dimensiones especificadas en el proyecto y tras la aprobación de los documentos de entrega previa presentados según el apartado de documentación.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de todos los tableros eléctricos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Todos los tableros eléctricos correspondientes a la obra serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Estos ensayos podrán realizarse en presencia de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, por lo que deberá ser convocada a dichas pruebas previamente. Una vez certificados estos ensayos se permitirá el traslado a obra y su posterior implantación y conexión.

Las entradas y salidas de cableado podrán hacerse tanto por arriba como por debajo (dependiendo de la llegada de éstos y según se especifique en los frontis o planos de proyecto). Si es por arriba se podrá acometer al tablero con una bandeja portacables o bien empotrado, siendo este criterio a definir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Como norma general, en los tableros situados en espacios no exclusivamente técnicos las acometidas irán empotradas. La conexión de los cables de alimentación del tablero y de las distintas salidas se realizará respetando el radio de curvatura mínimo marcado por el fabricante del cableado.

Las puertas estarán conectadas a tierra; en caso contrario, se deberá presentar homologación por parte del fabricante de la no necesidad de esta conexión.

Se instalarán luminarias de emergencia con una autonomía mínima de 1 hora en las proximidades del tablero, de manera que se garanticen los niveles de iluminación según NFPA. Se instalará las luminarias sobre el tablero, empotrada o en superficie. Además se dispondrá como norma general, salvo indicación en contra en otro documento del Proyecto, de un extintor de CO₂ de 6 kg con la señalización de posicionamiento adecuada a las normas de aplicación.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Los Tableros de Distribución Eléctricos se miden totalmente instalados, probados y funcionando. Queda incluida dentro de la partida del tablero eléctrico, como material complementario y mano de obra, la obra civil necesaria para la colocación e instalación del tablero.

Queda incluida toda la aparamenta interna y elementos de los tableros indicados en los esquemas unifilares y todos aquellos elementos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad de los circuitos eléctricos a criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra (cableado, borneros, señalización, iluminación de emergencia...).

En la envolvente, se considerarán incluidos en el precio los elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener, pintado al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, juego de barras y suportación a la estructura, repartidores modulares tetrapolares, kits para perfil DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión.

También están incluidos como pequeño material, material complementario y piezas especiales, las protecciones (interruptores magnetotérmicos o fusibles), cableado, contactos auxiliares y accesorios necesarios para la maniobra, descargadores de sobretensión, relés electrónicos, elementos de conmutación, medida y señalización, así como el suministro de baterías con autonomía mínima de 10 minutos para alimentar las maniobras automáticas y los dispositivos de señalización.

Se medirá la unidad (u) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Se considerarán incluidos en el precio tanto la aparamenta como la envolvente, según lo anteriormente indicado. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación del tablero eléctrico de distribución, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares, multifilares y de control, con la identificación de todos y cada uno de los elementos del tablero.
- Vistas del tablero: frontal, posterior, lateral y secciones transversales donde se identifiquen todos los elementos del tablero. Estas vistas y sus elementos estarán dibujados a escala y perfectamente identificados. Entre estos elementos imprescindibles de identificar y dimensionar están: interruptores, fusibles, borneros, selectores, luminosos, embarrados, zócalos, etc.
- Listado de material que se incluye en el tablero.
- Estudio de selectividad a cortocircuito y de protecciones diferenciales.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

Certificado del instalador según normativa aplicable.

Manuales técnico y de uso de todos los elementos del tablero y de su conjunto.

Plan de mantenimiento.

Inspección inicial del organismo de control.

Termografía completa del tablero en horario y condiciones a definir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Certificado del instalador de la regulación del aparillaje conforme al estudio de selectividad a cortocircuito y diferencial previamente entregado.

Certificado de Fabricación del cuadrista según normativa aplicable, incluyendo las pruebas de aislamiento, rigidez, resultados de ensayo de diferenciales... Según el protocolo siguiente:

Listado con los puntos de comprobación realizados sobre todos los tableros eléctricos instalados. El formato de dicho listado y los puntos de comprobación son los que se muestran a continuación:

E.- DETALLES

No procede.

6 24 00 00 TABLEROS ELÉCTRICOS

26 24 13 00 01 001 a 005 Tableros Generales

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALCANCE

Se consideran tableros generales a aquellos que cuentan con uno o varios embarrados donde acometen transformadores de potencia y/o grupos electrógenos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se deberán cumplir las características técnicas especificadas en el capítulo “26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas”.

CONDICIONES PARTICULARES PARA TABLEROS GENERALES DE BAJA TENSIÓN

Para el/los tablero/s general/es, donde acometan los transformadores de desde el Centro de transformación y desde los que se da suministro en BT al edificio, se deberán cumplir las siguientes especificaciones, salvo indicación contraria por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa):

Los distintos embarrados de cobre del cuadro general deberán situarse preferentemente en la parte superior del mismo y sus pletinas deberán aislarse mediante fundas termorretráctiles de colores identificativos.

La conexión al embarrado de los interruptores de calibre hasta 160 A se realizará preferiblemente con pletinas de cobre, pudiendo ser mediante cable cuando así lo indique expresamente la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para los interruptores de más de 160 A sólo se podrá conectar al embarrado mediante pletinas de cobre. En cualquier caso, se identificarán convenientemente las fases y el neutro mediante colores normativos.

La sección de los conductores que conecten cada interruptor aguas arriba con el embarrado será tal que soporte la máxima intensidad asignada para el calibre del interruptor instalado, independientemente de la intensidad nominal de la unidad de control (relé termomagnético o electrónico) de éste.

Las salidas de cables desde el cuadro general serán directas desde cada interruptor, sin borneros.

Antes de su fabricación los tableros deberán ser aprobados por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para ello, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la información previa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se deberán cumplir las características de instalación especificadas en el capítulo “26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas”.

Los tableros generales dispondrán de termostato interior y ventilación forzada en todos los armarios que los componen, de forma que no se produzcan sobretensiones superiores a las marcadas en la IEC 61439-1. Los ventiladores se situarán en la parte superior del cuadro. La protección de cada uno de los ventiladores será independiente y la temperatura de arranque será regulable desde el interior del cuadro.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de tablero eléctrico con la totalidad de la aparamenta indicada en esquemas unifilares, con las características técnicas y constructivas de acuerdo a lo especificado en memoria, anexo adjunto y especificaciones técnicas. Incluyendo armario metálico prefabricado con puertas y cerradura, incluyendo todos los elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener, pintado al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa) y de dimensiones mínimas para albergar los elementos descritos en esquema unifilar más una reserva de espacio del 30% para futuras ampliaciones. Grado de protección IP31. Se incluyen los siguientes elementos:

- Envolvente modular metálica.
- Dispositivos de protección y maniobra representados en esquemas unifilares y descritos en especificaciones técnicas.
- Analizadores de redes eléctricas y transformadores de intensidad para medida asociados (3 transformadores clase 0.5 con corriente secundaria de 5 A por cada analizador).
- Juegos de barras con pletinas de cobre de sección mínima según esquemas unifilares y aisladas mediante fundas termorretráctiles de colores identificativos, así como los soportes de las barras a estructura del tablero.
- Bloqueos por cerradura de interruptores de cabecera.
- Enclavamientos mecánicos de interruptores de transferencia automática.
- Motores para carga automática de resortes de cierre.
- Unidad de control de transferencia automática integrada en panel frontal.
- Esquema sinóptico de baquelita en puertas frontales.
- Pilotos LED indicadores de tensión.

Además se incluyen accesorios de aislamiento y conexión, cableado interior, transformadores de tensión auxiliares, bobinas, elementos para maniobra y señalización, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN.

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Se deberá entregar la documentación especificada en el capítulo "26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas".

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará: Certificado del Instalador, incluyendo las hojas técnicas.

E.- DETALLES

No procede.

26 24 16 00 01 001 a 176 TABLEROS SECUNDARIOS

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ALCANCE

Se consideran tableros secundarios a aquellos cuya línea de alimentación eléctrica procede de un tablero general, bien de forma directa o a través de otro cuadro secundario.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se deberán cumplir las características técnicas especificadas en el capítulo "26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas".

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se deberán cumplir las características de instalación especificadas en el capítulo "26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas".

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

C.- MEDICIÓN

La medición de los cuadros eléctricos se realiza de forma desglosada, con partidas independientes para cada dispositivo a instalar y para la envolvente.

Criterio de Medición:

ENVOLVENTE

Se medirá la unidad (ud) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se considerarán incluidos en el precio el armario envolvente, puertas con cerradura, sistema de ventilación forzada si se requiere, elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener, pintado al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), juego de barras y soportes a la estructura, repartidores modulares tetrapolares, kits para perfil DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Se deberá entregar la documentación especificada en el capítulo "26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas".

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:
Certificado del Instalador, incluyendo las hojas técnicas.

E.- DETALLES

No procede.

26 24 20 00 00 005 a 009 Paneles de aislamiento

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro eléctrico para uso médico, compuesto por los siguientes elementos:

Uno o más transformadores de aislamiento de tipo médico, con tensión de cortocircuito no superior al 7%, conforme a IEC 60601-1, IEC 61558-2-15 y según esquemas de proyecto.

Un monitor detector de aislamiento por control de resistencia, para cada transformador, visible desde el exterior a través de puerta transparente, conforme a IEC 61557-8.

Protección en primario de cada transformador por interruptor automático magnetotérmico de alto poder de ruptura, curva D, según esquemas de proyecto.

Salidas de secundario protegidas por interruptores magnetotérmicos de características según esquemas de proyecto.

Salida para equipo portátil de RX mediante interruptor magnetotérmico, si procede, según esquemas de proyecto.

Salida para ventilador de evacuación en tablero protegida por interruptor magnetotérmico y con contactor para su activación mediante termostato, según esquemas de proyecto.

Embarrado de puesta a tierra y equipotencialidad.

Termostato y ventilador de evacuación de calor con rejilla en la parte superior del mismo.

Conjunto montado en armario metálico de chapa, tratado y pintado al fuego, con puerta exterior de material transparente para observación de los instrumentos, ventilador controlado por termostato y dimensiones adecuados para alojar todos los elementos que forman el conjunto según el esquema unifilar correspondiente.

Se cumplirán además las especificaciones indicadas en el apartado "26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas".

Conforme con NEC, NEMA y normas NFPA aplicables.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Características de instalación según se detallan en el apartado "26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas".

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de tablero eléctrico para uso médico, compuesto por:

* Transformador de aislamiento de tipo médico de la potencia indicada en los diagramas unifilares, con tensiones 208/120 V en el caso de los paneles trifásicos y 120/120V de los monofásicos, 60 Hz y tensión de cortocircuito 7%.

* Monitor detector de aislamiento por control de resistencia.

* Elementos de protección y maniobra conforme a esquemas unifilares de proyecto.

* Mandos motorizados para interruptores de cabecera.

* Unidad de control para transferencia automática (ATS).

* Embarrado de puesta a tierra y equipotencialidad.

* Termostato y ventilador.

Conjunto montado en armario metálico de chapa, tratado y pintado al fuego, con puerta exterior de material transparente para observación de los instrumentos, y dimensiones adecuados para alojar todos los elementos que forman el conjunto según el esquema unifilar correspondiente.

Además se incluye cableado interior, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Se deberá entregar la documentación especificada en el capítulo “26 24 00 00 00 Especificaciones genéricas”. y además declaraciones de conformidad, hojas de especificaciones y manuales de los transformadores y de los monitores de aislamiento.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará: Certificado del Instalador, incluyendo las hojas técnicas.

E.- DETALLES

26 27 00 00 EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

26 27 26 00 Tomas de corriente

26 27 26 10 01 001 y 005 Toma de corriente sencillo /doble NEMA 5-20R, 125 V

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de corriente NEMA 5-20R, 20A, 125 V empotrada, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente.

Todas las tomas de corriente deberán ser “grado hospitalario”. Las tomas en áreas de pediatría y puericultura deberán ser además “tamper resistant”.

Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

La altura de montaje será la especificada en planos, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de bases de enchufe se emplearán cajas de empotrar de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o bases de enchufe se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación estancas serán del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de toma de corriente NEMA 5-20R, 20A, 125 V empotrada, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 01 004 Toma de corriente sencillo emp NEMA 5-20R con tapa IP44

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de corriente para locales húmedos NEMA 5-20R, 20A, 125 V empotrada con tapa articulada, IP44, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente.

Todas las tomas de corriente deberán ser “grado hospitalario”. Las tomas en áreas de pediatría y puericultura deberán ser además “tamper resistant”.

Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe y tapa articulada, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Instalada a una altura de 1.5 m, superior a un lavabo o fregadero en aseos, vestuarios o puntos de consumo de agua. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de toma de corriente para locales húmedos NEMA 5-20R, 20A, 125 V empotrada con tapa articulada, IP44, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe y tapa articulada, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y

certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 01 055 a 056 Caja de empotrar con 4 o 6 tomas de 16 A

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja de empotrar con 3 bases dobles NEMA 5-20R, 20A, 125 V con piloto indicador de tensión (1 módulo blanco y 1 módulo rojo).

Todas las tomas de corriente deberán ser “grado hospitalario”. Las tomas en áreas de pediatría y puericultura deberán ser además “tamper resistant”.

Incluso caja de empotrar, marco portamecanismos, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

La altura de montaje será la especificada en planos, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de bases de enchufe se emplearán cajas de empotrar de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o bases de enchufe se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de caja de empotrar con 3 bases dobles NEMA 5-20R, 20A, 125 V con piloto indicador de tensión (1 módulo blanco y 1 módulo rojo). Incluso caja de empotrar, marco portamecanismos, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico

corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 03 001 y 004 Placa de emp. en acero inox con 6 tomas NEMA 5-20R +2 RJ45

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las placas para empotrar de acero inoxidable deberán estar fabricadas de acuerdo a la norma de cajas de superficie o de empotrar en pared/suelo, IEC 60670-1. El número de tomas de corriente, de datos y de tomas equipotenciales será el especificado en planos.

Placa para empotrar en acero inoxidable con 6 tomas de corriente NEMA 5-20R "grado hospitalario" con tapa protectora y 4 tomas equipotenciales. Incluso caja de empotrar, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Los colores de los marcos y tapas serán los determinados por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Adicionalmente, todos los enchufes deberán disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante, según los modelos prescritos en proyecto.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

La altura de montaje será la especificada en planos, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de bases de enchufe se emplearán cajas de empotrar de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o bases de enchufe se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de placa para empotrar en acero inoxidable con 6 tomas de corriente NEMA 5-20R con tapa protectora y 4 tomas equipotenciales. Incluso caja de empotrar, obturadores, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas

especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 04 019 Toma de corriente superficial estanca con tapa IP65

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de corriente estanca, NEMA 5-20R, 20A, 125 V, IP 65, grado hospitalario, con tapa estanca, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de superficie, base de enchufe y tapa articulada, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de está.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de toma de corriente estanca, NEMA 5-20R, 20A, 125 V, IP 65, con tapa estanca, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de superficie, base de enchufe y tapa articulada, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos,

mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 05 001 Caja combinada para tomas de corriente industriales

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja combinada de superficie para tomas de corriente industriales con grado de protección IP67, compuesta por 3 tomas de corriente NEMA 5-20R y 1 toma trifásica NEMA 15-20R. Todas las tomas de corriente con tapa articulada. Incluso caja de superficie, bases de enchufe y tapas articuladas, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Supervisión (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de está.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Supervisión.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de caja combinada de superficie para tomas de corriente industriales con grado de protección IP67, compuesta por 3 tomas de corriente NEMA 5-20R y 1 toma trifásica NEMA 15-20R. Todas las tomas de corriente con tapa articulada. Incluso caja de superficie, bases de enchufe y tapas articuladas, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Supervisión (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 05 003 Toma de corriente trifásica 16A con tapa IP44

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de corriente industrial trifásica NEMA 15-20R, 250V, de superficie, con tapa articulada y con grado de protección IP44, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de superficie, base de enchufe y tapa articulada, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de está.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de toma de corriente industrial trifásica NEMA 15-20R, 250V, de superficie, con tapa articulada y con grado de protección IP44, instalada a la altura indicada en planos, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de superficie, base de enchufe y tapa articulada, parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 12 AWG y tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos

anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 06 0013 Tomacorriente empotrado para equipo rayos x

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa para empotrar, en acero inoxidable con tomacorriente de grado hospitalario para proporcionar energía a equipos de rayos-x y láser. Incluye un tomacorriente NEMA adaptado a la configuración del equipo y contacto para puerta con interruptor limitador. Con luz indicadora de uso. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe y tapa articulada, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 10 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

La altura de montaje será la especificada en planos, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de bases de enchufe se emplearán cajas de empotrar de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o bases de enchufe se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de placa para empotrar, en acero inoxidable con tomacorriente de grado hospitalario para proporcionar energía a equipos de rayos-x y láser. Incluye un tomacorriente NEMA adaptado a la configuración del equipo y contacto para puerta con interruptor limitador. Con luz indicadora de uso. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe y tapa articulada, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la

caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre THHN 600 V 10 AWG y tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los tomacorrientes respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los tomacorrientes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de fuerza y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 05 012 Tomacorriente monofásico industrial empotrado IP67,2P+T, 16A, 230V

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tomacorriente monofásico industrial con tapa protectora, 2P+Tde 16A, 230V para montaje empotrado, IP67, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre XHHW-2 600V 10 AWG y tubo de acero galvanizado en caliente de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

La altura de montaje será la especificada en planos, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de bases de enchufe se emplearán cajas de empotrar de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o bases de enchufe se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de tomacorriente monofásico industrial con tapa protectora, 2P+Tde 16A, 230V para montaje empotrado, IP67, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre XHHW-2 600V 10 AWG y tubo de acero galvanizado en caliente de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo

necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación se deberá entregar a la Supervisión la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión a toda la documentación anterior.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

26 27 26 10 05 013 Enchufe macho monofásico industrial IP67,2P+T, 16A, 230V

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Enchufe macho monofásico industrial, 2P+Tde 16A, 230V para montaje en superficie, IP67, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre XHHW-2 600V 10 AWG y tubo de acero galvanizado en caliente de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para el montaje de los tomacorrientes se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

La altura de montaje será la especificada en planos, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de bases de enchufe se emplearán cajas de empotrar de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos o bases de enchufe se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de enchufe macho monofásico industrial, 2P+Tde 16A, 230V para montaje en superficie, IP67, conforme norma IEC respecto a la prueba del hilo incandescente. Incluso caja de empotrar universal enlazable, base de enchufe, bastidor con garras suplementarias, marco, de color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa), parte proporcional de caja de derivación estanca, cableado y canalización para la toma de corriente desde la caja de derivación hasta el punto terminal, con conductores de cobre XHHW-2 600V 10 AWG y tubo de acero galvanizado en caliente de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, señalización de las cajas de derivación, así como todo lo necesario para la

correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se entregará copia de los certificados de conformidad y cumplimiento de las condiciones de todos los elementos anteriores: cajas, cables, tubos, mecanismos, cajillos, etc. y certificados de pruebas. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación se deberá entregar a la Supervisión la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión a toda la documentación anterior.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 27 26 10 06 014 Panel técnico salas de intervención

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Panel técnico para salas de intervención, dotado con los siguientes elementos:

- Cronómetro digital (función reloj).
- Sonda de humedad.
- Cronómetro digital.
- Monitor de 40" con cristal antirreflectante.
- Teléfono manos libres.
- Estado de carga batería.
- Interruptor de luz perimetral.
- Repetidor de alamas eléctricas.
- Mando de cronómetros.
- Control display humedad y temperatura.
- 1 tomacorriente de rayos X.
- 5 tomacorrientes NEMA 5-20R grado hospitalario.
- 5 tomas de tierra redundantes.
- 2 tomas RJ45.

Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Supervisión.

Estará compuesto por una caja interior de aluminio con un frontal sólido de Corian, permitiendo el acceso al interior mediante puertas abatibles. La integración de los diversos elementos se realizará mediante mecanizados con maquinaria de control numérico de precisión.

La configuración del panel tendrá 2 puertas, una superior con apertura hacia arriba y otra inferior con apertura hacia abajo. Las medidas estandarizadas del panel serán 1250x1500x200 mm.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El panel se instalará empotrado en uno de los paramentos del quirófano, según documentación técnica de proyecto, indicaciones del fabricante y a instancias de la Supervisión. El montaje y las conexiones eléctricas se realizarán conforme al NEC.

Salvo indicación contraria, el panel quedará colocado de forma que su parte inferior quede a una altura de 1.10 m sobre el piso terminado.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de panel técnico para salas de intervención en acero inoxidable. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación se deberá entregar a la Supervisión la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión a toda la documentación anterior.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 27 26 11 MECANISMOS

26 27 26 11 02 007 Pulsador para alumbrado

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador para alumbrado con piloto luminoso, 10 A, 250 V, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde pulsador al tablero eléctrico correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, tecla con símbolo de luz y visor, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el pulsador al tablero correspondiente. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de pulsador para alumbrado con piloto luminoso, 10 A, 250 V, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde pulsador al tablero eléctrico correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, tecla con símbolo de luz y visor, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 11 02 011 a 014 Mecanismo interruptor empotrado

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mecanismo interruptor, 10 A, 250 V, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la caja de registro y derivación correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, tecla, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de mecanismo, 10 A, 250 V, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la caja de

registro y derivación correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, tecla, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 11 02 015 a 017 Mecanismo interruptor superficial

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mecanismo interruptor estanco, 10 A, 250 V, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje superficial. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la caja de registro y derivación correspondiente, bajo tubo rígido de 3/4". Incluso caja de superficie, mecanismo de mando, tecla, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Se emplearán cajas de registro y derivación de las dimensiones adecuadas. Los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de mecanismo estanco, 10 A, 250 V, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje superficial. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la caja de registro y

derivación correspondiente, bajo tubo rígido de 3/4". Incluso caja de superficie, mecanismo de mando, tecla, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 11 06 003 Potenciómetro para LED empotrado

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mecanismo regulador giratorio potenciómetro/dimmer para LED, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1.5 mm² 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a las luminarias correspondientes, bajo tubo corrugado de PVC 1/2". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, tecla, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de mecanismo regulador giratorio potenciómetro/dimmer para LED, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1.5 mm² 600 V libre de halógenos desde el

mecanismo a las luminarias correspondientes, bajo tubo corrugado de PVC 1/2". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, tecla, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 11 07 001 Detector de presencia convencional

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Detector de presencia convencional para techo/pared con 360° de amplitud, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la caja de registro y derivación correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de detector de presencia convencional para techo/pared con 360° de amplitud, de color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de

halógenos desde el mecanismo a la caja de registro y derivación correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 11 07 003 Pulsador de codo para puerta automática

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador de codo para puerta automática de quirófano. Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG/ 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la puerta correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar, mecanismo de mando, tecla, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el pulsador al tablero correspondiente. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de pulsador de codo para puerta automática de quirófano. Montaje empotrado. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo a la puerta correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar, mecanismo de mando, tecla, marco, parte proporcional de

caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 04 020 Pulsador doble para accionamiento motor empotrado

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador de doble tecla, 10A 250Vac para accionamiento de motor (subida-bajada de persianas, pantallas de proyección, etc); instalación a una altura de 1.5m en caja de empotrar. Dispone de enclavamiento de seguridad para evitar el accionamiento simultáneo. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo al motor correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, teclas, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el pulsador al tablero correspondiente. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación pulsador de doble tecla, 10A 250Vac para accionamiento de motor (subida-bajada de persianas, pantallas de proyección, etc); instalación a una altura

de 1.5m en caja de empotrar. Dispone de enclavamiento de seguridad para evitar el accionamiento simultáneo. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo al motor correspondiente, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, teclas, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 26 10 06 003 Pulsador de parada de emergencia

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pulsador de parada de emergencia en caja de plástico estanca. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo al dispositivo asociado según proyecto, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, teclas, marco, parte proporcional de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los mecanismos se realizará conforme al reglamento y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de los mecanismos se realizará con cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el pulsador al tablero correspondiente. La canalización del cableado desde la caja de derivación del mecanismo será mediante tubo. Para el montaje de los mecanismos se deberán seguir las exigencias marcadas por el NEC y los manuales de instalación de cada fabricante.

Se respetarán las alturas de montaje de todos los elementos que se expresen en proyecto, con una tolerancia de ± 5 mm. Cuando no se especifique la altura de montaje se seguirá el criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa), con unos límites inferior de 0.30 m y superior de 2.10 m para instalación en pared. Todos los elementos rectangulares quedarán instalados de forma que sus lados principales queden alineados con las líneas de encuentro entre paramentos y suelo.

Para las instalaciones empotradas de mecanismos se emplearán cajas de empotrar, de las dimensiones adecuadas. Las cajas deberán quedar enrasadas en el paramento o suelo y los mecanismos se fijarán a éstas mediante unión atornillada. Se asegurará que en los encuentros con paramentos o suelos no quedan huecos ni se dañarán los acabados de la zona circundante.

Las cajas de derivación serán estancas y del mismo material que los tubos, debiendo además estar debidamente etiquetadas o rotuladas de forma indeleble con el circuito al que pertenece. Cuando el cable para el receptor derive de un circuito en bandeja, la caja de derivación se situará adosada en un lateral de ésta.

Todos los mecanismos de alumbrado deberán disponer de etiquetas indelebles donde se especifique a qué zona corresponde. Los mecanismos, tales como interruptores y pulsadores, se instalarán de modo que la maniobra para cerrar el circuito se realice mediante movimiento de arriba hacia abajo en el plano vertical.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de pulsador de parada de emergencia en caja de plástico estanca. Incluso cables unipolares de cobre aislado de 1x12 AWG 600 V libre de halógenos desde el mecanismo al dispositivo asociado según proyecto, bajo tubo corrugado de 3/4". Incluso caja de empotrar universal, mecanismo de mando, teclas, marco, parte proporcional

de caja de registro estanca, tubo, bornas, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de los mecanismos respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 27 80 00 REPETIDORES DE ALARMA DE AISLAMIENTO

26 27 80 00 00 001 Repetidor de alarma del panel de aislamiento

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repetidor de alarmas para el interior de la unidad a vigilar para repetir las señales del monitor de aislamiento instalado en el tablero eléctrico, con pulsador de test y zumbido.

B.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Se instalará empotrado en el interior de la sala de intervención en una zona bien visible. La instalación se realizará conforme a la normativa aplicable, indicaciones del fabricante y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de repetidor de alarmas para el interior de la unidad a vigilar para repetir las señales del monitor de aislamiento instalado en el tablero eléctrico, con pulsador de test y zumbido. Incluso cableado para alimentación eléctrica, bus de comunicaciones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada..

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

26 27 80 00 00 002 Multirrepetidor de alarma de monitores de aislamiento

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo electrónico repetidor de alarma para la vigilancia de los monitores de aislamiento conectados a él. Cada panel de aislamiento o tablero aislado a tierra contará con un monitor detector de aislamiento, el cual se conectará su correspondiente repetidor de alarma, situado en una zona vigilada por personal sanitario.

Características generales:

- Opción para conexión desde 110 V a 240 V.
- Comunicación vía bus RS485.
- Visualización del estado de alarma de hasta 32 detectores de aislamiento.
- Posibilidad de conocer el valor actual de aislamiento de todos los detectores.
- Alarmas visual y acústica.
- Menú de configuración y descarga de datos desde PC.
- Alimentación a partir del primer detector conectado.

El equipo dispondrá en su parte frontal de los siguientes elementos:

- Pantalla de visualización en 2 escalas (kohm y mA).
- Teclado de navegación.
- Botón de prueba de alarma.

El cableado empleado para la alimentación eléctrica del monitor y su conexión con los detectores de aislamiento será conforme al nec, del tipo y secciones indicadas por el fabricante.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se instalará empotrado en zonas bien visibles en puestos de control donde haya vigilancia 24h. La instalación se realizará conforme al reglamento NB-777 y a las indicaciones del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de multirrepetidor de alarma de monitores de aislamiento para instalar en puesto de control, con display LCD, teclas de prueba y paro de alarma acústica, visualización de dos escalas (kohm y mA), opción para conexión desde 110 V a 240 V, comunicación vía bus RS485, visualización del estado de alarma de hasta 32 monitores, posibilidad de conocer el valor actual de todos los monitores, menú de configuración y descarga de datos desde PC. Alimentación a partir del primer monitor conectado. Incluso cableado para alimentación eléctrica, bus de comunicaciones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias

de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

26 27 19 10 10 CABECEROS

26 27 19 10 10 001 a 006 Cabecero de hospitalización de pared para un puesto

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabecero de hospitalización de pared para un puesto, con la dotación especificada en la leyenda del plano correspondiente. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

- Cabecero realizado con un solo perfil dividido en 3 compartimentos:
- Iluminación indirecta.
- Gases medicinales y vacío.
- Mecanismos eléctricos, iluminación directa y comunicaciones.
- Longitud: 1500 mm.
- Capacidad de carga: 10 kg/m.
- Materiales:
- Estructura: aluminio de espesor 3 mm.
- Tapetas: aluminio.
- Rieles técnicos: acero inoxidable.
- Testero: ABC inyectado, acabado en blanco RAL 9010.
- Difusor: policarbonato extruido.
- Tensión de alimentación: 110/230 Vca.
- Frecuencia: 50/60 Hz.
- Amperaje: Hasta 25 A.
- Tomacorrientes:
- Tomacorrientes NEMA 5-20R grado hospitalario.
- Sistema de luces:
- Reactancia electrónica.
- Luz directa: 1x18 W T8.
- Luz indirecta: 1x36 W T8.
- Condiciones ambientales:
- Temperatura: entre +10 a +40° C.
- Humedad relativa: máximo 75%.

NORMATIVA:

- ISO 11197.
- ISO 13485

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El proceso de ejecución se hará conforme a los planos de proyecto, al NEC y a las indicaciones del fabricante.

Salvo indicación contraria, el cabecero quedará colocado de forma que su parte inferior quede a una altura de 1.50 m sobre el piso terminado.

El anclaje a pared se realizará fijando el cabecero a una subestructura formada por 2 perfiles tubulares de acero unidos con pletinas horizontales, situados en el muro y anclado en forjado y suelo.

El montaje sobre superficies resistentes se puede instalar directamente con tacos de expansión y tirafondos. Para superficies débiles el cabecero se montará sobre una placa base de madera. En el caso de tabiques de cartón-yeso se deberá anclar el cabecero a los perfiles de soporte siguiendo los manuales de instalación del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de Sistema integrado de cabecero adosado a pared (SICA), construido mediante perfil único de aluminio extruido de espesor 3 mm y longitud indicada en planos. Con 3 compartimentos interiores independientes, accesibles a través de tapas frontales clipadas. En el compartimento superior se aloja el módulo de alumbrado de luz ambiente con tubo T5 de 36W y balasto electrónico. En el compartimento inferior se aloja el módulo de alumbrado de luz directa con tubo T5 de 18W y balasto electrónico, los mecanismos eléctricos, de voz-datos y sistema de llamada a enfermera. El compartimento intermedio es de uso exclusivo para la colocación de las tomas de gases medicinales. El acabado se realizará mediante pintura epoxy-poliéster termo-endurecida en color a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Este equipo será conforme a las normas EN-ISO 11197:2004 y EN 60601-1:1990, relativa a Compatibilidad Electromagnética y Seguridad Eléctrica en Productos Sanitarios y estará certificado por laboratorio oficial de ensayos y organismo notificado.

Se incluye lo siguiente:

- Módulos de alumbrado: 1 de luz directa e 1 de luz indirecta para cada puesto de paciente definido en planos de proyecto.
- Mecanismos de alumbrado según planos de proyecto.
- Tomas de corriente según planos de proyecto.
- Mecanizado para montaje de tomas de gases medicinales y vacío según planos de proyecto.
- Mecanizado para montaje de conectores RJ45 según planos de proyecto.
- Mecanizado para montaje de llamada a enfermería.

Incluso parte proporcional de elementos de fijación y tapas laterales, p.p. de caja de derivación estanca libre de halógenos, cables y canalización desde caja de derivación a lámparas y tomacorrientes mediante conductores unipolares THHN 600 V y tubos plásticos corrugados libres de halógenos (14 AWG y 1/2" para iluminación y 12 AWG y 3/4" para tomas). Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la

Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de los cabeceros, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de planta, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las canaletas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.



E.- DETALLES



26 27 19 10 10 007 Cabecero suspendido

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cabecero suspendido soportado por dos columnas. Incluye luz directa e indirecta, así como rieles para el soporte de los carros deslizantes. La dotación de tomas será la siguiente:

- Mecanizado para para 1 toma de oxígeno, 1 de vacío, 1 de aire medicinal, 1 de N2O, 1 de EGA
- 10 tomas eléctricas NEMA 5-20R grado hospitalario.
- Mecanizado para 4 tomas de monitorización o datos
- 1 Carro con 2 bandejas de 555 x 450 mm. y un tercer estante de doble barra técnica debajo.
- Carro porta bombas de infusión con sistema AS1
- Portasueros telescópico con garra

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El proceso de ejecución se hará conforme a los planos de proyecto, al NEC y a las indicaciones del fabricante.

Salvo indicación contraria, el cabecero quedará colocado de forma que su parte inferior quede a una altura de 1.50 m sobre el piso terminado.

El anclaje a pared se realizará fijando el cabecero a una subestructura formada por 2 perfiles tubulares de acero unidos con pletinas horizontales, situados en el muro y anclado en forjado y suelo.

El montaje sobre superficies resistentes se puede instalar directamente con tacos de expansión y tirafondos. Para superficies débiles el cabecero se montará sobre una placa base de madera. En el caso de tabiques de cartón-yeso se deberá anclar el cabecero a los perfiles de soporte siguiendo los manuales de instalación del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de cabecero para suministros suspendido del techo de longitud indicada en planos, formado por canal horizontal fabricado en aluminio extrusionado de espesor 4 mm sustentado por 2 columnas, con rieles para el soporte de carros deslizantes, incluyendo la siguiente dotación:

- Módulo de iluminación directa con tubo T5 de 24 W y balasto electrónico.
- Módulo de iluminación indirecta con tubo T5 de 36 W y balasto electrónico.
- Mecanismos de alumbrado según planos de proyecto.
- Tomas de corriente según planos de proyecto.
- Tomas equipotenciales (tantas como tomas de corriente).
- Mecanizado para montaje de tomas de gases medicinales y vacío según planos de proyecto.

- Mecanizado para montaje de conectores RJ45 según planos de proyecto.
- 1 carro para equipos con 3 bandejas con rieles técnicos de dimensiones mínimas 590x430 mm. 1 de las bandejas con cajón de altura mínima 145 mm.
- 1 carro porta infusiones.
- 1 portasueros telescópico con garra.

Incluso parte proporcional de elementos de fijación y tapas laterales, p.p. de caja de derivación estanca libre de halógenos, cables y canalización desde caja de derivación a lámparas y tomacorrientes mediante conductores unipolares THHN 600 V de 12 AWG y tubos plásticos corrugados libres de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de los cabeceros, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de planta, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las canaletas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

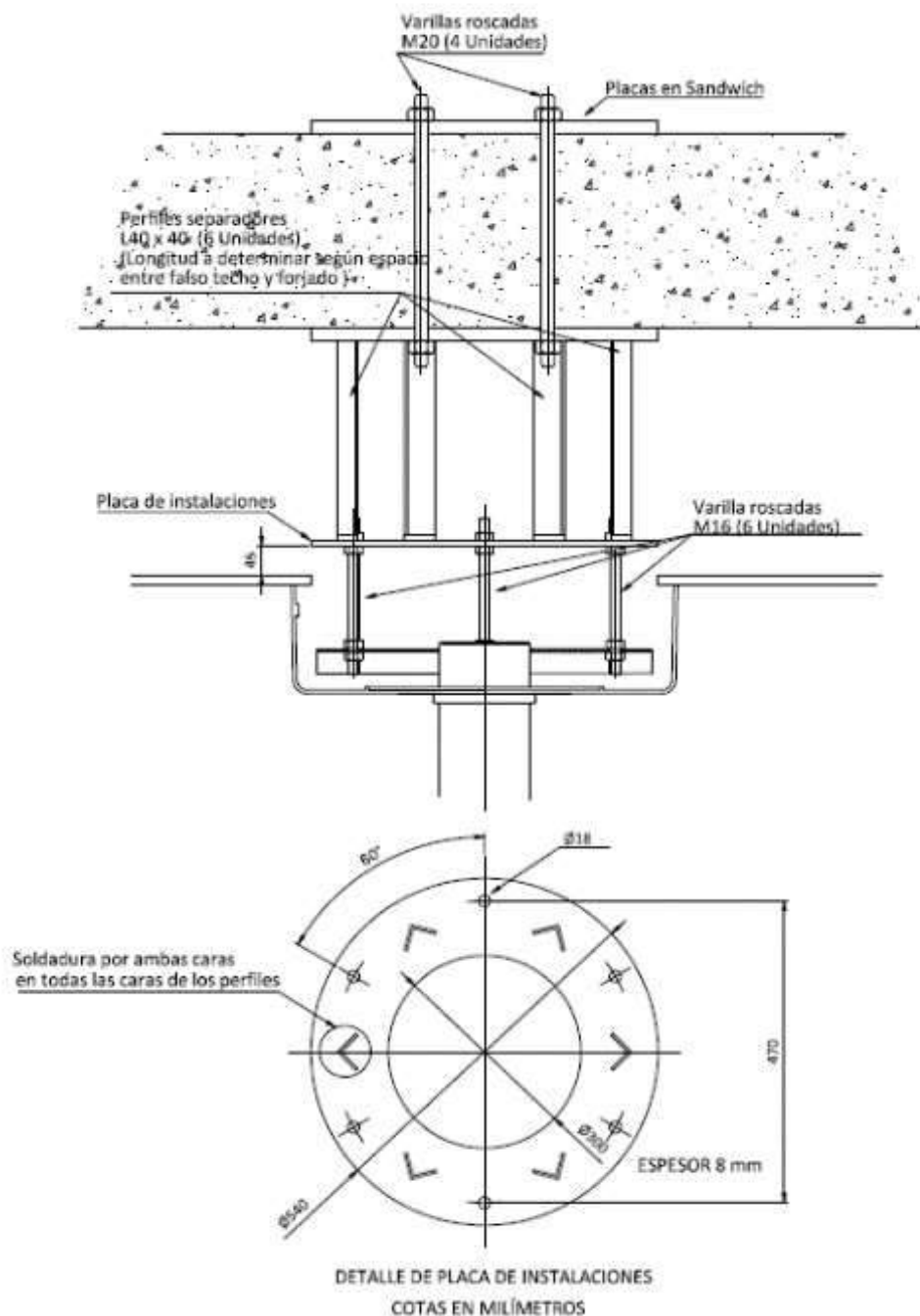
Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

DETALLE DE ESTRUCTURA DE ANCLAJE A FORJADO (Acero EN S275JR/ASTM A36)



26 27 19 11 CARRILES TÉCNICOS

26 27 19 11 0004 a 0008 Carril técnico hospitalario

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Carril técnico hospitalario de 1,5 m de pared para un puesto, con la dotación especificada en la leyenda del plano correspondiente.

Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El proceso de ejecución se hará conforme a los planos de proyecto, al NEC y a las indicaciones del fabricante.

Salvo indicación contraria, el carril quedará colocado de forma que su parte inferior quede a una altura de 1.50 m sobre el piso terminado.

El anclaje a pared se realizará fijando el cabecero a una subestructura formada por 2 perfiles tubulares de acero unidos con pletinas horizontales, situados en el muro y anclado en forjado y suelo.

El montaje sobre superficies resistentes se puede instalar directamente con tacos de expansión y tirafondos. Para superficies débiles el cabecero se montará sobre una placa base de madera. En el caso de tabiques de cartón-yeso se deberá anclar el cabecero a los perfiles de soporte siguiendo los manuales de instalación del fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. suministro e instalación Sistema Integrado de Cabecera Adosado a pared (SICA), construido mediante dos perfiles de aluminio extruido y acabado mediante pintura epoxy-poliéster termo endurecida, dimensiones 80x220 mm (altura x profundidad) y 1,50 metros de longitud, preparado para un puesto. La dotación por puesto incluida es la siguiente: 4 Tomas de corriente NEMA 5-20R, 2 mecanizados para tomas de gases O+V+A (tomas no incluidas) y 1 mecanizado para mecanismo de llamada a enfermera (mecanismo no incluido). Incluso parte proporcional de elementos de fijación y tapas laterales, p.p. de caja de derivación estanca libre de halógenos, cables y canalización desde caja de derivación a tomacorrientes mediante conductores unipolares THHN 600 V de 12 AWG y tubos plásticos corrugados libres de halógenos de 3/4". Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de los carriles, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de planta, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las canaletas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 30 00 00 INSTALACIÓN DE GENERADORES ELÉCTRICOS Y EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO

26 32 13 00 GRUPOS ELECTRÓGENOS

26 32 13 13 10 001 Grupo electrógeno. 1250 kVA. 480 V. 60 Hz en paralelo

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Motor:

Características conforme a NF ISO 3046-1

Datos generales	
Marca	
Tipo	KD27V12-6CFS
Tipo de inyección	Directo
Número de cilindros	12
Disposición de los cilindros	V
Cilindrada	26.97 L
Velocidad de rotación	1800 rpm
Tipo de regulador del motor	Electrónico
Clase de regulación	+/-1 %
Potencia mecánica del motor	1114 kWm
Tensión de los elementos auxiliares	24
Carburante	
Tipo de combustible	Gasoil
Consumo específico al 75% de carga	0 l/h
Aceite	
Capacidad de aceite con filtro	101 L

Alternador:

Características conforme a IEC 60034.

Máquina autoexcitada, autorregulada, sin anillo ni escobilla, TI acoplamiento Aislamiento tropicalizado.

Datos generales

Tipo	KH04070T
Potencia nominal	1525 kVA
Número de fases	3
Número de polos	4
Tipo de excitación	3IN < 10s
Clase de aislamiento	H
Clase de temperatura	H
Índice de protección	IP 23
Regulador de tensión	Analógico

CUADRO DE CONTROL:



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El grupo proyectado deberá instalarse en la posición especificada en el proyecto y previa aprobación por la Fiscalización según los documentos de entrega previa presentados según el apartado D.1. del presente documento.

Es competencia del instalador de la instalación el suministro, montaje (instalación del equipo sobre bancada con aislamiento antivibratorio, conexión eléctrico, de control y de combustible, así como de elementos de insonorización). Además efectuará la puesta en servicio de todas las unidades que comprende el suministro del conjunto de acuerdo con las características técnicas del fabricante, implantación y calidades previstas en el proyecto. El posicionamiento del grupo electrógeno se realizará la misma según planos de proyecto y recomendaciones de manuales de izado y montaje del equipo. Habrá que establecer las servidumbres mínimas de mantenimiento especificadas por el fabricante y distancias requeridas a establecer para abatimiento de puertas en caso de equipos carenados.

Antes de proceder a la instalación del grupo tras la recepción de la unidad se deberá ser inspeccionada para determinar si ha sufrido daños en el transporte. Será competencia del instalador el almacenamiento de la unidad correctamente y evitar que sufra desperfectos por un almacenamiento inadecuado hasta su puesta en marcha. Se seguirán todas las instrucciones indicadas por el fabricante en el manual técnico del equipo para la descarga y almacenamiento del grupo y sus componentes.

Se comprobará que existirá espacio suficiente para la entrada y salida del grupo y componentes. En caso de que la ubicación afecte al traslado de otros equipos u instalaciones en la sala, se valorarán y medirán en partidas independientes.

Antes de colocar la unidad, se debe verificar que:

- La carga admisible en el lugar de ubicación es adecuada para el peso del grupo lleno de combustible y con sus baterías. En caso contrario, habrá que comprobar que se han aplicado los refuerzos estructurales necesarios.

- La unidad está instalada en posición horizontal sobre una superficie lisa (desnivel máximo admisible 5mm. a lo largo de ambos ejes).

- El número de puntos de apoyo es adecuado y se encuentran en los lugares correctos.

- No hay peligro de inundaciones en el lugar de instalación y existen sumideros con separadores de hidrocarburos. Estos deberán ser fabricados en poliéster estratificado, con un rendimiento para la obtención de niveles iguales o inferiores a 100 mg/l de hidrocarburos en el agua tratada.

Para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio y a las tuberías y conductos de la instalación se instalarán:

- Bancada de hormigón flotante, para el reparto de cargas y el aislamiento de vibraciones del grupo respecto a la estructura del edificio.
- Muelles antivibratorios aislantes proporcionados por el fabricante, con almohadillas antideslizantes de goma debajo de los aislantes al no utilizar pernos de sujeción.
- Manguitos flexibles de conexión de tuberías de alimentación de combustible al depósito en bancada
- Silenciosos de escape de humos, conexionado a la chimenea de salida de humos.
- Silenciosos de entrada de aire a la sala de grupos electrógenos
- Silenciosos de salida de aire caliente de radiadores, embocados a cada uno de los grupos electrógenos

Tras su ubicación definitiva y conexionado de chimenea y silenciosos, habrá que comprobar el ajuste óptimo de estos componentes a sus embocaduras correspondientes. El equipo deberá ser suministrado con el combustible requerido para las pruebas de puesta en marcha posteriores. Habrá, por tanto, que supervisar que los niveles de aceite y anticongelante son los adecuados. Habrá que visualizar que no se detectan fugas en dichos circuitos.

Además, deberán tenerse en cuenta las siguientes prescripciones:

- Espacio para permitir el llenado, limpieza e inspección de como mínimo 5 cm hasta las paredes laterales. Es conveniente que la altura libre por encima del depósito sea suficiente para permitir la inspección y desmontaje de las bocas y los detectores de nivel (de 1 a 1,5 m según la altura del depósito).
- Establecer los elementos de protección contra inundaciones, impactos, bajas temperaturas o calor excesivo que a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa) se determinen.
- En el caso general de que la conmutación se implemente en el propio CGBT de la instalación, habrá que comprobar que los valores de tensión/intensidad de suministro del grupo se corresponden con los interruptores motorizados empleados en la conmutación. Asimismo, habrá que verificar que estos interruptores motorizados incluyen todos aquellos contactos auxiliares de señalización y enclavamiento que el fabricante del cuadro de control recomienda para la implementación de la misma. A instancias de las recomendaciones de fabricante, estos interruptores deberán incorporar una bobina de mínima tensión para evitar cierres no controlados de los interruptores de conmutación, o evitar daños en el grupo impidiendo que el interruptor esté cerrado a no ser que el grupo esté disponible para asumir la carga.

Para evitar el disparo del interruptor asociado a la bobina por microcortes o por bajada de tensión momentánea, estas bobinas de mínima tensión serán retardadas (con temporización desde varios décimas de segundo hasta varios segundos), salvando así los disparos intempestivos. Además, habrá que supervisar que la conexión eléctrica de la bobina tomando siempre la medida de tensión aguas arriba del interruptor correspondiente.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

GRUPO ELECTRÓGENO. Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de grupo electrógeno Diesel, de 1500 kVA (1200 kW de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 85281) previsto para sincronismo y conexión en paralelo con otro grupo. Tensión nominal de 400 V a 50 Hz.

Equipo compuesto por:

- Motor Diesel a 1500 rpm, conforme a ISO 3046-1, refrigerado por agua mediante radiador.

- Alternador síncrono trifásico a 400/230 V y 50 Hz, autorregulado sin anillo ni escobillas.
 - Regulador electrónico de velocidad.
 - Silenciador de escape de gases 9 dBA de atenuación, incluyendo tubo metálico flexible de salida del motor, bridas, contrabridas, juntas y tornillos
 - Juego de baterías de 24 Vcc y 320 Ah.
 - Cargador electrónico de baterías.
 - Resistencia calefactora con termostato para el líquido refrigerante.
 - Cuadro automático de control del grupo, incluyendo funciones de programación, visualización de estado y de alarmas y puerto RS-485.
 - Módulo de potencia con interruptor tetrapolar tipo bastidor abierto motorizado de 2500 A, con mando eléctrico 3 transformadores de medida y bornes para conexión de neutro.
- Todos estos elementos montados sobre bancada metálica y debidamente conectados entre sí. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del grupo y de los elementos accesorios que comprende su instalación, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Planos acotados con la ubicación del grupo y elementos accesorios de la instalación, en planta y sección, indicando en el mismo áreas de servidumbres para mantenimiento indicados por el fabricante, ubicación del cuadro automático, depósito nodriza y/o depósito diario, así como de las conexiones a elementos de insonorización y de suministro de combustible.
- Listado de todos los materiales que se suministran junto al grupo.
- Listado de características técnicas del equipo y sus elementos accesorios en la instalación: características electro-mecánicas del grupo antes listadas, manuales de instalación del mismo, secciones de chimeneas aconsejadas, tipologías de conexiones a silenciosos, conexionado eléctrico y de conectividad con los elementos de la conmutación automática, etc.
- El fabricante del grupo deberá aportar el correspondiente certificado de aptitud del protocolo de pruebas en fábrica del equipo en fábrica según test funcional estándar de ISO 8528-6 o equivalente. El fabricante deberá acreditar su solvencia en tareas de mantenimiento preventivo y correctivo así como medios técnicos y humanos disponibles.
- Se suministrará el correspondiente certificado de fabricación y prueba del depósito aéreo.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del contratista realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador del grupo , incluyendo las aptitud de las pruebas funcionamiento del grupo y de las maniobras de conmutación y/o funcionamiento en paralelo con otros equipos , así como el manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas. Se aportará la placa técnica identificativa del grupo indicando de forma indeleble: número de modelo, identificación CE, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas finales.

E.- DETALLES

No procede

26 32 13 13 01 001 Juego de silentblocks de muelle

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Juego de 4 silentblocks de muelle de acero para apoyar una planta de emergencia. Deberá ser suministrado por el mismo fabricante de la planta de emergencia.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los silentblocks se fijarán a la solera de la sala de la planta de emergencia de forma que ésta se apoye sobre ellos, siguiendo las indicaciones del fabricante, conforme a la documentación técnica del proyecto y acorde a la normativa aplicable.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de juego de SILENTBLOCKS para amortiguar las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Se deberán entregar los documentos de especificaciones técnica y certificaciones normativas de los materiales empleados.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

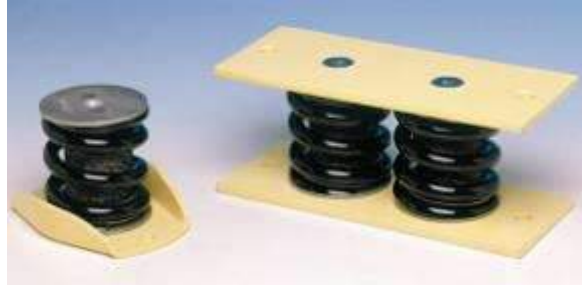
D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará: Certificado del Instalador, incluyendo las hojas técnicas.

E.- DETALLES



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

MINISTERIO DE SALUD

Complejo Nacional de Salud "Dra. Concepción Palacios"

Costado oeste Colonia Primero de Mayo, Managua, Nicaragua

PBX (505) 22647730 - 22647630 - Web www.minsa.gob.ni

26 32 13 13 02 001 Cableado de control para grupo electrógeno

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cableado de control para grupo electrógeno, incluyendo cableado indicado en las especificaciones del fabricante, canalización bajo tubo acorde a normativa de aplicación y conexión entre la unidad de control del grupo y la unidad de conmutación en el cuadro general.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El cableado de control para grupos será el especificado por el fabricante del grupo electrógeno y se canalizarán por tubo de acero galvanizado, estancos y especialmente protegido frente a choques mecánicos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad.

Ud. de suministro e instalación de cableado de control para grupo electrógeno, incluyendo cableado indicado en las especificaciones del fabricante, canalización bajo tubo acorde a normativa de aplicación y conexión entre la unidad de control del grupo y la unidad de conmutación en el cuadro general. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del grupo y de los elementos accesorios que comprende su instalación, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Listado de todos los materiales que se suministran junto al grupo.
- Listado de características técnicas del equipo y sus elementos accesorios en la instalación: conexión eléctrico y de conectividad con los elementos de la conmutación automática, etc.
- El fabricante del grupo deberá aportar el correspondiente certificado de aptitud del protocolo de pruebas en fábrica del equipo en fábrica según test funcional estándar de ISO 8528-6 o equivalente. El fabricante deberá acreditar su solvencia en tareas de mantenimiento preventivo y correctivo así como medios técnicos y humanos disponibles.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del contratista realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

- Certificado del Instalador del grupo, incluyendo las aptitudes de las pruebas funcionamiento del grupo y de las maniobras de conmutación y/o funcionamiento en paralelo con otros equipos, así como el manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas. Se aportará la placa técnica identificativa del grupo indicando de forma indeleble: número de modelo, identificación CE, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas finales.

E.- DETALLES

No procede.

**26 32 13 13 03 001 Chimenea modular de acero inoxidable Diám. int/ext 450/550 mm
GE**

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chimenea modular metálica de doble pared aislada, diseñada específicamente para funcionar en condiciones de alta temperatura (hasta 600 °C) y alta sobrepresión interior (hasta 5.000 Pa).

Cumplirá con la normativa EN 1856-1 Chimeneas – Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.

MATERIALES:

Pared interior:

Acero Inox AISI 316L (1.4404) o AISI 304 (1.4301)

Pared exterior:

Acero Inox AISI 430 (1.4016) Instalación interior en Salas de máquinas y patinillos

Acero Inox AISI 304 (1.4301) Instalación exterior en zona alejada de la costa

Acero Inox AISI 316L (1.4404)

Aislamiento:

Lana de roca densidad 100 kg/m³

Aislamiento en las uniones:

Fibra cerámica biosoluble de alta densidad

SOBREPRESIÓN MÁXIMA:

5000 Pa

TEMPERATURA DE UTILIZACIÓN:

600°C

DILATACIONES:

- La pared interior incorpora el sistema de libre dilatación.
- La pared exterior de los elementos rectos incorpora un dilatador en el extremo macho que asegura la correcta absorción de las dilataciones en la pared exterior, sin necesidad de añadir ninguna pieza suplementaria

	Características	Unidad es	Ref. EN 1856-1	Valores				Observaciones
1.0	Diámetros nominales	mm	4, 5	80, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800				
2.0	Diámetros GE 37 nominal/externo	mm		80/155, 100/175, 125/200, 150/225, 175/250, 200/275, 250/325, 300/375, 350/425, 400/475, 450/525, 500/575, 550/625, 600/675, 650/725, 700/775, 750/825, 800/875				
	80/180, 100/200, 125/225, 150/250, 175/275, 200/300, 250/330, 300/400, 350/450, 400/500, 450/550, 500/600, 550/650, 600/700, 650/750, 700/800, 750/850, 800/900							
	80/280, 100/300, 125/325, 150/350, 175/375, 200/400, 250/450, 300/500, 350/550, 400/600, 450/650, 500/700, 550/750, 600/800, 650/850, 700/900, 750/950, 800/1000							
	80/380, 100/400, 125/425, 150/450, 175/475, 200/500, 250/550, 300/600, 350/650, 400/700, 450/750, 500/800, 550/850, 600/900, 650/950, 700/1000, 750/1100, 800/1100							
3.0	Diámetro interior (mínimo)	mm	4, 5	78.9, 99.7, 121.5, 146.3, 171.5, 196.3, 246.6, 295.3, 345.7, 395.4, 446.2, 496.2, 547.1, 596.7, 646.5, 694.5, 743.8, 796.3				
4.0	Material de la pared interior		4, 5, 6.5.2					
	Calidad			1.4404 / 316L				
	Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
DN 80-600: 0,4 (0,34)				DN 80-600: 0,4 (0,34)	DN 80-600: 0,4 (0,34)	DN 80-600: 0,4 (0,34)		
DN 650-800: 0,6 (0,54)				DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 650-800: 0,6 (0,54)		
	Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-600: L50040	DN 80-600: L50040	DN 80-600: L50040	DN 80-600: L50040	
				DN 650-800: L50060	DN 650-800: L50060	DN 650-800: L50060	DN 650-800: L50060	
	Calidad			1.4521 / 444				
	Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
DN 80-600: 0,4 (0,34)				DN 80-600: 0,4 (0,34)	DN 80-600: 0,4 (0,34)	DN 80-600: 0,4 (0,34)		
DN 650-800: 0,6 (0,54)				DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 650-800: 0,6 (0,54)		
	Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-600: L99040	DN 80-600: L99040	DN 80-600: L99040	DN 80-600: L99040	
				DN 650-800: L99060	DN 650-800: L99060	DN 650-800: L99060	DN 650-800: L99060	
	Calidad			1.4162 / S32101				
	Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
DN 80-600: 0,5 (0,44)				-	-	-		
	Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-600: L99050	-	-	-	
	Calidad			1.4301 / 304				
	Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
DN 80-600: 0,4 (0,34)				DN 80-600: 0,4 (0,34)	DN 80-600: 0,4 (0,34)	DN 80-600: 0,4 (0,34)		
DN 650-800: 0,6 (0,54)				DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 650-800: 0,6 (0,54)		
	Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-600: L20040	DN 80-600: L20040	DN 80-600: L20040	DN 80-600: L20040	
				DN 650-800: L20060	DN 650-800: L20060	DN 650-800: L20060	DN 650-800: L20060	
5.0	Material de la pared exterior		4, 5, 6.5.2					
	Calidad			1.4301 / 304				
	Espesor nominal	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	

	Características	Unidad	Ref. EN 1895-1	Valores	Observaciones
7.0	Juntas		7.2	Selante especial suministrado por DINAH para aplicar en el momento del montaje	Ver instrucciones de instalación
	Designación de acuerdo a la norma EN 14241-1			T200 IW 2 K2 I	IE: TÜV-A 1895-0010
	Densidad	g/cm ³		1.03	
	Duraza	ShA		95	
	Fuerza para alcanzar el 100% de alargamiento	MPa		0.7	
	Resistencia a la tracción	MPa		1.4	
	Alargamiento hasta rotura	%		230	
	Resistencia mecánica y estabilidad		6.1		IE: TÜV-A 1445-0005
8.0	Resistencia a la compresión		6.1.1	Hasta 17 m	Ver Anexo
9.0	Resistencia a la tracción		6.1.2	0 m (Para mantener las propiedades del dilatador)	Ver Anexo
10.0	Resistencia al viento		6.1.3.2	Altura libre desde el último anclaje 1 m Distancia máxima entre anclajes murales 3 m	Ver Anexo
	Instalación no vertical		6.1.3.1		IE: TÜV-A 1445-0005
11.0	Ángulo máximo			90° (instalación horizontal)	Ver Anexo
12.0	Distancia máxima entre anclajes			Hasta 3 m	Ver Anexo
13.0	Estanqueidad al gas		6.3	Tipo de presión: H1	IE: TÜV-A 1411-0005
14.1	Distancia a materiales combustibles a T600 y resistencia al fuego de holín	mm	6.2	DN 80-800: 00 (C00)	IE: TÜV-A 1411-0005
14.2 14.3	Distancia a materiales combustibles a T600 y resistencia al fuego de holín	mm	6.2	DN 80-300: 40 (C40) DN 350-450: 60 (C60) DN 500-600: 80 (C80) DN 650-1200: 160 (C160)	IE: TÜV-A 1411-0005
14.4	Distancia a materiales combustibles a T600 y resistencia al fuego de holín	mm	6.2	DN 80-300: 30 (C30) DN 350-450: 45 (C45) DN 500-600: 60 (C60) DN 650-800: 120 (C120)	IE: TÜV-A 1411-0005
15.0	Contacto humano accidental a T600 y resistencia al fuego de holín		6.4.2	Protección necesaria en el área de contacto	IE: TÜV-A 1411-0005
16.0	Resistencia térmica (@ 200 °C)	m ² K / W	6.4.3	GE 37 DN 80 - 800: 0,287 - 0,388 GE 50 DN 80 - 1200: 0,351 - 0,522 GE 100 DN 80 - 800: 0,543 - 0,967 GE 150 DN 80 - 800: 0,675 - 1,360	IE: TÜV-A 1411-0005
17.0	Resistencia a los condensados		6.4.4, 6.4.5	Designación: D (seco)	IE: TÜV-A 1411-0005
18.0	Resistencia a la penetración del agua de lluvia		6.4.6	La chimenea es resistente a la penetración del agua de lluvia	IE: TÜV-A 1411-0005
	Resistencia al flujo		6.4.7		

Características	Unidad	Ref. EN 1856-1	Valores				Observaciones
(espesor mínimo)			DN 80-300: 0,4 (0,34) DN 350-600: 0,5 (0,44) DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 80-250: 0,4 (0,34) DN 300-550: 0,5 (0,44) DN 600-800: 0,6 (0,54)	DN 80-150: 0,4 (0,34) DN 175-450: 0,5 (0,44) DN 500-800: 0,6 (0,54)	DN 80: 0,4 (0,34) DN 100-350: 0,5 (0,44) DN 400-800: 0,6 (0,54)	
Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-300: L20040 DN 350-600: L20050 DN 650-800: L20060	DN 80-250: L20040 DN 300-550: L20050 DN 600-800: L20060	DN 80-150: L20040 DN 175-450: L20050 DN 500-800: L20060	DN 80: L20040 DN 100-350: L20050 DN 400-800: L20060	
Calidad			1.4404 / 316L				
Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
			DN 80-300: 0,4 (0,34) DN 350-600: 0,5 (0,44) DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 80-250: 0,4 (0,34) DN 300-550: 0,5 (0,44) DN 600-800: 0,6 (0,54)	DN 80-150: 0,4 (0,34) DN 175-450: 0,5 (0,44) DN 500-800: 0,6 (0,54)	DN 80: 0,4 (0,34) DN 100-350: 0,5 (0,44) DN 400-800: 0,6 (0,54)	
Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-300: L50040 DN 350-600: L50050 DN 650-800: L50060	DN 80-250: L50040 DN 300-550: L50050 DN 600-800: L50060	DN 80-150: L50040 DN 175-450: L50050 DN 500-800: L50060	DN 80: L50040 DN 100-350: L50050 DN 400-800: L50060	
Calidad			1.4521 / 444				
Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
			DN 80-300: 0,4 (0,34) DN 350-600: 0,5 (0,44) DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 80-250: 0,4 (0,34) DN 300-600: 0,5 (0,44) DN 600-800: 0,6 (0,54)	DN 80-150: 0,4 (0,34) DN 175-600: 0,5 (0,44) DN 500-800: 0,6 (0,54)	DN 80: 0,4 (0,34) DN 100-600: 0,5 (0,44) DN 400-800: 0,6 (0,54)	
Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-300: L99040 DN 350-600: L99060	DN 80-250: L99040 DN 300-600: L99060	DN 80-150: L99040 DN 175-600: L99060	DN 80: L99040 DN 100-600: L99060	
Calidad			1.4016 / 430				
Espesor nominal (espesor mínimo)	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
			DN 80-300: 0,4 (0,34) DN 350-600: 0,5 (0,44) DN 650-800: 0,6 (0,54)	DN 80-250: 0,4 (0,34) DN 300-600: 0,5 (0,44) DN 600-800: 0,6 (0,54)	DN 80-150: 0,4 (0,34) DN 175-600: 0,5 (0,44) DN 500-800: 0,6 (0,54)	DN 80: 0,4 (0,34) DN 100-600: 0,5 (0,44) DN 400-800: 0,6 (0,54)	
Descripción de acuerdo a la norma EN 1856-1			DN 80-300: L99040 DN 350-600: L99060	DN 80-250: L99040 DN 300-600: L99060	DN 80-150: L99040 DN 175-600: L99060	DN 80: L99040 DN 100-600: L99060	
6.0	Aislamiento	7.2					
Tipo			MANTA SPINTEX 342 100 VR DN				
Densidad	kg / m ³		100				
Conductividad térmica	W / mK		< 0,06 a 200 °C				
Temperatura de trabajo	°C		700				
Composición			SiO ₂ : 43-49%; Al ₂ O ₃ : 11-16%; Fe ₂ O ₃ : 3-6%; CaO: 16-20%; MgO: 8-13%; Na ₂ O: 1-3%; K ₂ O: 0,3-0,5%; MnO: 0,1-0,6%				
Espesor	mm		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	
			37,5	50	100	150	

	Características	Unidades	Ref. EN 1956-1	Valores				Observaciones
19.0	Valor medio de la rugosidad	mm	6.4.7.1	1 (de acuerdo a la norma EN 13384-1)				
20.0	Coefficientes de resistencia al flujo de los elementos de la chimenea		6.4.7.2	Valores de acuerdo a la norma EN 13384-1				
	Terminal							
21.0	Coefficiente de resistencia al flujo		6.4.7.3	Valores de acuerdo a la norma EN 13384-1				
22.0	Protección contra la lluvia		6.4.8.1	PND				
23.0	Comportamiento aerodinámico		6.4.8.2	PND				
24.0	Resistencia a la corrosión pared interior		6.5.1	1.4404 / 316L	1.4521 / 444	1.4162 / S32101	1.4301 / 304	IE: TÜV-A 1439-0005
				V2	V2	V2	Vm	
25.0	Resistencia a la congelación/descongelación		6.5.3	La chimenea es resistente a las congelaciones/descongelaciones				
26.0	Sustancias peligrosas		7.2	Ninguna				
27.0	Esquema instalación típica		7.2					Ver Anexo
28.0	Instrucciones de montaje		7.2					Ver Anexo
29.0	Dirección del flujo		7.2	Instalación con el macho exterior en la parte superior				
30.0	Instrucciones de almacenamiento		7.2	Atmósferas no corrosivas				
31.0	Método de aplicación de cualquier sellante requerido		7.2	Sellante especial suministrado por DINAK para aplicar en el momento del montaje				

		RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN*				RESISTENCIA A LA TRACCIÓN			
		CARGA MÁXIMA D (m)				CARGA MÁXIMA (m)			
Material exterior		1.4301 / 304 1.4404 / 316L 1.4521 / 444 1.4016 / 430				1.4301 / 304 1.4404 / 316L 1.4521 / 444 1.4016 / 430			
Modelo		GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	GE 37	GE 50	GE 100	GE 150
DN (mm)	80	17	12	5	2	0	0	0	0
	100	15	11	4	3	0	0	0	0
	125	13	10	4	3	0	0	0	0
	150	11	9	4	3	0	0	0	0
	175	10	8	4	2	0	0	0	0
	200	9	7	4	2	0	0	0	0
	250	7	6	3	2	0	0	0	0
	300	6	6	3	2	0	0	0	0
	350	7	5	3	2	0	0	0	0
	400	6	5	3	3	0	0	0	0
	450	5	4	2	3	0	0	0	0
	500	5	4	4	2	0	0	0	0
	550	4	4	3	2	0	0	0	0
	600	4	6	3	2	0	0	0	0
	650	-	5	3	2	-	0	0	0
	700	-	4	3	2	-	0	0	0
	750	-	4	2	2	-	0	0	0
	800	-	4	2	2	-	0	0	0

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Todas las chimeneas se instalarán en las posiciones y con las características especificadas en el proyecto y previa aprobación según los documentos de entrega previa presentados según el apartado D.1. del presente documento.

Es competencia del instalador de climatización el suministro, montaje (conexión a grupos electrógenos, soportes,...) y puesta en servicio de las chimeneas de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos del Proyecto.

La instalación de las chimeneas deben cumplir lo dispuesto a continuación:

- En los montajes verticales hasta diámetro 600mm se colocará un anclaje intermedio cada 3 módulos. A partir de 600mm se colocará un anclaje cada dos módulos.
- En montajes horizontales o inclinados se colocará un anclaje intermedio cada dos módulos.
- Los tacos de fijación serán los adecuados al material de la pared y la tornillería en acero inoxidable AISI 304 o AISI 316.
- La abrazadera de vientos se utilizará en los casos en que la chimenea sobresalga por encima de la cubierta 3 m o más, si no es posible el anclaje en la pared.

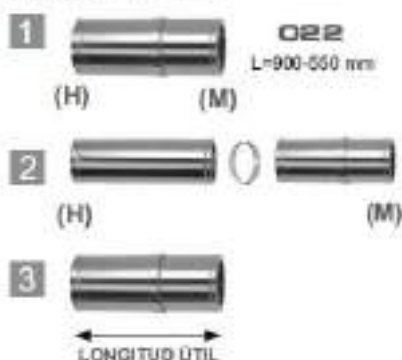
Se incluye en la conexión de las chimeneas los elementos accesorios tales como manguitos cortafuegos u otros materiales que aislen las chimeneas en el paso por forjados, cubiertas o muros así como los elementos necesarios para la impermeabilización de estos pasos, que podrá hacerse por medio de espumas expansivas u otro método que indique la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Se seguirán en todo caso las normas de montaje del fabricante:

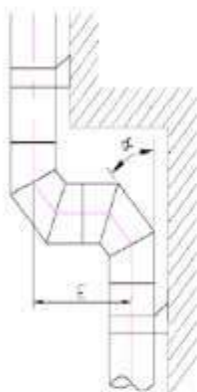


C ADAPTACIÓN DE LA LONGITUD NOMINAL DEL MODULO EXTENSIBLE A LA LONGITUD ÚTIL DESEADA

1 – Aflojar la abrazadera (070) y desacoplar la hembra (H) y (M).
2 – Extraer el aislamiento por (A) del interior (H) hasta conseguir la longitud útil deseada.
3- Acoplar (H) y (M) y volver a apretar la abrazadera (070).



B ANCLAJE Y ACOPLAMIENTO DEL COLECTOR DE HOLLÍN



INSTALACIÓN NO VERTICAL								
Material exterior	ANGULO MÁXIMO α (°)				DISTANCIA MÁXIMA ENTRE ANCLAJES E (m)			
	1.4301 / 304 1.4404 / 316L 1.4521 / 444 1.4016 / 430				1.4301 / 304 1.4404 / 316L 1.4521 / 444 1.4016 / 430			
Modelo	GE 37	GE 50	GE 100	GE 150	GE 37	GE 50	GE 100	GE 150
80	90	90	90	90	3	3	3	3
100	90	90	90	90	3	3	3	3
125	90	90	90	90	3	3	3	3
150	90	90	90	90	3	3	3	3
175	90	90	90	90	3	3	3	3
200	90	90	90	90	3	3	3	3
250	90	90	90	90	3	3	3	3
300	90	90	90	90	3	3	3	3
350	90	90	90	90	3	3	3	3
400	90	90	90	90	3	3	3	1
450	90	90	90	90	3	3	3	1
500	90	90	90	90	3	3	1	1
550	90	90	90	90	3	3	1	1
600	90	90	90	90	3	1	1	1
650	-	90	90	90	-	1	1	1
700	-	90	90	90	-	1	1	1
750	-	90	90	90	-	1	1	1
800	-	90	90	90	-	1	1	1

CONTROL DE CALIDAD:

Se comprobará:

- la adecuada instalación del elemento y el soporte adecuado según fabricante.
- su adecuada alineación, pendientes mínimas necesarias y la correcta ubicación de los las conexiones a los grupos.

- La adecuada sectorización del paso de chimeneas y prueba de aguas para comprobar la impermeabilización.
- El correcto funcionamiento de los elementos de terminación superior, tapa inferior, cazoleta y tapa de recogida de hollín y punto de toma de muestra para el análisis de humos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Metro lineal

MI de suministro e instalación de chimenea modular de 450 mm de diámetro interior y 550 mm de diámetro exterior, construida con doble chapa de acero inoxidable, con aislamiento intermedio de lana mineral y junta de fibra cerámica, incluso parte proporcional de codos, tes, derivaciones, abrazaderas de unión y sujección, adaptadores, pirómetro, tramo para toma de muestras e inspección, tapa con purga, cono de salida, sombrerete, conexión al grupo electrógeno. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de las chimeneas, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Planos con la ubicación de las mismas, indicando la ubicación de las chimeneas, características de conexión a los grupos y detalles de soportes de sujeción.
- Listado de material que se incluye junto con las chimeneas.
- Listado de características técnicas de las chimeneas: Materiales de todos los elementos que componen las chimeneas, características técnicas de todos los elementos utilizados en la instalación de las chimeneas (diámetros, espesores de aislamiento, espesores de chapa, características de los soportes, ...)

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento y hojas técnicas.

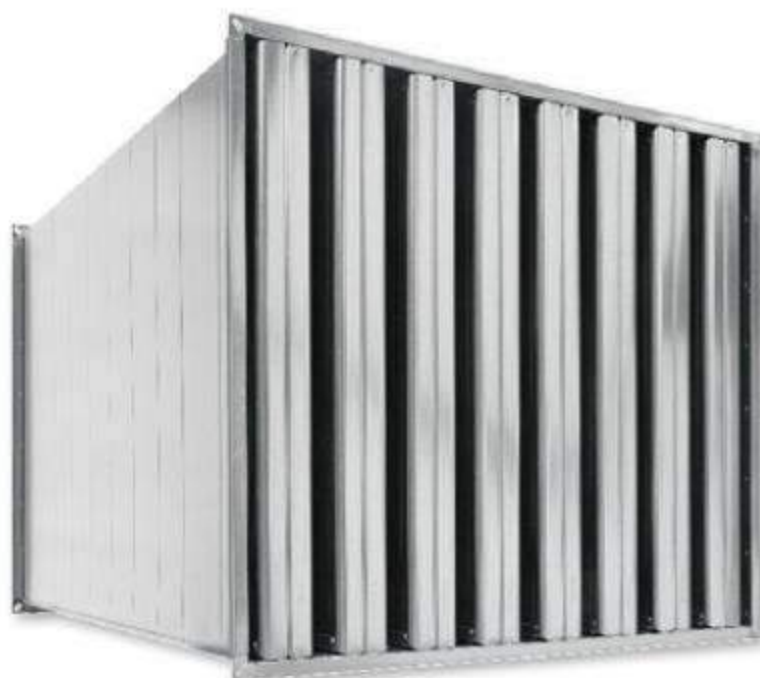
E.- DETALLES

No requiere

26 32 13 13 04 001 Silenciador de entrada de aire. 2240x2400x1500 mm

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Construidos en chapa de acero galvanizada. Con paneles de materiales fonoabsorbentes, fibra de vidrio recubiertos con lámina protectora. El conjunto va dentro de una carcasa de chapa galvanizada post-pintada. Los grosores, longitudes y secciones de paso estarán calculados de acuerdo con las frecuencias fundamentales a atenuar, el grado de atenuación requerido de 30 dbA a 1 m de distancia y la pérdida de carga admisible.



Sus dimensiones serán 2240x2400x1500 mm (altura x anchura x longitud).

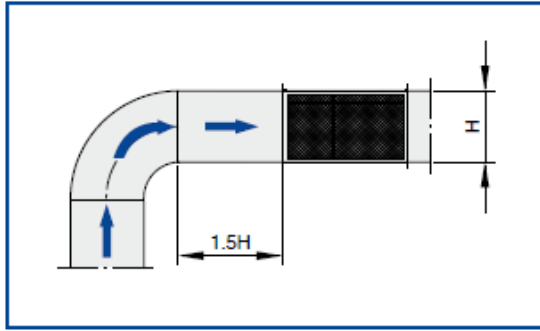
Contará con los siguientes accesorios:

- Malla antipájaros.
- Persiana antilluvia.
- Marco de empotramiento en obra.
- Soporte.

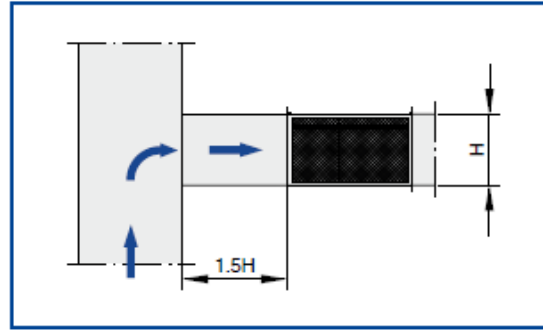
B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La colocación de los silenciadores se realizará conforme a la documentación técnica del proyecto y acorde a la normativa aplicable.

Siempre deberá existir un tramo recto de conducto de longitud, al menos, 1'5 veces la anchura del conducto tras una unión o curva del conducto de aire:



Vertical duct section before the bend:
Splitters vertical; H of duct = H of splitters
Horizontal duct section before the bend:
Splitters horizontal; B of duct = H of splitters



Vertical duct section before the junction:
Splitters vertical; H of duct = H of splitters
Horizontal duct section before the junction:
Splitters horizontal; B of duct = H of splitters

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de silenciador de salida de aire de sección rectangular de dimensiones 2240x2400 mm (alto x ancho) y 1500 mm de longitud, fabricado en caja de chapa de acero galvanizado y formado por paneles fonoabsorbentes de lana mineral de espesor 100 mm con velo protector de seda de vidrio, colocados paralelamente y con una separación entre paneles de 72 mm. Con atenuación mínima global de 30 dB(A). Incluso malla de protección antipájaros, soporte de apoyo, marco de perfil de ángulo de 60 mm galvanizado, persiana de protección al exterior contra la lluvia y embocadura del silenciador al radiador con plancha de acero galvanizado de 0.8 mm de espesor y unión elástica. Además se incluye pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del silenciador para grupos electrógenos, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Planos acotados con la ubicación del grupo y elementos accesorios de la instalación, en planta, así como de las conexiones a elementos de insonorización.
- Listado de todos los materiales que se suministran junto a los silenciadores.
- Listado de características técnicas del equipo y sus elementos accesorios en la instalación: manuales de instalación, tipologías de conexiones a silenciosos, etc.

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del contratista realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los

equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

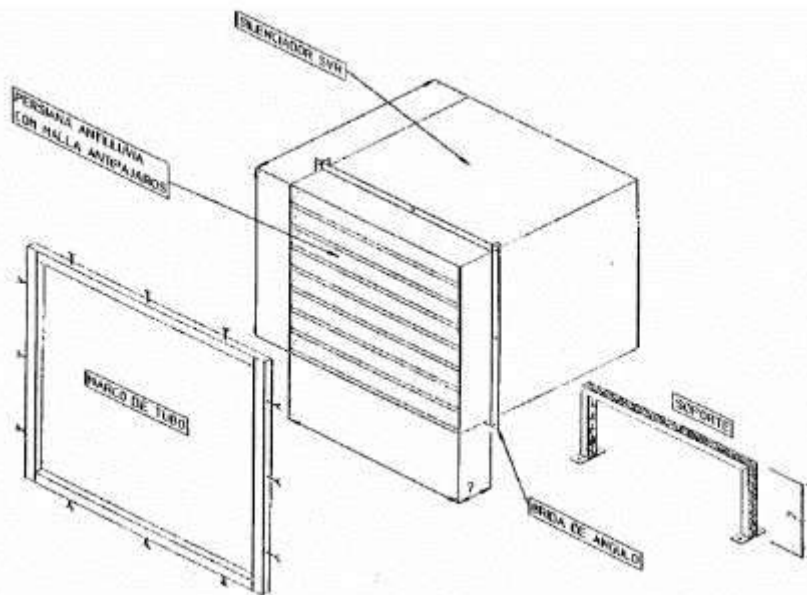
D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará:

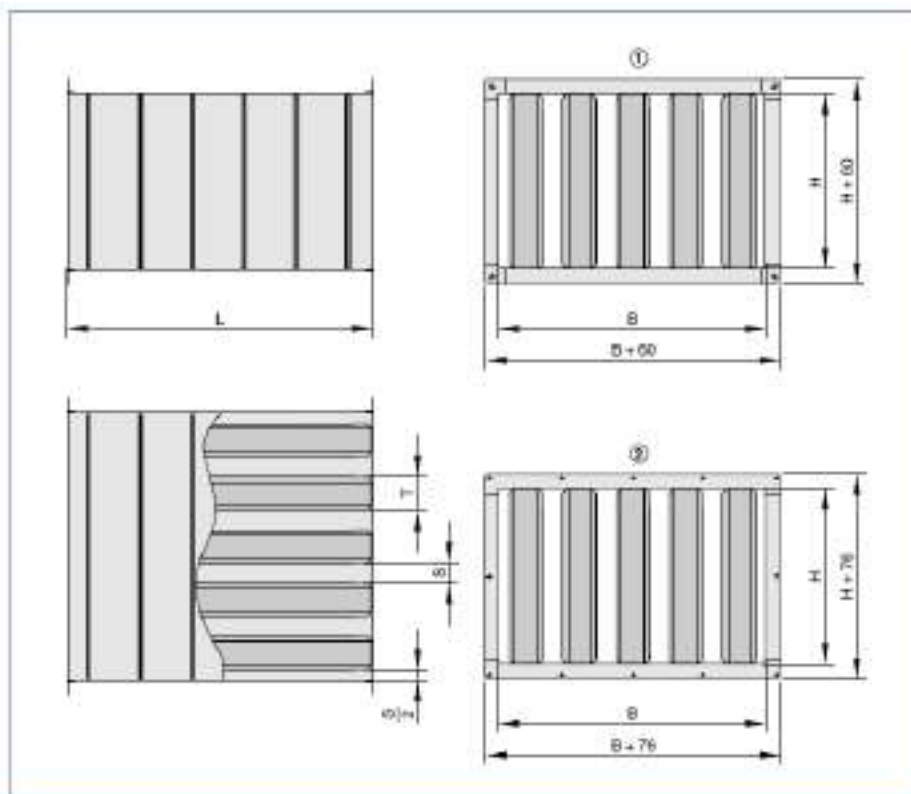
- Certificado del Instalador del silenciador , incluyendo las aptitud de las pruebas funcionamiento del grupo y de las maniobras de conmutación y/o funcionamiento en paralelo con otros equipos , así como el manual técnico, de uso y funcionamiento con hojas técnicas. Se aportará documentación relativa a pruebas finales.

E.- DETALLES

Silenciador de entrada de aire



Detalle de panel absorbente:



Dimensiones nominales (el fabricante debe adaptarse a las dimensiones exactas indicadas en proyecto):

Número de paneles según dimensiones y espesor del panel fonoabsorbente. Para espesor 100mm:

26 33 53 00 UPS ESTÁTICOS

26 33 53 00 11 003 a 017 UPS estáticos

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ud. de suministro e instalación de Sistema de Alimentación Ininterrumpida trifásico, topología "online doble conversión" y clasificación VFI-SS-111, de potencia nominal y autonomía indicadas en los planos de tomacorrientes y esquemas unifilares correspondientes, con entrada y salida a 208 Vac y 60 Hz, equipado rectificador/cargador e inversor IGBT con diseño PWM, control vectorial basado en DSP, display gráfico para control y monitorización, tarjeta de comunicaciones externas con puertos RJ45 Ethernet, RS485 y USB, bypass estático, bypass de mantenimiento y protecciones integradas de entrada, salida, baterías y by-pass. Incluso baterías de plomo hermético de 10 años de vida media. Se incluyen armarios metálicos autosustentados para UPS y para baterías. Incluso adaptador de red para UPS con conectividad TCP/IP y SNMP, servidor web embebido para monitorización y control remoto del apagado seguro de servidores en red para el apagado remoto de servidores asociados al UPS, avisos vía email, registro de datos de funcionamiento descargable, permitiendo la integración del UPS en redes bajo protocolo MODBUS/JBUS. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Deberá ajustarse normativamente a lo reflejado en la IEC/EN 62040-1-2-3, además de cumplir lo especificado en la norma EN 61000-4-5 en cuanto a resistencia del equipo a sobretensiones. Deberá llevar el marcado CE conforme a la directiva europea sobre seguridad 2006/95 y la directiva 2004/108 sobre compatibilidad electromagnética.

Se describen a continuación las características técnicas mínimas de las partes diferenciables del equipo

- Características generales:
 - 1- Deberán ser equipos que integren tecnología de Control Vectorial (control en tiempo real de la electrónica) en su unidad de control. Deberá poder eliminar todas las perturbaciones transitorias y prolongadas del suministro eléctrico. El sistema de Control Vectorial del equipo deberá permitir un perfecto reparto de carga entre equipos cuando se instalen en modo paralelo/paralelo redundante.
 - 2- El equipo deberá poder en configuración del tipo Paralelo- Redundante o paralelo distribuido, no siendo necesario para ello ningún módulo adicional de conmutación, a fin de garantizar la máxima flexibilidad para las ampliaciones futuras. El sistema debe permitir poner hasta 8 equipos en paralelo para cubrir posibles ampliaciones.
 - 3- La Topología del equipo en la red de suministro será ON-LINE doble conversión (clase 1 VFI según IEC 62040-3)
 - 4- El UPS debe disponer de funcionamiento Interactivo Digital: el equipo será capaz de supervisar el estado de la línea de alimentación.
- Unidades constituyentes del UPS:
- Rectificador / cargador de batería

- Inversor IGBT
- Procesador digital de Señales (DSP)
- Baterías
- Interruptor de bypass manual
- Commutador estático electrónico
- Armarios de baterías modulares

Se describen a continuación las características generales de los componentes. El resto de las características técnicas mínimas exigibles serán las que implementan los modelos descritos en planos y mediciones de Proyecto.

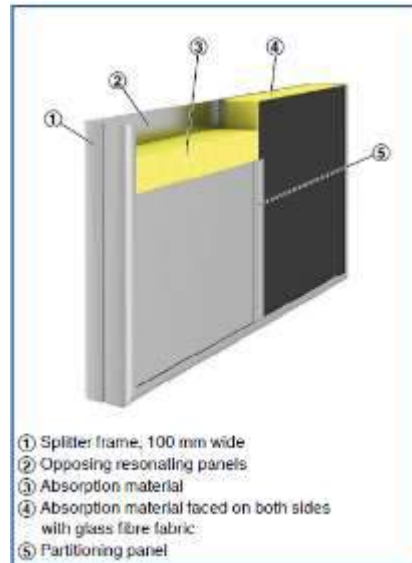
RECTIFICADOR/CARGADOR DE BATERIAS

-El rectificador(booster)/cargador de batería será implementado mediante tecnología IGBT y deberá ser de 12 pulsos a tiristores e incorporará un filtro pasivo para alcanzar un THDi de entrada <5%. El rectificador deberá estar alojado dentro del armario de la electrónica del UPS. Con el fin de reducir el número de ciclos de carga y descarga de las baterías, el rectificador debe admitir tensiones de entrada dentro de los márgenes +15 % y el -25 % de la tensión nominal, sin descarga de baterías.

Nominal length	500	750	1000	1250	1500				
Nominal height	300	600	900	1200	1500	1800			
Nominal width	MSA100			MSA200			MSA230		
	T	n	S	T	n	S	T	n	S
	mm	-	mm	mm	-	mm	mm	-	mm
200	100	1	100	-	-	-	-	-	-
400	100	2	100	200	1	200	230	1	85
600	100	2 - 4	50 - 200	200	2	100	230	2	70
800	100	3 - 5	60 - 167	200	2 - 3	67 - 200	230	2	170
1000	100	4 - 7	43 - 150	200	3 - 4	50 - 133	230	3	103
1200	100	4 - 8	50 - 200	200	3 - 5	40 - 200	230	3 - 4	70 - 170
1400	100	5 - 10	40 - 180	200	4 - 5	80 - 150	230	3 - 5	50 - 237
1600	100	6 - 11	46 - 200	200	4 - 7	57 - 200	230	4 - 5	90 - 170
1800	100	6 - 12	50 - 200	200	5 - 8	50 - 160	230	4 - 6	70 - 220
2000	100	7 - 14	43 - 186	200	5 - 8	50 - 200	230	5 - 7	56 - 170
2200	100	7 - 15	47 - 200	200	6 - 9	44 - 167	230	5 - 7	84 - 186
2400	100	8 - 16	50 - 200	200	6 - 10	40 - 200	230	6 - 8	70 - 170

- El arranque será en rampa programable con posibilidad de un retardo también programable
- Control con corrección del factor de potencia que permita un PFC > 0.9.
- Posibilidad de alimentación trifásica sin neutro.
- Incorporará un seccionador bajo carga en entrada y un seccionador de batería con contacto auxiliar de señalización.
- Efectuará un control del estado del circuito de batería permitiendo la programación de test de baterías (semanales, quincenales o mensuales). Calculará la autonomía restante de la batería durante la fase de descarga. Proporcionará una estimación de la vida restante de las baterías en función del histórico de funcionamiento.

-Paradas de seguridad: el rectificador podrá detenerse si se da una tensión de salida alta y por lo tanto peligrosa para la batería.



INVERSOR IGBT

El inversor será implementado con transistores IGBTs supervisados por el control vectorial y garantizará:

-Salida:

Trifásica 400 V (380V / 415 V ajustable) y estabilidad de la tensión de salida: $\pm 1\%$

Monofásica: 220/230/240 $\pm 3\%$ con varias salidas configurables

-Frecuencia: 50/60 Hz $\pm 0,01\%$

-THDu: $< 3\%$ / $< 5\%$ (carga lineal/ no lineal) y FP de la carga: 0,8 (capacitivo ó inductivo).

-Posibilidad de alimentar cargas con FP=1 (con restricciones en la carga de baterías).

-Capacidad de sobrecarga: 150% durante 1 min, 125% durante 10 min.

-Capacidad de cortocircuito: 2 In durante 10 ms, 1,5 In durante 5 s.

-No necesita transformador de aislamiento

-Neutro sobredimensionado: el circuito del neutro con sección apta para soportar una corriente $> 1,7$ veces la corriente de fase. La unidad de control y regulación deberá:

-Detener el inversor para tensión baja de la batería en función del tiempo de descarga

-Adaptar automáticamente la potencia de salida en función de la temperatura ambiente.

CONMUTADOR ESTÁTICO ELECTRÓNICO (BY PASS):

Estará constituido por dos interruptores estáticos, cada uno de los cuales constituido por un par de tiristores conectados en antiparalelo, en cada fase a la salida del inversor y de la línea de alimentación de reserva.

Los seccionadores de bypass deberán llevar contacto auxiliar de señalización.

Deberá incorporar una lógica de mando y control controlada por microprocesador con las siguientes funcionalidades: cuando se verifiquen condiciones de sobrecarga, sobretemperatura, tensión continua fuera de las tolerancias o anomalías en el inversor deberá poder :

- transferir automáticamente la carga a la línea de reserva y viceversa sin interrupción de la alimentación en caso de que haya sincronización entre bypass e inversor.
- en caso de no existir sincronismo, el retardo máximo permitido será de 20 ms.

BYPASS MANUAL(SERVICIO)

Todos los UPS contarán con bypass estático (tiristores+contactor) y bypass de mantenimiento mediante interruptor manual con señal al inversor para su protección ante un cierre accidental.

El bypass manual permitirá el apagado y aislamiento del UPS para posibles operaciones de mantenimiento.

BATERIAS

La batería de acumuladores estacionarios de Pb-ácido/NiCd de tipo hermético regulados con válvula, tendrá el vano de contención de material autoextinguible y , proporcionando la redundancia necesaria para labores de mantenimiento.

La batería de acumuladores deberá tener una vida estimada de 10 años y deberá garantizar el suministro de la potencia nominal del UPS, en caso de falta total de corriente de la línea de alimentación principal y de reserva, durante el tiempo indicado en la documentación del proyecto (planos y medición), montadas en armario autosustentado.

EL equipo debe disponer de un sistema que realice una regulación de la tensiones de recarga en función de la temperatura, rebajando la tensión de recarga a medida que aumenta la temperatura del equipo para aumentar la vida útil de las mismas.

Las baterías podrán ir alojadas en el mismo armario u otra envolvente de las mismas características que el de la electrónica (este aspecto vendrá detallado en la partida correspondiente del Presupuesto). Dichas baterías deberán estar protegidas con fusibles/interruptores automáticos ubicados en cada polo y con un elemento de seccionamiento adecuado.

Con el objeto de proteger las baterías contra daños derivados de descargas profundas (descargas con carga reducida) la tensión de bloqueo del inversor deberá variar automáticamente en función del tiempo de descarga.

Para proteger la vida estimada de las baterías, la tensión de flotación de las mismas deberá compensarse automáticamente en función de la temperatura ambiente, disponiendo para ello de sonda de temperatura en el armario que contiene las baterías.

Otras características técnicas exigibles del equipo UPS:

TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO GALVÁNICO

Si la carga aguas abajo del UPS se considera críticas y /o la instalación tiene dos fuentes de entrada independientes con neutros distintos, el UPS deberá poder albergar en su interior un trafo de aislamiento galvánico instalado la entrada (alimentación, bypass o ambos) o a la salida del equipo. Este aspecto será valorado en función del estudio previo del régimen de neutro de la instalación.

MANDOS, MEDIDAS, SEÑALIZACIONES Y ALARMAS

El UPS deberá disponer de un display digital gráfico LCD donde se puedan visualizar diagramas, en un entorno amigable, los textos y símbolos que designen el estado del equipo.. Dicho display deberá mostrar, en estado de reposo, un diagrama unifilar del UPS con indicación del estado de cada uno de los elementos. Dicho display deberá poder mostrar, como mínimo, la información al menos en español/ingles, e incluirá las señalizaciones, medidas, alarmas y modos de funcionamiento conforme con las siguientes indicaciones.

-Mandos

El UPS estará provisto de los siguientes mandos:

- Arranque inversor.
- Paro inversor (a fin de evitar accionamientos accidentales permitiendo a la vez un rápido apagado en caso de emergencia, el pulsador deberá presionarse durante 2 segundos).
- Inhibidor de alarma sonora.
- Botones de navegación para recorrer la diferentes funciones.
- Botón de restablecimiento o reset (para la confirmación de lectura de las alarmas activas)

-Medidas

Deberán preverse las siguientes medidas:

- Rectificador/Cargador de batería
- Corriente batería en fase de carga
- Temperatura vano batería
- Corriente batería en fase de descarga
- Tensión rectificador/batería
- Inversor, Reserva,Frecuencia
- Sobrecarga
- Tensión y Corriente
- Salida/Carga
- Frecuencia
- Porcentaje de la carga aplicada
- Tensión, Factor de pico y Corriente

-Señalizaciones y alarmas mínimas:

Deberán preverse las siguientes señalizaciones:

- Sentido cíclico incorrecto
- Avería de la batería
- Paro inminente por fin de descarga
- Inversor fuera de sincronismo
- Sobretemperatura
- Inversor bloqueado
- Sobrecarga
- Carga alimentada por la reserva
- Falta línea de reserva
- Tensión reserva alta/baja
- Seccionador de bypass cerrado

- Alarma temperatura Batería
- Ventilación Insuficiente

Las siguientes señalizaciones deberán estar disponibles en regleta de conexiones con contactos libres de potencial:

- Sistema normal (suma alarmas)
- Avería inversor
- Carga en reserva
- Falta línea principal
- Fin de autonomía de batería

Asimismo el UPS deberá:

- Visualizar, ante la falta de línea mediante display la autonomía de batería restante que estará en función de la carga y del estado de la batería (curva de descarga, deterioro, temperatura de funcionamiento etc.).
- Memorizar todos los eventos precedentes y sucesivos a una avería.
- Tener la posibilidad de controlar el software gráfico de señalización y medición.
- Tener la adaptación para el telediagnóstico (según las especificaciones de funcionamiento siguientes).
- Asimismo deberá preverse una entrada libre de tensión para poder inhibir los conmutadores estáticos y todos los convertidores de potencia

-Alarmas: como mínimo, deberán visualizarse las alarmas siguientes

7 - 2	Secuencia de fases errónea	Controlar la secuencia de fases
8 - 1	El bypass de mantenimiento está activado	
9 - 1	Funcionamiento con batería	
10 - 2	Tiempo de reposo batería rebasado **	Desconectar la carga directamente
11 - 2	Batería descargada **	Reducir la carga
12 - 1	Estado de funcionamiento: puesta en servicio, carga inicial, convertidor	Salir del estado de funcionamiento tras la puesta en servicio, carga inicial
13 - 1	El interruptor de la batería no está accionado	Accionar el interruptor de batería
14 - 1	Tiempo de vida del ventilador rebasado	Reemplazar el ventilador - contactar con la oficina de Atención al Cliente
15 - 1	Fallo comunic. cargador de baterías	Contactar con la oficina de Atención al cliente
19 - 1	Temp. baterías fuera de tolerancia	
23 - 1	Fallo cargador de baterías (del cargador)	Contactar con la oficina de Atención al cliente
24 - 1	Fallo cargador de baterías (del CU)	Contactar con la oficina de Atención al cliente

Alarmas mínimas a incorporar en el equipo UPS

En cualquier caso, en caso de fallo, el componente del UPS afectado está siempre apagado y el UPS cambiará automáticamente al mejor modo de funcionamiento posible para el suministro de las cargas.

CONECTIVIDAD

Software de gestión:

El UPS deberá adjuntar es una herramienta de software de Fiscalización para PC para poder efectuar un análisis tanto del equipo como de sus baterías. Deberá poder facilitar:

- La representación del UPS por medio de un sinóptico.
- La visualización en tiempo real de las medidas, estado, advertencias y alarmas del UPS.
- La capacidad de monitorizar cargadores de baterías, inversores, y UPSs completos, todo ello con el mismo software.
- La posibilidad de conectar hasta 31 módulos en un único PC.
- El almacenamiento permanente de datos para su posterior análisis.

Este software se instalará en el PC designado para control central, de forma que se podrán visualizar los parámetros de funcionamiento del UPS o equipos paralelo a través de la red local

Tarjeta de comunicaciones en el UPS:

El equipo debe incluir interfaz de red Ethernet RJ45 para conexión a la red local del edificio. Esta tarjeta permitirá la configuración del UPS TCP/IP para gestión y Fiscalización vía WEB, telnet (control remoto) y SNMP.

El equipo proyectado debe disponer de la opción de compatibilidad con buses de campo del tipo ProfiBus y ModBus.

Opcionalmente se podrá contratar un servicio de telegestión del equipo por parte del proveedor de forma que el UPS incorporará una a través de conexión IP Internet .

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se describen a continuación las características generales de la instalación de equipos UPS y sus baterías. El resto de las características técnicas mínimas exigibles serán las que implementan los modelos descritos en planos y mediciones de Proyecto.

Previamente a la instalación del equipo proyectado, habrá que efectuar un estudio del régimen de neutro de la instalación en la que se implantará, para establecer cómo deberá realizarse la integración del UPS en la red de distribución. En base a este estudio previo, se decidirá a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa), instaladores y proveedor del equipo la conveniencia de otros opcionales (protecciones diferenciales aguas arriba del UPS, trafos de separación galvánica, etc.).

En general la instalación tendrá régimen de neutro IT, con lo que las líneas de alimentación del UPS se protegerán con interruptores diferenciales

La conectividad de UPSs en paralelo:

El proveedor del equipo deberá disponer de su propia flota de bancos de carga y equipos de termografía , que estarán a disposición de la Fiscalización (Dirección Facultativa) para usar durante la puesta en marcha, incluyendo baterías de soporte , equipos de refrigeración y dispositivos de seguridad.

Se acordará entre la Fiscalización (Dirección Facultativa) y el proveedor del equipo un programa de pruebas para asegurar el chequeo del sistema y su correcto funcionamiento en la red en que se integra.

El UPS se alojará en un armario modular IP20 de chapa de acero zincado y puertas con cerradura. Estará revestido de una capa de resina epoxi aplicada electrostáticamente. Dispondrá de ventilación forzada redundante y regulada en función de la carga del UPS. El equipo tendrá posibilidad de entrada de cables por la parte superior, inferior o lateral armario según indicaciones de fabricante.

Condiciones ambientales exigibles para el correcto funcionamiento del equipo:

- temperatura máxima diaria(24h):40°C
- humedad relativa95% sin condensación
- altitud máxima:1000 metros

La sala donde se instala el equipo deberá estar refrigerada para que la T^a ambiente se encuentre en los límites convenientes para evitar así que la carga máxima se reduzca. Esta instalación deberá cumplir lo especificado en las fichas aportadas por el fabricante. Previamente a la instalación del UPS habrá que verificar que la estructura soporta el peso del armario con sus baterías.

Los armarios que alberguen las baterías deberán ser del mismo tipo que el que alberga el UPS y deberán incluir dispositivos de desconexión, fusibles o interruptores de protección para cada rama de baterías, terminales de conexión y cables entre UPS y baterías.

Habrà que respetar en todo caso las distancias de servidumbre en la instalación del equipo y sus baterías y que recomiende el fabricante, así como los radios de curvatura del cableado.

UPSs en paralelo: especificaciones de instalación

El kit para funcionamiento en paralelo vendrá incluido en una de las UPSs Los cables de entrada y salida deben ser de la misma longitud (y tipo) para garantizar una distribución equilibrada de la carga en la configuración de UPS en paralelo. Esto se justifica porque una diferencia considerable en las longitudes (o tipos) de los cables de entrada y salida de los módulos UPS hará que éstos desconecten la carga crítica debido al desequilibrio entre las corrientes.

El apantallamiento del cable bus de datos que conecta entre sí todos los UPSs del paralelo debe conectarse a la tierra del UPS en uno de los extremos del cable.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de Sistema de Alimentación Ininterrumpida trifásico, topología "online doble conversión" y clasificación VFI-SS-111, de potencia nominal 40 kVA, con entrada y salida a 208 Vac y 60 Hz, equipado rectificador/cargador e inversor IGBT con diseño PWM, control vectorial basado en DSP, display gráfico para control y monitorización, tarjeta de comunicaciones externas con puertos RJ45 Ethernet, RS485 y USB, bypass estático, bypass de mantenimiento y protecciones integradas de entrada, salida, baterías y by-pass. Incluso baterías de plomo hermético de 10 años de vida media para proporcionar una autonomía de 10 minutos. Se incluyen armarios metálicos autosustentados para UPS y para baterías. Incluso adaptador de red para UPS con conectividad TCP/IP y SNMP, servidor web embebido para monitorización y control remoto del apagado seguro de servidores en red para el apagado remoto de servidores asociados al UPS, avisos vía email, registro de datos de funcionamiento descargable, permitiendo la integración del UPS en

redes bajo protocolo MODBUS/JBUS. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación de BT en que se instala.
- Croquis acotado del armario/s del conjunto UPS/baterías, con datos de dimensiones, pesos y servidumbres recomendadas para la instalación.
- Ficha técnica y manual de montaje conteniendo las características del UPS, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia del equipo y sus baterías, modo de instalación del cableado, así como detalles de parametrización y programación del equipo.
- Fichas técnica y manual de mantenimiento de baterías, así como listado de contactos de empresas especializadas y certificadas para el tratamiento de estos residuos y que la normativa Europea en vigor (o equivalente) exige.
- El proveedor del equipo deberá documentar la oferta de servicios de telegestión y soporte para efectuar la Fiscalización remota del equipo, así como su mantenimiento preventivo y correctivo. Quedará a disposición del Promotor de las obras y de la Fiscalización (Dirección Facultativa) la contratación de dichos servicios postventa en los términos y alcance que se acuerden inicialmente.
- El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del contratista realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

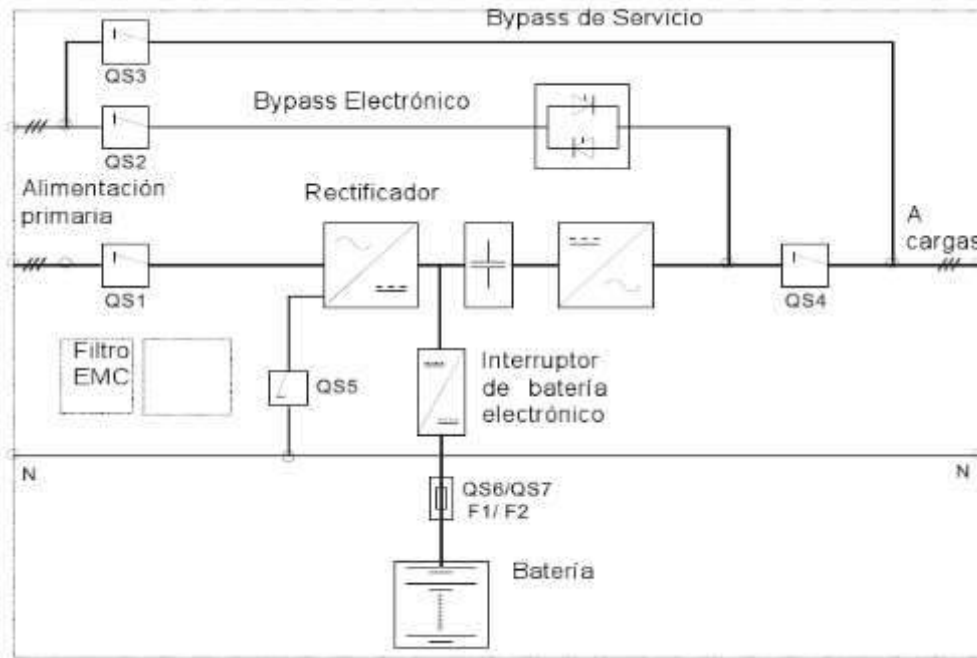
Además de la documentación As Built o final del listado anterior, se entregará: los certificados de aptitud de las pruebas finales acordadas.

- Certificado del Instalador, incluyendo las pruebas funcionamiento llevadas a cabo para el conjunto de del conjunto de UPS y sus baterías , con el resultado de las mismas .Además deberá aportar el manual técnico, de uso y funcionamiento, así como el material(aplicaciones y programas) del software de conectividad. Asimismo, entregará las hojas técnicas correspondientes así como identificación CE del equipo, número de serie, año de fabricación y fecha de pruebas. Aportará la localización y disponibilidad del servicio técnico de emergencia.

-Certificado de garantía de producto de forma que la garantía empezará a contar desde

E.- DETALLES

En base al siguiente esquema básico de componentes, en los esquemas unifilares de proyecto se detallará el unifilar de aplicación a la configuración descrita en la Memoria para cada equipo.



Esquema de componentes del UPS

26 37 00 00 00 BATERÍA DE CONDENSADORES

26 37 00 00 01 001 Batería de Condensadores Automática, 450 kVAr

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Es una batería automática de tipo modular, diseñada para potencias medianas y grandes, adecuada para todos los emplazamientos debido a su gran versatilidad.

Características:

- Potencia nominal: 450 kVAr.
- Número de escalones: 5
- Regulación: 50 + 4x100.
- Tensión asignada: 480 V a 60 Hz.

Batería automática de condensadores de 450 kVAr, formada por 5 escalones y regulación 50 + 4x100, de tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso contactores de maniobra, controlador de factor de potencia, armario envolvente con grado de protección IP31 y transformador de intensidad de núcleo abierto (2000/5 A). La batería está dotada de inductancias antiarmónicos con sintonización a 189 Hz. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

La fiabilidad se basa en un conjunto de componentes especialmente diseñados para su aplicación en sistemas de compensación de energía reactiva. Batería alojada en armario metálico con un grado de protección IP31 con la puerta cerrada.

Condensadores

El condensador es compacto y potente y está especialmente diseñado para el uso en baterías automáticas de condensadores. Ofrece larga vida incluso bajo solicitaciones eléctricas elevadas, prestaciones únicas y un sistema de protección secuencial.

Contactores

Están especialmente diseñados para maniobrar condensadores. Van equipados con resistencias de preinserción que absorben el transitorio que se genera al conectar el condensador. Presentan una duración de 250.000 maniobras para tensiones de red menores de 500 V y de 100.000 maniobras para tensiones de red iguales o superiores a 500 V.

Controlador del factor de potencia

Regulador del factor de potencia, que permite la puesta en marcha de forma automática, es insensible a la presencia de armónicos y resiste temperaturas ambientes de hasta 70° C.

Reactancias

Las reactancias de tipo seco con envolvente de resina están especialmente diseñadas para las aplicaciones de compensación de potencia reactiva. Sus excepcionales características de linealidad y resistencia al estrés térmico aseguran un alto grado de fiabilidad incluso en casos de sobretensiones ocasionales.

Ventilación

Las baterías de condensadores vienen equipadas con sondas de temperatura y un sistema de ventilación. El sistema de ventilación consiste en ventiladores con control de velocidad en función de la temperatura y sondas de temperatura que proporcionan a los ventiladores los datos térmicos necesarios. Los ventiladores adaptan su velocidad a las necesidades de refrigeración requeridas en cada momento.

Condensadores fijos con reactancias antirresonancia sintonizados a 189 Hz

Los condensadores fijos con reactancias antirresonancia sintonizados a 189 Hz, son la solución perfecta para la compensación fija de potencia reactiva en redes polucionadas con armónicos. La potencia reactiva la suministran los condensadores que integran el conjunto. Aparellaje

La gama estándar de con reactancias antirresonancia sintonizados a 189 Hz incorpora de serie resistencias de descarga, contactor, fusibles y temporizador para la reconexión y alternativamente un selector de dos posiciones para maniobra externa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los condensadores deben instalarse teniendo en cuenta las normas y recomendaciones indicadas en la norma IEC 60831.

Los condensadores son para instalación interior, y ésta debe efectuarse lejos de fuentes de calor y en lugares bien ventilados.

Los condensadores estarán separados unos de otros un mínimo de 40 mm.

Debe comprobarse que la tensión y la frecuencia indicadas en la placa de características del condensador sean adecuadas para la red donde va a ser instalado.

Los cables de conexión estarán dimensionados para un mínimo de 1,5 veces la corriente nominal del condensador.

Se recomienda no usar los bornes de los condensadores para conexionado en paralelo de otros condensadores.

El aparellaje de maniobra será el adecuado para soportar las fuertes corrientes de conexión de los condensadores que pueden llegar a ser 100 veces su corriente nominal (se recomienda consultar a los fabricantes de aparellaje y emplear contactores con resistencias de precarga y/o inductancias limitadoras).

Los condensadores deberán estar protegidos contra posibles cortocircuitos por medio de fusibles o interruptores automáticos. El calibre de los mismos será de 1,6 a 2 veces la corriente nominal del condensador. También deberán estar protegidos contra fugas mediante rele diferencial regulable en sensibilidad y tiempo.

La caja del condensador deberá ponerse a tierra por medio del borne dispuesto a tal fin.

Para los condensadores cilíndricos metálicos provistos de dispositivo interno de protección por sobrepresión, deberá preverse un espacio libre en su parte superior de al menos 4 centímetros para permitir la expansión del dispositivo en caso de fallo. El conexionado de este tipo de condensador debe realizarse siempre con cable flexible.

C.- MEDICIÓN Y ABONO

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de batería automática de condensadores de 450 kVAr, formada por 5 escalones y regulación 50 + 4x100, de tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso contactores de maniobra, controlador de factor de potencia, armario envolvente con grado de protección IP31 y transformador de intensidad de núcleo abierto (2000/5 A). La batería está dotada de inductancias antiarmónicos con sintonización a 189 Hz. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Supervisión (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

En caso de que se precisen cambios en la distribución de mecanismos y tomas de corriente respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta. Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. Especificaciones técnicas de los mecanismos, bases de enchufe y envolventes eléctricas empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de equipos, tomas y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados normativos de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Batería automática de condensadores

26 37 00 00 01 002 Batería de Condensadores Automática, 75 kVAr

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Es una batería automática de tipo modular, diseñada para potencias medianas y grandes, adecuada para todos los emplazamientos debido a su gran versatilidad.

Características:

- Potencia nominal: 75 kVAr.
- Número de escalones: 4
- Regulación: 2x12,5 + 2x25.
- Tensión asignada: 480 V a 60 Hz.

Batería automática de condensadores de 75 kVAr, formada por 4 escalones y regulación 2x12.5 + 2x25, de tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso contactores de maniobra, controlador de factor de potencia, armario envolvente con grado de protección IP31 y transformador de intensidad de núcleo abierto (1000/5 A). La batería está dotada de inductancias antiarmónicos con sintonización a 189 Hz. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

La fiabilidad se basa en un conjunto de componentes especialmente diseñados para su aplicación en sistemas de compensación de energía reactiva. Batería alojada en armario metálico con un grado de protección IP31 con la puerta cerrada.

Condensadores

El condensador es compacto y potente y está especialmente diseñado para el uso en baterías automáticas de condensadores. Ofrece larga vida incluso bajo solicitaciones eléctricas elevadas, prestaciones únicas y un sistema de protección secuencial.

Contactores

Están especialmente diseñados para maniobrar condensadores. Van equipados con resistencias de preinserción que absorben el transitorio que se genera al conectar el condensador. Presentan una duración de 250.000 maniobras para tensiones de red menores de 500 V y de 100.000 maniobras para tensiones de red iguales o superiores a 500 V.

Controlador del factor de potencia

Regulador del factor de potencia, que permite la puesta en marcha de forma automática, es insensible a la presencia de armónicos y resiste temperaturas ambientes de hasta 70° C.

Reactancias

Las reactancias de tipo seco con envolvente de resina están especialmente diseñadas para las aplicaciones de compensación de potencia reactiva. Sus excepcionales características de linealidad y resistencia al estrés térmico aseguran un alto grado de fiabilidad incluso en casos de sobretensiones ocasionales.

Ventilación

Las baterías de condensadores vienen equipadas con sondas de temperatura y un sistema de ventilación. El sistema de ventilación consiste en ventiladores con control de velocidad en función de la temperatura y sondas de temperatura que proporcionan a los ventiladores los datos térmicos necesarios. Los ventiladores adaptan su velocidad a las necesidades de refrigeración requeridas en cada momento.

Condensadores fijos con reactancias antirresonancia sintonizados a 189 Hz

Los condensadores fijos con reactancias antirresonancia sintonizados a 189 Hz, son la solución perfecta para la compensación fija de potencia reactiva en redes polucionadas con armónicos. La potencia reactiva la suministran los condensadores que integran el conjunto. Aparellaje

La gama estándar de con reactancias antirresonancia sintonizados a 189 Hz incorpora de serie resistencias de descarga, contactor, fusibles y temporizador para la reconexión y alternativamente un selector de dos posiciones para maniobra externa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los condensadores deben instalarse teniendo en cuenta las normas y recomendaciones indicadas en la norma IEC 60831.

Los condensadores son para instalación interior, y ésta debe efectuarse lejos de fuentes de calor y en lugares bien ventilados.

Los condensadores estarán separados unos de otros un mínimo de 40 mm.

Debe comprobarse que la tensión y la frecuencia indicadas en la placa de características del condensador sean adecuadas para la red donde va a ser instalado.

Los cables de conexión estarán dimensionados para un mínimo de 1,5 veces la corriente nominal del condensador.

Se recomienda no usar los bornes de los condensadores para conexión en paralelo de otros condensadores.

El aparellaje de maniobra será el adecuado para soportar las fuertes corrientes de conexión de los condensadores que pueden llegar a ser 100 veces su corriente nominal (se recomienda consultar a los fabricantes de aparellaje y emplear contactores con resistencias de precarga y/o inductancias limitadoras).

Los condensadores deberán estar protegidos contra posibles cortocircuitos por medio de fusibles o interruptores automáticos. El calibre de los mismos será de 1,6 a 2 veces la corriente nominal del condensador. También deberán estar protegidos contra fugas mediante rele diferencial regulable en sensibilidad y tiempo.

La caja del condensador deberá ponerse a tierra por medio del borne dispuesto a tal fin.

Para los condensadores cilíndricos metálicos provistos de dispositivo interno de protección por sobrepresión, deberá preverse un espacio libre en su parte superior de al menos 4 centímetros para permitir la expansión del dispositivo en caso de fallo. El conexiónado de este tipo de condensador debe realizarse siempre con cable flexible.

C.- MEDICIÓN Y ABONO

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de batería automática de condensadores de 75 kVAr, formada por 4 escalones y regulación 2x12.5 + 2x25, de tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso contactores de maniobra, controlador de factor de potencia, armario envolvente con grado de protección IP31 y transformador de intensidad de núcleo abierto (1000/5 A). La batería está dotada de inductancias antiarmónicos con sintonización a 189 Hz. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Supervisión (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

En caso de que se precisen cambios en la distribución de mecanismos y tomas de corriente respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta. Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. Especificaciones técnicas de los mecanismos, bases de enchufe y envolventes eléctricas empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de equipos, tomas y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados normativos de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Batería automática de condensadores

26 35 13 00 02 001 Batería fija de cond. 100 kVAr con interruptor automático

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describen a continuación las características técnicas y de instalación de equipos de baterías de condensadores fijas.

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte de los propios equipos receptores de la instalación se dispondrá en la misma de condensadores de potencia.

En caso de que esta compensación se efectúe en transformadores de potencia tipo B2, la potencia de condensadores a instalar estará relacionada con la del transformador a compensar, conectados en el secundario de éstos y constará de un único escalón de compensación.

La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva a plena carga del transformador, a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1.

En el documento adjunto correspondiente a la Memoria del proyecto, se especifican tabuladas las potencias, dimensiones de armarios, potencia en Kvas del equipo y tipo de interruptor automático de protección que el equipo proyectado incluye.

En general, estos equipos constarán de un conjunto de condensadores protegidas por interruptores automáticos instaladas en un armario o cofret mural de chapa metálica independiente.

Batería fija de condensadores con interruptor automático, de potencia 100 kVAr, tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso resistencias de descarga e interruptor tripolar de 250 A y armario envolvente con grado de protección IP31. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa.

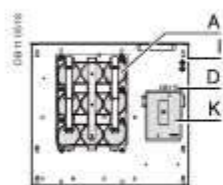
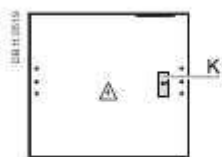


Fig. 5: cofrets C1 y C2.



Componentes

- A : condensadores
- C : fusibles de protección del circuito según gama
- D : terminal de conexión de los cables de potencia
- E : ventilador según potencia
- F : ranuras de ventilación
- G : transformador de tensión según gama
- H : inductancias antiarmónicas según gama
- I : puesta a tierra
- K : interruptor automático de protección según gama.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Al elegir la tensión asignada debe tenerse presente que los condensadores no aceptan una tensión permanente de servicio superior a su tensión asignada y que las sobretensiones

temporales admisibles se establecen en la norma UNE-EN60831-1. En instalaciones en donde no sea posible garantizar estos límites establecidos por la norma, o donde se añadan otras exigencias de temperatura o existencia de redes polucionadas (armónicos) se recomienda elegir dentro de esta categoría de producto, aquellos modelos de baterías sobredimensionadas en tensión (que soportan 440V de forma permanente y 480V durante 8h por día).

El interruptor automático que incorpora el equipo estará enclavado mecánicamente de forma que se obligue a desconectar la alimentación para acceder al interior del conjunto del armario.

El cable de acometida 3+PE debe sobredimensionarse para soportar una corriente permanente de aproximadamente 1,4 veces la asignada de la batería (este aspecto se detallará en las especificaciones de producto).

La conexión del conductor de protección está prevista a un perno o borna de tierra para una sección de cable según lo indicado en EN60439-1.

Todas las masas o partes conductoras del equipo se unirán a un conductor de protección permitiendo de esta forma crear el bucle de defecto a tierra.

Los equipos no deben colocarse en contacto con las paredes, salvo las previstas para montaje mural, y debe mantenerse una distancia al techo mínima de 1m. En baterías sobre suelo se admite adosar la cara posterior a la pared siempre que se mantenga una distancia mínima de 100mm.

El equipo deberá incorporar una ventilación forzada. Además se deberá evitar tapar las rejillas de ventilación y en caso de incorporar ventilación, deberá dejarse espacio suficiente (mínimo 1m) en frente del ventilador o extractor.

El equipo dispondrá de termostato que acciona el ventilador/extractor al superar la temperatura ambiente en el interior del armario los 40°C. En caso de temperatura superior a 55°C, en el interior del armario, el termostato desconectará el interruptor de cabecera provocando la desconexión de todos los condensadores como medida de seguridad para evitar el funcionamiento con una temperatura que pueda dañar los componentes. A criterio de la Dirección de Obra, el equipo dispondrá de un rearme automático, de forma que ante la desaparición de la situación de alarma, el equipo reinicie de nuevo la medida y regulación.

C.- MEDICIÓN Y ABONO

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de batería fija de condensadores con interruptor automático, de potencia 100 kVAr, tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso resistencias de descarga e interruptor tripolar de 250 A y armario envolvente con grado de protección IP31. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la DF. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

-Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación de BT en que se instala.

- Croquis acotado del armario del conjunto con datos de dimensiones, pesos y recomendaciones de instalación.
- Ficha técnica conteniendo las características, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia de la batería y modo de instalación del cable, así como la parametrización del equipo y de sus alarmas.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de equipos, tomas y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados normativos de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Batería fija de condensadores

26 35 13 00 02 002 Batería fija de cond. 50 kVAr con interruptor automático

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describen a continuación las características técnicas y de instalación de equipos de baterías de condensadores fijas.

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte de los propios equipos receptores de la instalación se dispondrá en la misma de condensadores de potencia.

En caso de que esta compensación se efectúe en transformadores de potencia tipo B2, la potencia de condensadores a instalar estará relacionada con la del transformador a compensar, conectados en el secundario de éstos y constará de un único escalón de compensación.

La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva a plena carga del transformador, a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1.

En el documento adjunto correspondiente a la Memoria del proyecto, se especifican tabuladas las potencias, dimensiones de armarios, potencia en Kvas del equipo y tipo de interruptor automático de protección que el equipo proyectado incluye.

En general, estos equipos constarán de un conjunto de condensadores protegidas por interruptores automáticos instaladas en un armario o cofret mural de chapa metálica independiente.

Batería fija de condensadores con interruptor automático, de potencia 50 kVAr, tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso resistencias de descarga e interruptor tripolar de 160 A y armario envolvente con grado de protección IP31. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa.

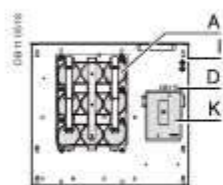
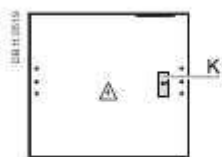
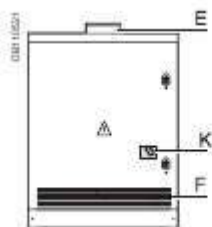
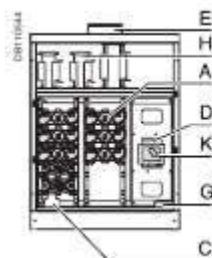


Fig. 5: cofrets C1 y C2.



Componentes

- A : condensadores
- C : fusibles de protección del circuito según gama
- D : terminal de conexión de los cables de potencia
- E : ventilador según potencia
- F : ranuras de ventilación
- G : transformador de tensión según gama
- H : inductancias antiarmónicas según gama
- I : puesta a tierra
- K : interruptor automático de protección según gama.



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Al elegir la tensión asignada debe tenerse presente que los condensadores no aceptan una tensión permanente de servicio superior a su tensión asignada y que las sobretensiones

temporales admisibles se establecen en la norma UNE-EN60831-1. En instalaciones en donde no sea posible garantizar estos límites establecidos por la norma, o donde se añadan otras exigencias de temperatura o existencia de redes polucionadas (armónicos) se recomienda elegir dentro de esta categoría de producto, aquellos modelos de baterías sobredimensionadas en tensión (que soportan 440V de forma permanente y 480V durante 8h por día).

El interruptor automático que incorpora el equipo estará enclavado mecánicamente de forma que se obligue a desconectar la alimentación para acceder al interior del conjunto del armario.

El cable de acometida 3+PE debe sobredimensionarse para soportar una corriente permanente de aproximadamente 1,4 veces la asignada de la batería (este aspecto se detallará en las especificaciones de producto).

La conexión del conductor de protección está prevista a un perno o borna de tierra para una sección de cable según lo indicado en EN60439-1.

Todas las masas o partes conductoras del equipo se unirán a un conductor de protección permitiendo de esta forma crear el bucle de defecto a tierra.

Los equipos no deben colocarse en contacto con las paredes, salvo las previstas para montaje mural, y debe mantenerse una distancia al techo mínima de 1m. En baterías sobre suelo se admite adosar la cara posterior a la pared siempre que se mantenga una distancia mínima de 100mm.

El equipo deberá incorporar una ventilación forzada. Además se deberá evitar tapar las rejillas de ventilación y en caso de incorporar ventilación, deberá dejarse espacio suficiente (mínimo 1m) en frente del ventilador o extractor.

El equipo dispondrá de termostato que acciona el ventilador/extractor al superar la temperatura ambiente en el interior del armario los 40°C. En caso de temperatura superior a 55°C, en el interior del armario, el termostato desconectará el interruptor de cabecera provocando la desconexión de todos los condensadores como medida de seguridad para evitar el funcionamiento con una temperatura que pueda dañar los componentes. A criterio de la Dirección de Obra, el equipo dispondrá de un rearme automático, de forma que ante la desaparición de la situación de alarma, el equipo reinicie de nuevo la medida y regulación.

C.- MEDICIÓN Y ABONO

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de batería fija de condensadores con interruptor automático, de potencia 50 kVAr, tensión asignada 480 V a 60 Hz, incluso resistencias de descarga e interruptor tripolar de 160 A y armario envolvente con grado de protección IP31. Conforme a la norma IEC 61439. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previamente a la instalación del equipo, deberá de haber una aprobación expresa por parte de la DF. Para ello, deberá de entregarse a la misma la siguiente documentación:

- Esquemas unifilares y multifilares con la identificación de todos y cada uno de los elementos del equipo y detallando el punto de la instalación de BT en que se instala.
- Croquis acotado del armario del conjunto con datos de dimensiones, pesos y recomendaciones de instalación.

-Ficha técnica conteniendo las características, las secciones de acometida recomendadas en función de la potencia de la batería y modo de instalación del cable, así como la parametrización del equipo y de sus alarmas.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de equipos, tomas y mecanismos, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados normativos de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Batería fija de condensadores

26 50 00 00 ILUMINACIÓN

26 51 00 00 ILUMINACIÓN INTERIOR

26 51 01 00 PUNTOS DE LUZ INTERIOR

26 51 01 00 00 001 Puntos de luz interior

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La presente especificación corresponde a todas las actividades para la instalación de tubos, cajas de derivación, conductores y piezas eléctricas. El objetivo es la ejecución del sistema necesario para la provisión e instalación de un punto de luz interior, partiendo de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente, conforme al detalle y especificaciones expresas en los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y dirección facultativa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado 600 V V libres de halógenos de sección 1x12 AWG. El montaje se realizará empotrado o grapeado a forjado y aislado con tubo corrugado de 3/4".

Los circuitos de luminarias en cada uno de los niveles se alimentarán desde la canaleta metálica ubicada en la parte superior de su propio nivel, entre la losa y el cielo raso, todas las conexiones y empalmes estarán debidamente aislados con cinta tipo "3M", Súper 33+ y/o 23.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalaciones se realizarán conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz sencillo o conmutado, en circuito de interior instalado con conductores unipolares de cobre aislado 600 V V libres de halógenos de sección 1x12 AWG, que parte de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente. Montaje empotrado o grapeado a forjado y aislado con tubo corrugado de 3/4", incluso parte proporcional de cajas de derivación estancas, bornas y señalización. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 01 00 00 005 Puntos de luz interior para instalación vista

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La presente especificación corresponde a todas las actividades para la instalación de tubos, cajas de derivación, conductores y piezas eléctricas. El objetivo es la ejecución del sistema necesario para la provisión e instalación de un punto de luz para instalación vista, partiendo de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente, conforme al detalle y especificaciones expresas en los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y dirección facultativa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado 600 V V libres de halógenos de sección 1x12 AWG. El montaje se realizará superficial visto y aislado con tubo rígido de 3/4".

Los circuitos de luminarias en cada uno de los niveles se alimentarán desde la canaleta metálica ubicada en la parte superior de su propio nivel, entre la losa y el cielo raso, todas las conexiones y empalmes estarán debidamente aislados con cinta tipo "3M", Súper 33+ y/o 23.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalación se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz sencillo o conmutado en instalación vista, en circuito de interior instalado con conductores unipolares de cobre aislado 600 V V libres de halógenos de sección 1x12 AWG, que parte de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente. Montaje superficial visto y aislado con tubo rígido de 3/4", incluso parte proporcional de cajas de derivación estancas, bornas y señalización. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 01 00 00 008 Puntos de luz interior para instalación intemperie

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La presente especificación corresponde a todas las actividades para la instalación de tubos, cajas de derivación, conductores y piezas eléctricas. El objetivo es la ejecución del sistema necesario para la provisión e instalación de un punto de luz para instalación en intemperie, partiendo de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente, conforme al detalle y especificaciones expresas en los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y dirección facultativa.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado THHN 600 V libres de halógenos de sección 1x14 AWG. El montaje se realizará superficial visto y aislado con tubo rígido de 3/4".

Los circuitos de luminarias en cada uno de los niveles se alimentarán desde la canaleta metálica ubicada en la parte superior de su propio nivel, entre la losa y el cielo raso, todas las conexiones y empalmes estarán debidamente aislados con cinta tipo "3M", Súper 33+ y/o 23.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalación se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz sencillo o conmutado en instalación vista, en circuito de interior instalado con conductores unipolares de cobre aislado THHN600V libres de halógenos de sección 14AWG, que parte de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente. Montaje empotrado o grapeado a forjado y aislado con tubo corrugado de PVC libre de halógenos 3/4", incluso parte proporcional de cajas de derivación estancas, bornas y señalización. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 00 LUMINARIAS, LÁMPARAS Y BALASTOS

26 51 13 02 11 022 a 023 Luminarias adosables

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria para montaje adosado o suspendido conforme a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación.

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

La ventilación del interior de la luminaria estará resuelta de modo que el calor no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Para su instalación en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. Suministro e instalación de luminaria tipo adosada, de características indicadas en los planos correspondientes. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, caja de derivación, tapas finales de línea y p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 03 11 001 a 017 Luminarias tipos downlight

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria tipo downlight para montaje empotrado conforme a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación.

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

La ventilación del interior de la luminaria estará resuelta de modo que el calor no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Para su instalación en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. Suministro e instalación de luminaria tipo downlight empotrable LED cuerpo y caja portaequipos de policarbonato, consumo de 24w. 1920 lúmenes. IP20. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 07 11 007 Luminarias estancas

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria estanca para montaje adosado o suspendido conforme a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación.

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

La ventilación del interior de la luminaria estará resuelta de modo que el calor no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Para su instalación en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de luminaria de superficie tipo estanca con cuerpo polimérico reforzado, difusor de acrílico transparente, bandeja metálica tratada con anticorrosivo y recubierta electrostáticamente con pintura en polvo de alta reflectividad. Con dos lámparas TL-D de 32w T8 120v y balastro electrónico de alta calidad para lámparas T5 y T8. Medidas 1313x173 mm. Grado de protección IP65. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios y p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 08 01 013 a 015 Luminaria para salas limpias

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de fluorescencia tipo empotrada para salas limpias con características indicadas en la leyenda de los planos correspondientes. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea y parte proporcional de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Fabricada conforme a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación.

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

Los balastos electrónicos cumplirán la normativa siguiente:

- IEC 61347 y sus partes – Dispositivos de control de lámpara.
- IEC 60929 – Balastos electrónicos.
- IEC 61000-3-2 – Compatibilidad electromagnética (CEM).
- CISPR 15 – Perturbación radioeléctrica.
- IEC 61547 – Inmunidad CEM.

Los balastos estarán dotados de electrodos con precalado y desconexión de seguridad al final de la vida de la lámpara.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

La ventilación del interior de la luminaria estará resuelta de modo que el calor no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Para su instalación en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. Suministro e instalación de luminaria tipo empotrada, (para salas limpias) 2x36w T8, carcasa en acero, con óptica de aluminio de alto brillo y lamas parabólicas, cierre de cristal y balasto electrónico (IP65). Medidas 1220x300 mm. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea y p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 09 Otras luminarias

26 51 13 09 01 010 Luz de guarda fluorescente 11 W

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de guarda de fluorescencia tipo empotrada con características indicadas en la leyenda de los planos correspondientes. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea y parte proporcional de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Fabricada conforme a los requisitos establecidos en las normas de la serie IEC 60598-1, así como las partes de estas normas que sean de aplicación según el tipo de luminaria y de su instalación.

Deberá disponer como mínimo de las calidades y características técnicas especificadas por el fabricante.

Los balastos electrónicos cumplirán la normativa siguiente:

- IEC 61347 y sus partes – Dispositivos de control de lámpara.
- IEC 60929 – Balastos electrónicos.
- IEC 61000-3-2 – Compatibilidad electromagnética (CEM).
- CISPR 15 – Perturbación radioeléctrica.
- IEC 61547 – Inmunidad CEM.

Los balastos estarán dotados de electrodos con precalado y desconexión de seguridad al final de la vida de la lámpara.

El cableado interior tendrá una tensión asignada como mínimo igual a la tensión de alimentación. Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puede estar sometida la luminaria.

La ventilación del interior de la luminaria estará resuelta de modo que el calor no provoque sobreelevaciones de temperatura que deterioren físicamente el sistema o supongan una pérdida de rendimiento de las propias lámparas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida. Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Para su instalación en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. Suministro e instalación de luminaria de guarda empotrada con 1 lámpara fluorescente compacta horradora de 11 W. Carcasa en plancha de acero de 0.5 mm de espesor, acabado en pintura electrostática color blanco. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea y p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 09 01 002 Piloto de señalización rojo-verde

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Piloto de señalización rojo y verde, montado sobre cajetín universal. Incluso, cajetín universal 1 elemento para empotrar y marco. Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de los pilotos se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de los pilotos a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Unidad de suministro e instalación de pilotos de señalización rojo y verde, montados sobre cajetín universal. Incluso, cajetín universal 1 elemento para empotrar, marco, p.p. de cable unipolar de cobre aislado THHN 600V 1x12 AWG desde línea de alumbrado al interruptor, bajo tubo rígido EMT de acero de 3/4" tensión de aislamiento 600V, y p.p de cajas de derivación necesarias. Además se incluye conexionado, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización de la obra. Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 51 13 09 01 001 Luz baja LED en pasillos

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de guarda empotrada de dimensiones 45x45 mm, con lámpara LED de 0.5 W a 120 V. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea y p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

Las instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricantes.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Para su instalación en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de luminaria de guarda empotrada de dimensiones 45x45 mm, con lámpara LED de 0.5 W a 120 V. Incluidos los elementos para la conexión en línea necesarios, tapas finales de línea y p.p. de material complementario, pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta

instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- En caso de que se precisen cambios en la distribución de luminarias respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta y los nuevos cálculos luminotécnicos realizados con Dialux (tanto informes como archivos de cálculo).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 52 00 00 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

26 52 01 00 PUNTOS DE LUZ DE EMERGENCIA

26 52 01 00 00 001 Puntos de luz de emergencia interior

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Salida de circuito eléctrico para luminaria de emergencia en instalación interior bajo tubo empotrado, incluyendo conductores y tubo desde el punto de derivación hasta la luminaria, caja de registro y accesorios de tubo (uniones, conectores y curvas). Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado 600 V V libres de halógenos de sección 1x12 AWG. El montaje se realizará empotrado o grapeado a forjado y aislado con tubo corrugado de 3/4".

Los circuitos de luminarias en cada uno de los niveles se alimentarán desde la canaleta metálica ubicada en la parte superior de su propio nivel, entre la losa y el cielo raso, todas las conexiones y empalmes estarán debidamente aislados con cinta tipo "3M", Súper 33+ y/o 23.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz de emergencia en montaje empotrado u oculto en falso techo, en circuito de interior instalado con conductores unipolares de cobre aislado THHN 600V de sección 14 AWG, que parte de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente. Montaje empotrado o grapeado a forjado y aislado con tubo plástico corrugado libre de halógenos de 3/4", incluso parte proporcional de cajas de derivación estancas, bornas y señalización. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado de emergencia respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado de emergencia, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 52 01 00 00 003 Puntos de luz de emergencia para instalación vista

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Salida de circuito eléctrico para luminaria de emergencia en instalación interior para instalación vista, incluyendo conductores y tubo desde el punto de derivación hasta la luminaria, caja de registro y accesorios de tubo (uniones, conectores y curvas). Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Se utilizarán conductores unipolares de cobre aislado 600 V V libres de halógenos de sección 1x12 AWG. El montaje superficial se realizará visto y aislado con tubo rígido de 3/4".

Los circuitos de luminarias en cada uno de los niveles se alimentarán desde la canaleta metálica ubicada en la parte superior de su propio nivel, entre la losa y el cielo raso, todas las conexiones y empalmes estarán debidamente aislados con cinta tipo "3M", Súper 33+ y/o 23.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e instalación de punto de luz de emergencia en instalación interior vista, en circuito de interior instalado con conductores unipolares de cobre aislado THHN 600V de sección 14 AWG, que parte de la caja de derivación al interruptor o luminaria del circuito correspondiente. Montaje superficial y aislado con tubo plástico rígido libre de halógenos de 3/4", incluso parte proporcional de cajas de derivación estancas, bornas y señalización. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en la distribución de alumbrado de emergencia respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los mecanismos empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado de emergencia, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 52 11 00 LUMINARIAS DE EMERGENCIA

26 52 11 00 01 34 Luminarias de emergencia pared/techo LED

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de emergencia LED, con características indicadas en los planos correspondientes y caja para superficie, tipo no permanente, para instalación en techo o pared, incluyendo cajas, marcos y elementos de conexión, señalización de estado de funcionamiento mediante led, consumo de 8 W. y 1 hora de autonomía. En caso de ser necesario incorporará señalización de recorridos y/o salidas de evacuación incluido en esta medición. Homologadas. Incluso pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida.

Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e Instalación de Luminaria de emergencia LED, tipo no permanente, de 1 hora de autonomía y caja de empotrar para instalación en techo o pared, incluyendo señalización de estado de funcionamiento mediante led. Para tensión 120 V. En caso de ser necesario incorporará señalización de recorridos, salidas de evacuación incluida y/o elementos de detección o extinción de incendios en esta partida. Homologadas según normativa de aplicación. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta

instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 52 11 00 01 35 Luminarias de emergencia pared/techo LED Estanca

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de emergencia LED ESTANCA IP66 eIK08, con características indicadas en los planos correspondientes y caja para superficie, tipo no permanente, para instalación en techo o pared, incluyendo cajas, marcos y elementos de conexión, señalización de estado de funcionamiento mediante led, consumo de 8 W. y 1 hora de autonomía. En caso de ser necesario incorporará señalización de recorridos y/o salidas de evacuación incluido en esta medición. Homologadas. Incluso pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los EQUIPOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación de luminarias se realizará conforme al NEC y a los manuales y recomendaciones proporcionados por el fabricante.

Salvo indicación contraria la conexión eléctrica de las luminarias se realizará con cables unipolares de cobre aislado 600 V libre de halógenos, de sección según esquemas unifilares. La canalización del cableado desde la caja de derivación de la luminaria será mediante tubo.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para la conexión de las luminarias a las redes de alimentación, dispondrán de un regletero de bornas fácilmente accesible donde se incluyen las correspondientes a los conductores activos y asimismo la de puesta a tierra o por medio de dispositivos de conexión rápida. Todo el cableado irá de forma ordenada, sujeto a la carcasa de la luminaria mediante collarines u abrazaderas adecuadas, quedando garantizada su inamovilidad y separación de las superficies generadoras de calor.

La fijación de las luminarias a los elementos estructurales será absolutamente rígida, de modo que accidentalmente no puedan ser separadas de sus lugares de emplazamiento por golpes, vibraciones u otros fenómenos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ud. de suministro e Instalación de Luminaria de emergencia LED ESTANCA IP66 e IK08 de 250 lúmenes, tipo no permanente, de 1 hora de autonomía y caja de superficie para instalación en techo o pared, incluyendo señalización de estado de funcionamiento mediante led. Para tensión 120 V. En caso de ser necesario incorporará señalización de recorridos, salidas de evacuación incluida y/o elementos de detección o extinción de incendios en esta partida. Homologadas según normativa de aplicación. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a

instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de coordinación de todas las instalaciones en techo (alumbrado, difusores, altavoces, detectores, etc.).
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las luminarias empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con la distribución de alumbrado, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados oficiales de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 56 00 00 Iluminación exterior

26 05 19 00 CABLES Y CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN

26 05 19 04 Cables tipo THHN

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los cables tipo THHN para Baja Tensión (BT) tendrán las siguientes características técnicas generales:

- . Conforme a las normas UL 83, ASTM B-3, ASTM B-8 y NEMA WC-5.
- . Tensión de aislamiento: 600 V.
- . Temperatura máxima de operación: 90° C.
- . Construcción:
- . Conductor de cobre suave, cableado concéntrico clase B.
- . Aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad.
- . Cubierta de nylon, resistente a la gasolina y aceites tipo II.

Se emplearán cables unipolares de acuerdo a lo indicado en planos y resto de documentación técnica del proyecto.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán por lo indicado en la tabla 310-16 del NEC. Salvo indicación contraria por parte de la Fiscalización DE LA OBRA, para la determinación de la máxima intensidad admisible se tomará como referencia una temperatura ambiente del aire de 40° C.

Los cables deberán estar certificados por un organismo de normalización reconocido, ya sea local o internacional.

Los conductores de la instalación se identificarán fácilmente mediante los colores de sus aislamientos según lo indicado en el NEC. Se empleará el siguiente criterio:

- . Fase A en negro.
- . Fase B en rojo.
- . Fase C en azul.
- . Neutro en blanco.
- . Tierra: verde o amarillo/verde.

Si en alguna sección el fabricante no dispone de aislamientos con los colores necesarios, previa aprobación por parte de la Fiscalización DE LA OBRA, se podrá realizar la identificación mediante cintas adhesivas con los colores indicados.

Todos los cables deberán disponer en su aislamiento o cubierta con un marcado metro a metro que proporcione, al menos, la siguiente información:

- . Nombre del fabricante.
- . Designación comercial.
- . Designación técnica.
- . Sección nominal.
- . Certificación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN.

Los cables eléctricos se instalarán acorde a los requerimientos de la normativa de aplicación.

Los cables apoyados en bandejas irán distribuidos paralelos al eje principal de la bandeja hasta el punto terminal o caja de derivación adosada a un lateral de la bandeja. Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 m. para conductores sin armar y 0,75 m. para conductores armados.

En las canalizaciones bajo tubos o canaletas no se permitirá más de un circuito en su interior.

No se admitirán empalmes entre cables si no son para la realización de una derivación, salvo en el caso de reformas donde sea necesaria una mayor longitud de cable para un circuito existente, en cuyo caso el nuevo tramo deberá contar como mínimo con las mismas características del tramo existente (aislamiento, sección, conductor...). En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Las uniones siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Desde la caja de derivación hasta el receptor correspondiente, el cable discurrirá bajo tubo rígido o corrugado del diámetro mínimo indicado en el capítulo 9 del NEC. No podrán quedar al aire los cables en ningún punto entre la caja de derivación y el receptor.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura del cable imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Todo el cableado será señalizado al menos cada 3 m por etiqueta resistente e indeleble, con el circuito al que pertenece. Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los esquemas unifilares y planos de planta. Los tubos irán identificados al menos cada 3 m con el circuito que transporta. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

Los cables unipolares que no tengan el color identificativo deberán disponer de cintas adhesivas de colores con una separación mínima de 3 m para la identificación de fases.

Los terminales de conexión que se puedan necesitar para conectar los cables a los dispositivos de mando y protección deberán ser homologados por el fabricante de estos últimos, adecuados para las secciones de conductor y el tipo de dispositivo. Se le aplicará a los terminales de conexión el par de apriete recomendado por el fabricante.

Para las acometidas a cuadros eléctricos se deberán prever cocas de cable con una longitud no inferior a una vuelta de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. En el interior de arquetas en canalizaciones subterráneas se deberán prever cocas de cable con una longitud no inferior a dos vueltas de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. Deberá asegurarse que las cocas de cable en las arquetas se sitúen en el fondo en un plano sensiblemente horizontal, de forma que ningún punto de los cables esté a una profundidad menor que 0.6 m. Ello puede conseguirse grapeando con bridas de poliamida los cables entre sí y alternando las cocas dos a dos (a derecha e izquierda).

Independientemente de las pruebas incluidas en el plan de control de calidad, se deberá comprobar el nivel de aislamiento de los conductores empleados y, una vez estén los cuadros eléctricos en tensión, se realizarán termografías donde se aprecien todas las conexiones en los cuadros generales y en los cuadros de las centrales de producción térmica.

En proyectos de reforma, donde se prevea la sustitución de cuadros eléctricos existentes por otros nuevos, se deberá proceder de la siguiente forma:

1) Identificación de todos los circuitos que derivan de los cuadros existentes afectados, incluyendo la confección de esquemas unifilares donde se reflejen secciones, tipos de cable y usos.

2) Medición de consumo eléctrico en cada uno de los circuitos afectados, mediante la instalación de analizador de redes durante un período no inferior a 24 horas o durante el tiempo que la Fiscalización DE LA OBRA estime necesario.

3) Una vez instalado y funcionando los nuevos cuadros eléctricos, se realizará de forma progresiva la desconexión de los circuitos en los cuadros antiguos y la conexión en los nuevos. Cuando sea imprescindible, se realizarán empalmes en las líneas existentes. Los empalmes deberán realizarse en el interior de cajas de registro estancas mediante bornes de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. El cableado nuevo para los empalmes deberá contar como mínimo con las mismas características del tramo existente (aislamiento, sección, conductor...). La secuencia de las desconexiones se realizarán en horarios y fechas a definir previamente por la Fiscalización DE LA OBRA y de mutuo acuerdo con la dirección del centro.

Este procedimiento podrá ser alterado a criterio de la Fiscalización DE LA OBRA, en cuyo caso deberá dejar constancia escrita del nuevo protocolo a seguir.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Se medirá la longitud en metros (m) realmente instalada, probada y colocada según las especificaciones de Proyecto y directrices de la Fiscalización de la obra. Se considerarán incluidos en el precio las pérdidas por cortes, excesos para las conexiones, cocas, terminales de conexión, material auxiliar (bridas, regletas de conexión, elementos de señalización de circuitos, elementos de identificación de conductores, etc.), así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización de la obra. También se considerarán incluidas en el precio del cable las pruebas requeridas en este documento que no estén recogidas en el plan de control de calidad.

Las actuaciones correspondientes a identificación, medición de consumo y conexión a nuevos cuadros de líneas eléctricas existentes en reformas se valorarán en unidades de obra independientes.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del cableado, se deberán entregar a la Fiscalización DE LA OBRA los certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización DE LA OBRA de esta documentación.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los correspondientes esquemas unifilares y multifilares, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados, incluyendo como mínimo los resultados de las pruebas de aislamiento y las termografías en los cuadros generales y los cuadros de las centrales de producción térmica.

E.- DETALLES



26 05 19 24 00 001 Conductor XHHW-2 600V

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los cables tipo XHHW-2 para Baja Tensión (BT) tendrán las siguientes características técnicas generales:

- . Conforme a las normas UL 44, ASTM B-3, ASTM B-8 y NEMA WC-7.
- . Tensión de aislamiento: 600 V.
- . Temperatura máxima de operación: 90° C.
- . Construcción:
- . Conductor de cobre de temple suave.
- . Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), resistente a la humedad y al calor (antillama).

Se emplearán cables unipolares de acuerdo a lo indicado en planos y resto de documentación técnica del proyecto.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán por lo indicado en la tabla 310-16 del NEC. Salvo indicación contraria por parte de la Fiscalización DE LA OBRA, para la determinación de la máxima intensidad admisible se tomará como referencia una temperatura ambiente del aire de 40° C.

Los cables deberán estar certificados por un organismo de normalización reconocido, ya sea local o internacional.

Los conductores de la instalación se identificarán fácilmente mediante los colores de sus aislamientos según lo indicado en el NEC. Se empleará el siguiente criterio:

- . Fase A en negro.
- . Fase B en rojo.
- . Fase C en azul.
- . Neutro en blanco.
- . Tierra: verde o amarillo/verde.

Si en alguna sección el fabricante no dispone de aislamientos con los colores necesarios, previa aprobación por parte de la Fiscalización DE LA OBRA, se podrá realizar la identificación mediante cintas adhesivas con los colores indicados.

Todos los cables deberán disponer en su aislamiento o cubierta con un marcado metro a metro que proporcione, al menos, la siguiente información:

- . Nombre del fabricante.
- . Designación comercial.
- . Designación técnica.
- . Sección nominal.
- . Certificación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN.

Los cables eléctricos se instalarán acorde a los requerimientos de la normativa de aplicación.

Los cables apoyados en bandejas irán distribuidos paralelos al eje principal de la bandeja hasta el punto terminal o caja de derivación adosada a un lateral de la bandeja. Los cables se fijarán a los soportes mediante bridas, abrazaderas o collares de forma que no se perjudique a las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación consecutivos no excederá de 0,40 m. para conductores sin armar y 0,75 m. para conductores armados.

En las canalizaciones bajo tubos o canaletas no se permitirá más de un circuito en su interior.

No se admitirán empalmes entre cables si no son para la realización de una derivación, salvo en el caso de reformas donde sea necesaria una mayor longitud de cable para un circuito existente, en cuyo caso el nuevo tramo deberá contar como mínimo con las mismas características del tramo existente (aislamiento, sección, conductor...). En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Las uniones siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Desde la caja de derivación hasta el receptor correspondiente, el cable discurrirá bajo tubo rígido o corrugado del diámetro mínimo indicado en el capítulo 9 del NEC. No podrán quedar al aire los cables en ningún punto entre la caja de derivación y el receptor.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura del cable imprescindible para realizar el acoplamiento a terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el conductor pelado sobresalga de la borna o terminal.

Todo el cableado será señalizado al menos cada 3 m por etiqueta resistente e indeleble, con el circuito al que pertenece. Cuando en una bandeja o patinillo se agrupen varios cables, cada uno irá identificado mediante un rótulo en que se exprese su código de identificación que necesariamente deberá coincidir con el que aparezca en los esquemas unifilares y planos de planta. Los tubos irán identificados al menos cada 3 m con el circuito que transporta. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

Los cables unipolares que no tengan el color identificativo deberán disponer de cintas adhesivas de colores con una separación mínima de 3 m para la identificación de fases.

Los terminales de conexión que se puedan necesitar para conectar los cables a los dispositivos de mando y protección deberán ser homologados por el fabricante de estos últimos, adecuados para las secciones de conductor y el tipo de dispositivo. Se le aplicará a los terminales de conexión el par de apriete recomendado por el fabricante.

Para las acometidas a cuadros eléctricos se deberán prever cocas de cable con una longitud no inferior a una vuelta de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. En el interior de arquetas en canalizaciones subterráneas se deberán prever cocas de cable con una longitud no inferior a dos vueltas de cable con el mínimo radio de curvatura especificado por el fabricante. Deberá asegurarse que las cocas de cable en las arquetas se sitúen en el fondo en un plano sensiblemente horizontal, de forma que ningún punto de los cables esté a una profundidad menor que 0.6 m. Ello puede conseguirse grapeando con bridas de poliamida los cables entre sí y alternando las cocas dos a dos (a derecha e izquierda).

Independientemente de las pruebas incluidas en el plan de control de calidad, se deberá comprobar el nivel de aislamiento de los conductores empleados y, una vez estén los cuadros eléctricos en tensión, se realizarán termografías donde se aprecien todas las conexiones en los cuadros generales y en los cuadros de las centrales de producción térmica.

En proyectos de reforma, donde se prevea la sustitución de cuadros eléctricos existentes por otros nuevos, se deberá proceder de la siguiente forma:

- 1) Identificación de todos los circuitos que derivan de los cuadros existentes afectados, incluyendo la confección de esquemas unifilares donde se reflejen secciones, tipos de cable y usos.
- 2) Medición de consumo eléctrico en cada uno de los circuitos afectados, mediante la instalación de analizador de redes durante un período no inferior a 24 horas o durante el tiempo que la Fiscalización DE LA OBRA estime necesario.

3) Una vez instalado y funcionando los nuevos cuadros eléctricos, se realizará de forma progresiva la desconexión de los circuitos en los cuadros antiguos y la conexión en los nuevos. Cuando sea imprescindible, se realizarán empalmes en las líneas existentes. Los empalmes deberán realizarse en el interior de cajas de registro estancas mediante bornes de conexión montadas individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. El cableado nuevo para los empalmes deberá contar como mínimo con las mismas características del tramo existente (aislamiento, sección, conductor...). La secuencia de las desconexiones se realizarán en horarios y fechas a definir previamente por la Fiscalización DE LA OBRA y de mutuo acuerdo con la dirección del centro.

Este procedimiento podrá ser alterado a criterio de la Fiscalización DE LA OBRA, en cuyo caso deberá dejar constancia escrita del nuevo protocolo a seguir.

C.- MEDICIÓN Y ABONO

Criterio de Medición:

ML. de suministro e instalación de conductor de cobre tipo Cu -XHHW-2, de 600 V de tensión de aislamiento y 1x10 AWG de sección, con aislamiento en XLPE. Además se incluye parte proporcional de pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

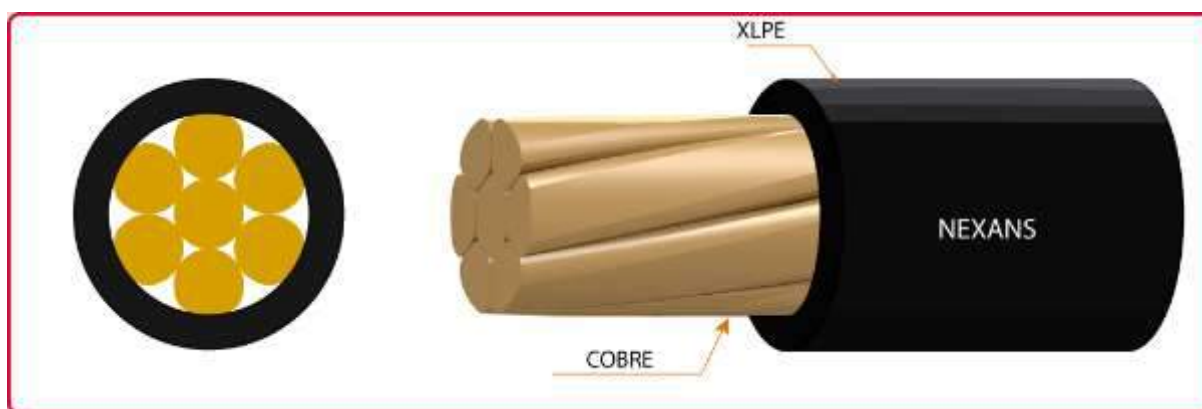
D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del cableado, se deberán entregar a la Fiscalización DE LA OBRA los certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto. No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización DE LA OBRA de esta documentación.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los correspondientes esquemas unifilares y multifilares, se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados, incluyendo como mínimo los resultados de las pruebas de aislamiento y las termografías en los cuadros generales y los cuadros de las centrales de producción térmica.

E.- DETALLES



26 05 33 00 TUBOS, CANALES Y CAJAS PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS

26 05 33 13 01 001 Tubos libres de halógenos para interior

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La fórmula de composición de la materia base de los tubos será termoplástica libre de halógenos. Las características de los tubos serán acordes a la normas UNE-EN 61386-1 (IEC 61386-1), UNE-EN 60423 (IEC 60423). Para tubos rígidos se acogerán a la norma UNE-EN 61386-21 (IEC 61386-21), para tubos curvables a la UNE-EN 61386-22 (IEC 61386-22) y para tubos flexibles a la UNE-EN 61386-23 (IEC 61386-23).

Los tubos rígidos tendrán las siguientes especificaciones técnicas:

Resistencia a la compresión: >1250 N.

Resistencia al impacto: >6J a -5°C.

Enchufables o roscados.

Los tubos flexibles o curvables tendrán las siguientes especificaciones técnicas:

Resistencia a la compresión: >320 N.

Resistencia al impacto: >2J a -5°C.

En cualquier caso, los tubos cumplirán lo siguiente:

Temperatura mínima y máxima de utilización: -5°C/+60°C.

Rigidez dieléctrica: >2000 V.

Resistencia de Aislamiento: >100 MOhm.

Grado de protección: IP54.

Cada pieza deberá llevar marcada:

Fabricante

Tipo

Diámetro

Marcado CE

Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles. Se admitirá que las marcas vayan grabadas en relieve, bajorrelieve o impresas en etiquetas autoadhesivas o por calcomanía.

Los diámetros exteriores (en mm) de los tubos a utilizar serán:

M 16

M 20

M 25

M 32

M 40

M 50

M 63

Los radios mínimos de curvatura serán los especificados por el fabricante conforme a la norma UNE-EN 61386-2-2.

La superficie interior deberá resultar lisa al tacto, si bien se admitirán ligeras ondulaciones propias del proceso de extrusión.

No se admitirán superficies con burbujas, rayas longitudinales profundas, quemaduras ni poros.

Los tubos curvables tendrán una superficie exterior corrugada uniforme, que no presentará deformaciones acusadas.

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Las cajas de registro y derivación serán del mismo material de los tubos que parten de la caja, estancas, libres de halógenos y no propagadoras de incendio y de emisión de humos y opacidad reducida.

La estanqueidad de las cajas de registro que afecte a locales húmedos o mojados o en ambientes explosivos será al menos IP55.

Las cajas plásticas tendrán taladros protegidos por conos de entrada de material plástico en las cuatro caras laterales.

Las tapas serán del mismo material y acabado que el cuerpo de las cajas, lisas e irán atornilladas al cuerpo de la caja por los cuatro vértices. En el caso de cajas empotradas en paramentos, las tapas que queden vistas serán de color blanco, salvo indicación contraria de la DF.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del Instalador el suministro y montaje de las canalizaciones bajo tubo, correspondiendo a éste el ajuste final, pasos de sectores de incendios, forjados y cerramientos exteriores, etc. según las condiciones de obra. El montaje deberá ser de primera calidad y completo.

Con carácter general, salvo indicación contraria en proyecto o por parte de la DF, en canalizaciones eléctricas interiores, se emplearán tubos rígidos plásticos en montaje superficial visto y se emplearán tubos corrugados plásticos para montajes empotrados u ocultos en falso techo o suelo técnico.

Para la colocación de tubos se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales: El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguran la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se utilizarán prensaestopas en las entradas y salidas de derivación o elementos similares.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles, empleándose para ello los medios/herramientas necesarios.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello de los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas, en ángulo recto, situadas entre dos registros consecutivos, no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos estarán provistos de boquillas con bordes redondeados, o bien convenientemente mecanizados.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo de 0,80 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes, así como en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta únicamente podrán instalarse en estas condiciones cuando sean tubos blindados y queden recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm. de espesor como mínimo además del revestimiento.

Cuando los tubos vayan empotrados en rozas, la profundidad de éstas será la equivalente al diámetro exterior del tubo más un centímetro que será el recubrimiento. La distribución de estos tubos empotrados será plasmada en planos de construcción 'as built' por el

instalador. Los trazados serán verticales y horizontales, respetarán los cruces con otras instalaciones. La relación con otros servicios de los tubos conductores atenderá a lo establecido en el REBT y las normas específicas de las instalaciones afectadas, en cuanto a cruces, proximidad o paralelismos.

La unión entre tubos rígidos podrá realizarse mediante enchufe provisto de junta de goma o mediante manguitos del mismo material y acabado en el caso de tubos sin abocardar.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante racores especiales a tal fin.

Las canalizaciones constituidas por tubos corrugados serán en una sola tirada; en ningún caso se usarán dos piezas de tubo corrugado puestas una a continuación de la otra. Si la longitud de tubo corrugado a tender fuera excesiva se procederá a intercalar un registro intermedio.

No deberán ser afectados por las lejías, sales, álcalis, disolventes, alcoholes, grasas, petróleo ni gasolina, resultando igualmente inatacados caso de hallarse instalados en ambientes corrosivos sean cuales fueren los medios que los produzcan y el grado de poder corrosivo que alcancen.

En los cruces con juntas de dilatación de edificios, los tubos rígidos deberán interrumpirse, quedando los extremos separados entre sí 5 cm y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes o tubos flexibles libres de halógenos de similar resistencia mecánica acoplados con racores.

Los tubos irán identificados al menos cada 3 m con el circuito que transporta. El rótulo será en letras y/o números indelebles e irá en un tarjetero firmemente sujeto al cable.

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de registro y derivación estancas de material plástico libres de halógenos, instaladas según los requerimientos y exigencias del REBT.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener con un espacio libre mínimo del 50%. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro de tubo mayor más un 50% del mismo con un mínimo de 40 mm de profundidad. Las cajas tendrán un máximo de 5 circuitos de salida (salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa).

La posición de cada caja será tal que permita ser accesible y fácilmente registrable por parte del personal de mantenimiento, de acuerdo con los criterios que se consensuen con la DF.

Con objeto de hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados.

Previo a instalación de las cajas, se realizarán muestras y/o planos de montaje para su aprobación por parte de la DF.

Todas las derivaciones de circuitos canalizados en bandeja se realizarán, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, en cajas de derivación (con sus con tapas y prensaestopas adecuados) adosadas a las bandejas eléctricas en su lateral, desde donde partirán los circuitos derivados. El resto de formas de instalación (ancladas a forjados, empotradas en obras,...) no podrán realizarse salvo indicación escrita por parte de la Dirección Facultativa.

Tras la caja de derivación no se permitirán más de 3 curvas del tubo hasta el receptor.

Se contemplan los siguientes casos:

Falso techo registrable: La caja de derivación se sujetará al forjado, de forma que su posición permita acceder a la misma.

Falso techo no registrable: La caja de derivación se sujetará al forjado, de forma que su posición permita acceder a la misma. Se instalará en el techo un registro de dimensiones adecuadas para acceder a la caja. A nivel de medición, dicho registro se considerará como material complementario, incluido en las partidas de tubos correspondientes.

Sin falso techo. Inst. empotrada: La caja de derivación se empotrará en el paramento. Deberá cuidarse especialmente que las tapas queden perfectamente enrasadas con los paramentos.

Sin falso techo. Inst. superficial: Sólo se permitirán en salas de instalaciones y se situarán de forma que se queden fácilmente accesibles.

Con carácter general, en cada caja de derivación se señalarán conveniente e inequívocamente los circuitos que salen de dicha caja con la misma nomenclatura que en los esquemas unifilares correspondientes.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ml. de suministro e instalación de tubo plástico corrugado flexible libre de halógenos de 1/2", incluyendo parte proporcional de caja de derivación estanca. Además se incluye pequeño material, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de tubos, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

Plano de secciones de falsos techos por donde discurren las canalizaciones eléctricas, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.

En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los tubos y cajas de registro y derivación empleadas en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la DF a toda la documentación anterior.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', incluyendo ubicación de todas las cajas de derivación y de registro debidamente identificadas con los circuitos eléctricos, esquemas unifilares y multifilares, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 05 33 13 07 001 a 007 Tubos rígidos de acero galvanizado

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán tubos rígidos de acero galvanizado según las características mínimas serán las siguientes:

- Resistencia a la compresión: >4000 N.
- Resistencia al impacto: >20.4J a -45°C.
- Temperatura mínima y máxima de utilización: -45°C/+400°C.
- Grado de protección: IP54.
- Imprimación interior anticorrosiva.

Los tubos podrán ser enchufables o roscados.

Cada pieza deberá llevar marcada:

- Fabricante
- Tipo
- Diámetro
- Marcado UL

Las marcas deberán ser duraderas y fácilmente legibles. Se admitirá que las marcas vayan grabadas en relieve, bajorrelieve o impresas en etiquetas autoadhesivas.

Los diámetros exteriores y espesores (en mm) de los tubos a utilizar serán:

Diámetro nominal		Diámetro exterior		Espesor de pared	
pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
1/2	16	0.706	17.9	0.042	1.07
3/4	21	0.922	23.4	0.049	1.25
1	27	1.163	29.5	0.057	1.45
1-1/4	35	1.510	38.4	0.065	1.65
1-1/2	41	1.740	44.2	0.065	1.65
2	53	2.197	55.8	0.065	1.65
2-1/2	63	2.875	73.0	0.072	1.83
3	78	3.500	88.9	0.072	1.83
3-1/2	91	4.000	101.6	0.083	2.11
4	103	4.500	114.3	0.083	2.11

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Serán metálicas y estancas, del mismo material de los tubos que parten de la caja. El grado de protección será como mínimo IP55.

Las cajas dispondrán de taladros semitroquelados o bien de taladros diáfanos aptos para el montaje de tapitas intercambiables y aptas para el enchufado de tubos con rosca métrica.

Las tapas serán del mismo material y acabado que el cuerpo de las cajas, lisas e irán atornilladas al cuerpo de la caja por los cuatro vértices.

En los locales con riesgo de incendio o explosión se instalarán cajas antideflagrantes. Las cajas antideflagrantes estarán fabricadas de acuerdo a las normas IEC que sean de aplicación y su grado de protección mínimo será, salvo que se exprese lo contrario, el adecuado para trabajar en ambientes de Clase I – División I según IEC 60079-10-1. Estas cajas dispondrán de junta antideflagrante e irán preparadas para recibir los tubos de acero. Las cajas antideflagrantes deberán poder soportar una explosión interna sin deformación permanente, garantizando que la inflamación no pueda transmitirse a la atmósfera que las rodee y alcanzando en cualquier punto exterior una temperatura inferior a la temperatura de autoinflamación de la atmósfera considerada.

Incluida mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta instalación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje de los tubos y cajas de registro y derivación se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- . El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local.

- . La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

- . Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles, empleándose para ello los medios/herramientas necesarios.

- . Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello de los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto, situadas entre dos registros consecutivos, no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.

- . Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos estarán provistos de boquillas con bordes redondeados, o bien convenientemente mecanizados.

- . En el caso de los tubos de acero se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella e, incluso, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una T.

- . Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo de 0,80 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes, así como en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- . Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, usando los accesorios necesarios.

- . En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

- . En los cruces con juntas de dilatación de edificios, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos separados entre sí 5 cm y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes o tubos flexibles libres de halógenos de similar resistencia mecánica acoplados con racores.

- . No se establecerán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores. Para la instalación correspondiente a la propia planta únicamente podrán instalarse en estas condiciones cuando sean tubos blindados y queden recubiertos

por una capa de hormigón o mortero de 1 cm. de espesor como mínimo además del revestimiento.

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de registro y derivación.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener con un espacio libre mínimo del 50%. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro de tubo mayor más un 50% del mismo con un mínimo de 40 mm de profundidad. Las cajas tendrán un máximo de 5 circuitos de salida (salvo autorización expresa de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra).

La posición de cada caja será tal que permita ser accesible y fácilmente registrable por parte del personal de mantenimiento, de acuerdo con los criterios que se consensuen con la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Con objeto de hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión deberán emplearse prensaestopas adecuados.

Previo a instalación de las cajas, se realizarán muestras y/o planos de montaje para su aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Todas las derivaciones de circuitos canalizados en bandeja se realizarán, salvo indicación contraria de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, en cajas de derivación (con sus con tapas y prensaestopas adecuados) adosadas a las bandejas eléctricas en su lateral, desde donde partirán los circuitos derivados. El resto de formas de instalación (ancladas a forjados, empotradas en obras,...) no podrán realizarse salvo indicación escrita por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra.

Tras la caja de derivación no se permitirán más de 3 curvas del tubo hasta el receptor.

Para canalizaciones bajo tubo de acero, salvo indicación contraria en proyecto o de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, la instalación de las cajas de registro y derivación se realizará en montaje superficial, de forma que quede a la vista y sea fácilmente accesible.

Con carácter general, en cada caja de derivación se señalarán conveniente e inequívocamente los circuitos que salen de dicha caja con la misma nomenclatura que en los esquemas unifilares correspondientes.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

ML. de suministro e instalación de tubo rígido de acero galvanizado en caliente de diámetro indicado en proyecto, conforme a UNE-EN ISO 1461. Clasificación IEC 61386:5557. Incluso parte proporcional de manguitos, curvas, abrazaderas, cajas de derivación del mismo material y de las dimensiones adecuadas en cada tramo, ayudas de albañilería, y demás accesorios necesarios para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud totalmente ejecutada.

Todas las cajas de registro y derivación se incluyen como material complementario en las partidas de cableado eléctrico, de comunicaciones, tomas de corriente y/o puntos de luz. No existe pues partida específica para este material, ni por tanto existe la posibilidad de reclamación económica alguna por la cantidad, material o ejecución de las cajas de registro y derivación que sean necesarias para una adecuada instalación.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de tubos, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra la siguiente documentación:

- . En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
 - . Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
 - . Especificaciones técnicas de los tubos y cajas de registro y derivación empleadas en obra.
- No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', incluyendo ubicación de todas las cajas de derivación y de registro debidamente identificadas con los circuitos eléctricos, esquemas unifilares y multifilares, detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 05 33 23 00 03 a 04 Canaletas en pared

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Minicanal para cables y tubos de instalaciones superficiales con las siguientes características:

- Con apertura o con tapa de PVC.
- En PVC o en PC/ABS libre de halógeno.
- Con accesorios para la adaptación de la canaleta a las instalaciones correspondientes.



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las canalizaciones que soportan las instalaciones, se dispondrán de forma que en cualquier momento se pueda aislar, localizar y separar averías en los conductores que discurren por su interior. Llegado el caso, se podrán reemplazar fácilmente los elementos deteriorados. El trazado de la canaleta se realizará según se detalla en el apartado de planos del proyecto. Cualquier modificación deberá ser previamente aprobada por el director de la obra.

La fijación de la canaleta a la pared se realizará mediante unos tornillos con sus correspondientes tacos antidilatación, para evitar soltura en los puntos de fijación.





Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

MI. de suministro e instalación de canaleta de superficie con tapa, de dimensiones indicadas en el apartado de planos, fabricada en PVC. Grado de protección IP4X (montada sobre pared), IK07 (impactos medios). Incluso tabiques separadores para compartimentación de la canal, elementos de unión entre tramos, ángulos, tapa y elementos de fijación a pared o techo, según obra, y con elementos de sectorización de incendios necesarios, incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de bandejas, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de salas por donde discurren las canalizaciones, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.

- Especificaciones técnicas de las canaletas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede

26 05 36 00 BANDEJAS PARA CABLEADO ELÉCTRICO

26 05 36 01 01 018 a 024 Bandeja de rejilla metálica Bicromatada

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las bandejas serán de varillas de acero electrosoldadas. El acabado será electrocincado y bicromatado, por lo que no se utilizarán cromo hexavalente ni metales pesados en su proceso de producción.

Las paredes laterales de las bandejas presentarán un canto redondeado.

La clasificación según la norma EN 13501-1:2002 será A1 (no combustible). Además, tendrán una homologación E90 según la norma de resistencia ante el fuego DIN 4102-12 (90 min. A 1000° C).

Las bandejas deberán poseer una continuidad eléctrica adecuada, siendo los valores máximos permitidos para la resistencia en las uniones y en el material los indicados en la norma EN 61537.

La temperatura de trabajo abarcará desde -50° C hasta +150° C.

Las bandejas iguales o superiores a 400 mm. de ancho llevarán a lo largo de su eje axial un nervio de refuerzo.

Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las bandejas y siempre recomendados por el fabricante en su catálogo, salvo en situaciones excepcionales, cuya solución deberá aprobar la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Solo se admitirán las piezas accesorias (unión, soportes, fijaciones, bornes de tierra, tabiques separadores, etc.) homologados por el propio fabricante de las bandejas. Las piezas de unión entre bandejas dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para la correcta instalación de las bandejas se seguirán las especificaciones de las normas IEC 61537 y IEC 60364-5-523:1999. También deberán seguirse los manuales y recomendaciones de instalación del fabricante.

Las bandejas eléctricas irán separadas de las bandejas de instalaciones de comunicaciones (voz, datos, detección de incendios, megafonía...) al menos 30 cm. En caso contrario o en caso de detectarse interferencias en las comunicaciones debidas a las instalaciones eléctricas cercanas se dispondrán separadores de cobre conectados a tierra con las dimensiones adecuadas entre bandejas. Estos elementos quedan plenamente incluidos y valorados en el suministro de metros lineales de bandejas por parte del instalador, con independencia de que ello quede específicamente indicado en los Documentos de Proyecto.

Para la sujeción a pared o techo se usarán soportes tipo Omega, cuyo montaje se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante (distancia entre soportes, características del taco de expansión, etc). Se deberá incluir el correspondiente tope de seguridad para garantizar las prestaciones y correcta colocación de los soportes. La sujeción de la bandeja a los soportes se hará con tornillos de cabeza avellanada. No se permitirá otro tipo de soportación, salvo autorización expresa de la Fiscalización (Dirección Facultativa). La separación entre soportes será como máximo de 1,5 m. Pueden darse casos en que por la carga que soportan fuese necesario situar soportes por cada metro lineal.

En todo el recorrido de las bandejas eléctricas se dispondrá de un cable de cobre desnudo de sección de 16mm², que se unirá a la bandeja en todos los tramos rectos, al menos cada 3 metros, y en cada pieza independiente para favorecer la continuidad de tierra de todos

los elementos metálicos así como favorecer la conexión de otros elementos de instalaciones a la red de tierras generales del edificio. Las conexiones entre el cable desnudo y la bandeja se realizarán mediante bornas de tierra homologadas por el mismo fabricante de la bandeja. El cable de tierra de cada bandeja se conectará a la pletina de tierra del tablero eléctrico desde donde parta.

Cuando las bandejas tengan que atravesar una pared, la bandeja deberá separarse a ambos lados de la misma aproximadamente 100 mm, debiendo mantenerse siempre el conductor de tierra. Si las características de los locales separados por la pared son distintas y pueden suponer peligro de humedad, gases o incendio, el hueco en la pared deberá cerrarse mediante los sistemas de pasamuros homologados o mediante sacos intumescentes.

Una vez ejecutada la bandeja y conectada a tierra se deberá proceder a realizar una prueba de la continuidad eléctrica de las bandejas y su resistencia de puesta a tierra. Esta prueba deberá garantizar continuidad eléctrica de la totalidad de los tramos de bandejas metálicas y las medidas de resistencia a tierra en cada tramo independiente.

Deberán instalarse identificadores de diferente color para la distinción a simple vista del tipo de servicio soportado por las bandejas (electricidad, comunicaciones).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ml. de suministro e instalación de bandeja de rejilla de acero electrocincado bicromatado, con bordes de seguridad, resistencia al Fuego E90 (90 minutos a 1.000 grados). De dimensiones indicadas en el apartado de planos. Incluida parte proporcional de enlaces de bandejas, derivaciones, soportes, curvas y de elementos de sectorización de incendios mediante sellado ignífugo necesarios, según el caso. Además, se incluye parte proporcional de puesta a tierra por cada tramo lineal de 3 metros de bandeja y en cada pieza independiente, mediante borna de tierra homologada de la misma marca, tornillo y conductor de cobre desnudo de 110 AWG en todo el recorrido de la bandeja. Los soportes a techo serán con doble varilla roscada de carga admisible 2500 N/m y a pared serán reforzado pre-montado y con tope de seguridad tipo Omega, según obra. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación, según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Realizadas las pruebas de carga previas al montaje. Medida la longitud, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de bandejas, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de secciones de falsos techos por donde discurren las canalizaciones eléctricas, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.

- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las bandejas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede

26 05 36 02 02 001 a 014 Bandejas perforadas con tapa de acero galvanizado en caliente

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bandejas portacables fabricadas en chapa de acero laminado en frío. Los espesores de la chapa a emplear deberán ser como mínimo de 1 mm. hasta 400 mm. de ancho y de 1,5 mm. en las bandejas de 500 mm. y 600 mm. de ancho. Las tapas serán rectas del mismo material y acabado que la bandeja. En todos los casos las paredes laterales de las bandejas presentarán un canto redondeado.

La clasificación según la norma EN 13501-1:2002 será A1 (no combustible). Además, tendrán una homologación E90 según la norma de resistencia ante el fuego DIN 4102-12 (90 min. A 1000° C).

Las bandejas deberán poseer una continuidad eléctrica adecuada, siendo los valores máximos permitidos para la resistencia en las uniones y en el material los indicados en la norma EN 61537.

La temperatura de trabajo abarcará desde -50° C hasta +150° C.

Las bandejas perforadas con tapa tendrán un grado de protección mínimo IP2X. Además tendrán un grado de protección IK10 según EN 50102

Las bandejas iguales o superiores a 400 mm. de ancho llevarán a lo largo de su eje axial un nervio de refuerzo.

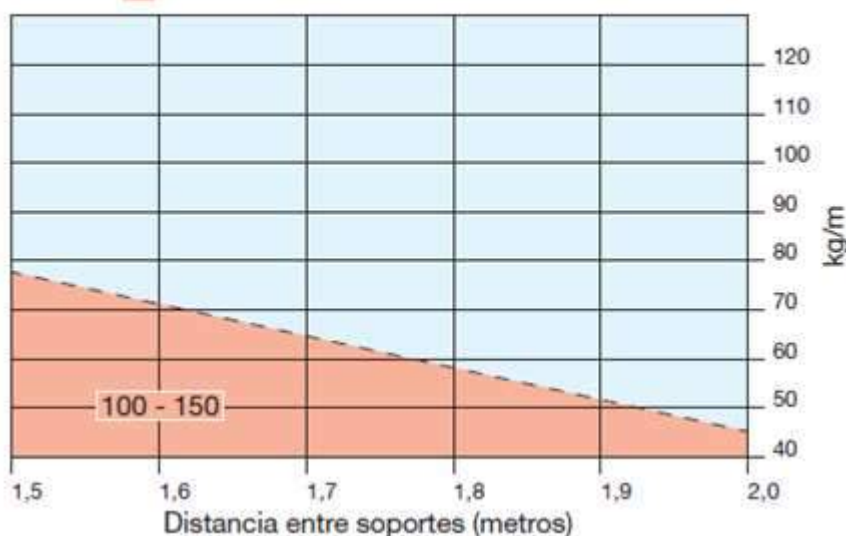
Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las bandejas y siempre recomendados por el fabricante en su catálogo, salvo en situaciones excepcionales, cuya solución deberá aprobar la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Solo se admitirán las piezas accesorias (unión, soportes, fijaciones, bornes de tierra, tabiques separadores, etc.) homologados por el propio fabricante de las bandejas. Las piezas de unión entre bandejas dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

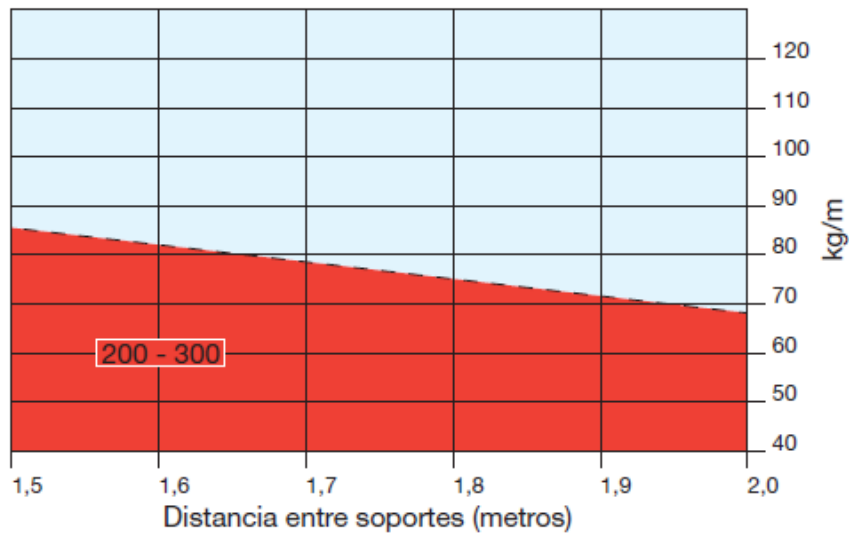
Las cargas máximas admisibles en función del tipo de bandeja, de las dimensiones y de la distancia entre soportes serán las extraídas de los siguientes gráficos:

PERFORADA (ALA 35 mm)

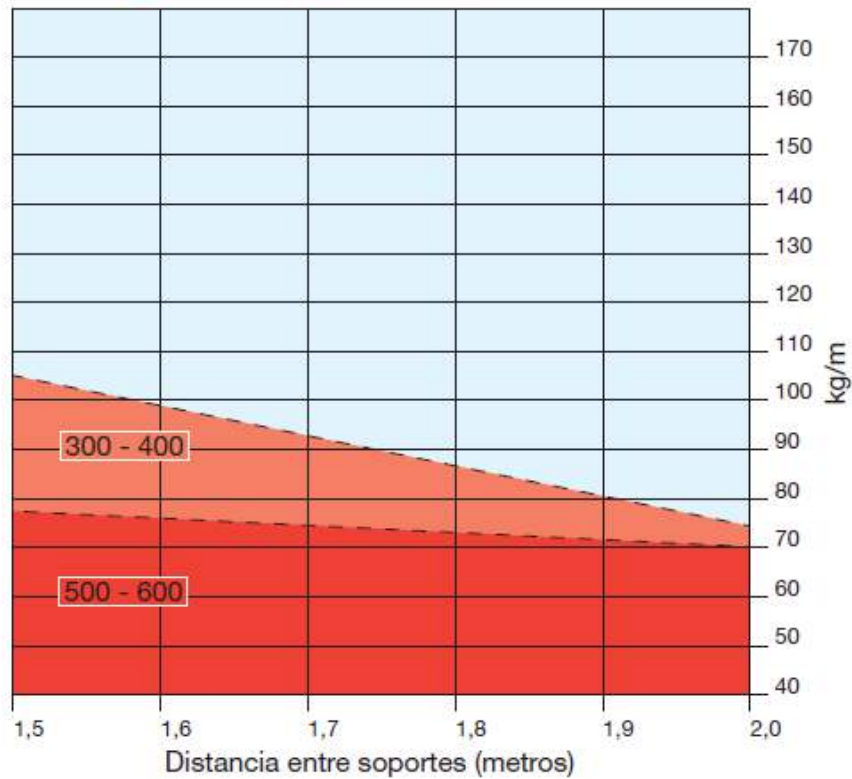
Ancho: 100 - 150



Ancho: ■ 200 - 300

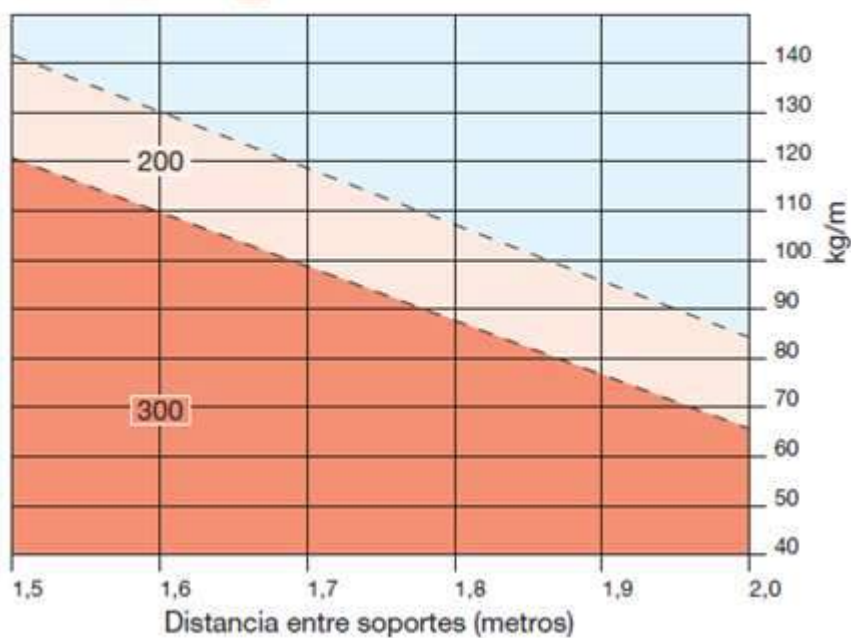


Ancho: ■ 300 - 400 ■ 500 - 600



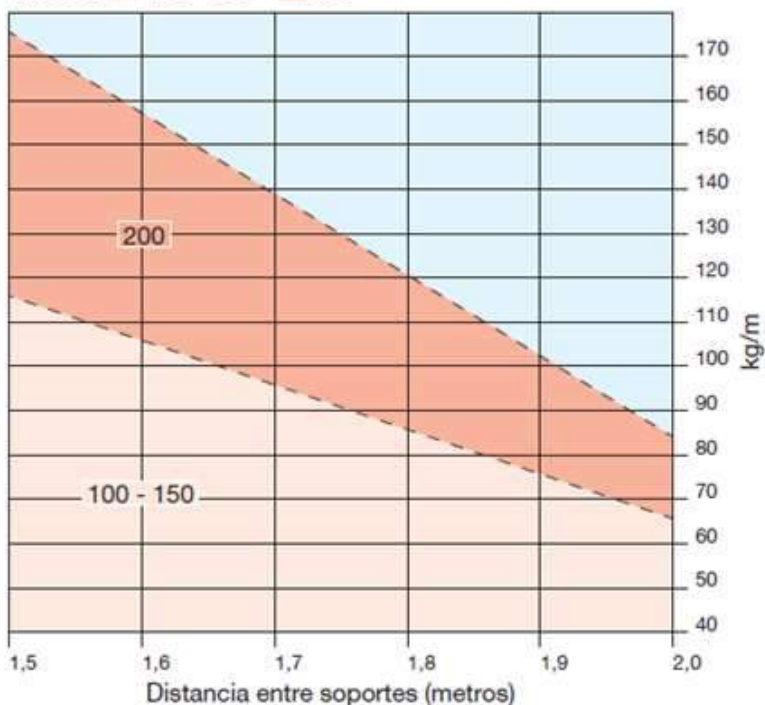
PERFORADA (ALA 80 mm)

Ancho: 200 300

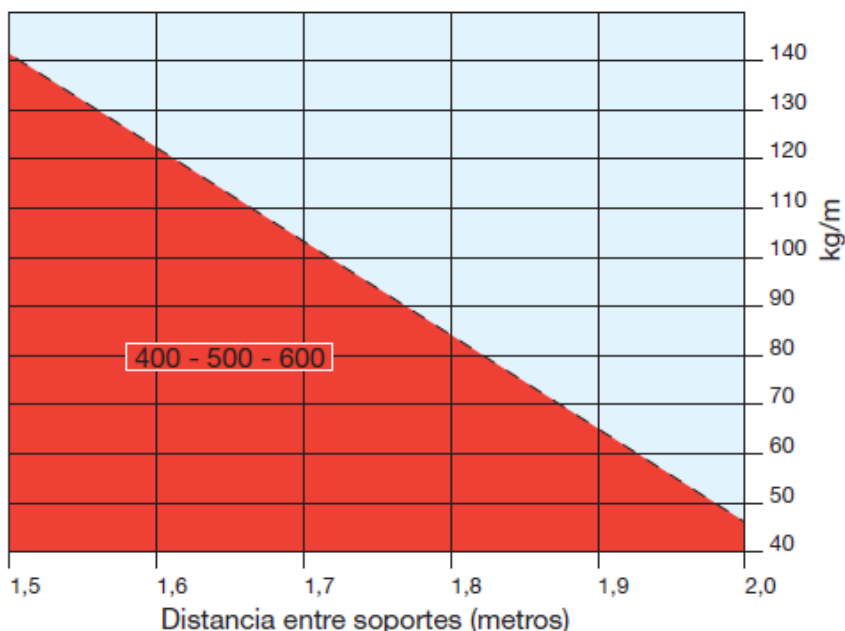


PERFORADA (ALA 60 mm)

Ancho: 100 - 150 200



Ancho: ■ 400 - 500 - 600



B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para la correcta instalación de las bandejas se seguirán las especificaciones de las normas IEC 61537 y IEC 60364-5-523:1999. También deberán seguirse los manuales y recomendaciones de instalación del fabricante.

Las bandejas eléctricas irán separadas de las bandejas de instalaciones de comunicaciones (voz, datos, detección de incendios, megafonía...) al menos 30 cm. En caso contrario o en caso de detectarse interferencias en las comunicaciones debidas a las instalaciones eléctricas cercanas se dispondrán separadores de cobre conectados a tierra con las dimensiones adecuadas entre bandejas. Estos elementos quedan plenamente incluidos y valorados en el suministro de metros lineales de bandejas por parte del instalador, con independencia de que ello quede específicamente indicado en los Documentos de Proyecto.

Para la sujeción a pared o techo se usarán soportes tipo Omega, cuyo montaje se hará siguiendo las recomendaciones del fabricante (distancia entre soportes, características del taco de expansión, ect). Se deberá incluir el correspondiente tope de seguridad para garantizar las prestaciones y correcta colocación de los soportes. La sujeción de la bandeja a los soportes se hará con tornillos de cabeza avellanada. No se permitirá otro tipo de soportación, salvo autorización expresa de la Fiscalización (Dirección Facultativa). La separación entre soportes será como máximo de 1,5 m. Pueden darse casos en que por la carga que soportan fuese necesario situar soportes por cada metro lineal.

En todo el recorrido de las bandejas eléctricas se dispondrá de un cable de cobre desnudo de sección de 16mm², que se unirá a la bandeja en todos los tramos rectos, al menos cada 3 metros, y en cada pieza independiente para favorecer la continuidad de tierra de todos los elementos metálicos así como favorecer la conexión de otros elementos de instalaciones a la red de tierras generales del edificio. Las conexiones entre el cable desnudo y la bandeja se realizarán mediante bornas de tierra homologadas por el mismo fabricante de la bandeja. El cable de tierra de cada bandeja se conectará a la pletina de tierra del tablero eléctrico desde donde parta.

Cuando las bandejas tengan que atravesar una pared, la bandeja deberá separarse a ambos lados de la misma aproximadamente 100 mm, debiendo mantenerse siempre el conductor de tierra. Si las características de los locales separados por la pared son distintas y pueden suponer peligro de humedad, gases o incendio, el hueco en la pared deberá cerrarse mediante los sistemas de pasamuros homologados o mediante sacos intumescentes.

Una vez ejecutada la bandeja y conectada a tierra se deberá proceder a realizar una prueba de la continuidad eléctrica de las bandejas y su resistencia de puesta a tierra. Esta prueba deberá garantizar continuidad eléctrica de la totalidad de los tramos de bandejas metálicas y las medidas de resistencia a tierra en cada tramo independiente.

Deberán instalarse identificadores de diferente color para la distinción a simple vista del tipo de servicio soportado por las bandejas (electricidad, comunicaciones).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Ml. de suministro e instalación de bandeja perforada de acero galvanizado en caliente con tapa, galvanizada en caliente según ISO 1461, con clasificación de reacción al fuego A1 (de material no combustible). De dimensiones indicadas en el apartado de planos, con base perforada y embutida. Incluida parte proporcional de enlaces de bandejas, tapa, derivaciones, soportes, curvas y de elementos de sectorización de incendios mediante sellado ignífugo necesarios, según el caso. Además, se incluye parte proporcional de puesta a tierra por cada tramo lineal de 3 metros de bandeja y en cada pieza independiente, mediante borna de tierra homologada de la misma marca, tornillo y conductor de cobre desnudo de 110 AWG en todo el recorrido de la bandeja. Los soportes a techo serán con doble varilla roscada de carga admisible 2500 N/m y a pared serán reforzado pre-montado y con tope de seguridad tipo Omega, según obra. Incluso acabado en pintura esmaltada de color negro mate, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación, según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Realizadas las pruebas de carga previas al montaje. Medida la longitud, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de bandejas, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Plano de secciones de falsos techos por donde discurren las canalizaciones eléctricas, donde se aprecie su posición y la coordinación con el resto de instalaciones. Se presentarán tantas secciones como diferentes casos se presenten en cada zona del edificio.
- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las bandejas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede

26 05 39 00 CANALES BAJO SUELO PARA CABLEADO ELÉCTRICO

26 05 39 00 00 003 .Canaleta empotrada con tapa, 200x100 mm

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bandeja ciega con tapa. Será de chapa de acero laminado en frío. Los espesores de la chapa a emplear deberán ser como mínimo de 1 mm. Las tapas serán rectas del mismo material y acabado que la bandeja. En todos los casos las paredes laterales de las bandejas presentarán un canto redondeado.

La clasificación según la norma UNE EN 13501-1:2002 será A1 (no combustible). Además, tendrán una homologación E90 según la norma de resistencia ante el fuego DIN 4102-12 (90 min. A 1000° C).

El acabado de la bandeja será Galvanizado Sendzimir (G.S.).

Las bandejas deberán poseer una continuidad eléctrica adecuada, siendo los valores máximos permitidos para la resistencia en las uniones y en el material los indicados en la norma IEC 61537.

La temperatura de trabajo abarcará desde -50° C hasta +150° C.

Las bandejas con tapa tendrán un grado de protección mínimo IP4X. Además tendrán un grado de protección IK10.

Ángulos planos, ángulos diedros, tes, etc., serán del mismo material y acabado que las bandejas y siempre recomendados por el fabricante en su catálogo, salvo en situaciones excepcionales, cuya solución deberá aprobar la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Solo se admitirán las piezas accesorias (unión, soportes, fijaciones, bornes de tierra, tabiques separadores, etc.) homologados por el propio fabricante de las bandejas. Las piezas de unión entre bandejas dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La canaleta se empotrará en suelo, debiendo quedar perfectamente enrasada con la terminación del mismo. La ejecución se realizará conforme a normativa aplicable. También deberán seguirse los manuales y recomendaciones de instalación del fabricante.

En todo el recorrido de las bandejas eléctricas se dispondrá de un cable de cobre desnudo de sección de 16mm², que se unirá a la bandeja en todos los tramos rectos, al menos cada 3 metros, y en cada pieza independiente para favorecer la continuidad de tierra de todos los elementos metálicos así como favorecer la conexión de otros elementos de instalaciones a la red de tierras generales del edificio. Las conexiones entre el cable desnudo y la bandeja se realizarán mediante bornas de tierra homologadas por el mismo fabricante de la bandeja. El cable de tierra de cada bandeja se conectará a la pletina de tierra del tablero eléctrico desde donde parta.

Una vez ejecutada la bandeja y conectada a tierra se deberá proceder a realizar una prueba de la continuidad eléctrica de las bandejas y su resistencia de puesta a tierra. Esta prueba deberá garantizar continuidad eléctrica de la totalidad de los tramos de bandejas metálicas y las medidas de resistencia a tierra en cada tramo independiente.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición: Metros lineales

MI. Suministro e instalación de canaleta empotrada con tapa en suelo o pared para canalizaciones eléctricas, de acero galvanizado Sendzimir y medidas 200x100 mm con tapa ciega de iguales características que la canaleta. Incluye tabique separador interior. Instalación estanca, a ras de suelo/pared y registrable en todo su trazado. Se incluye parte proporcional de puesta a tierra por cada tramo lineal de 3 metros de bandeja y en cada pieza independiente, mediante borna de tierra homologada, tornillo y conductor de cobre desnudo de 110 AWG en todo el recorrido de la canaleta. Incluso trabajos de albañilería para creación del hueco y adaptación de codos, giros, etc., elementos para la fijación, pequeño material y p.p. de piezas especiales, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Se incluye prueba de estanqueidad. Medida la longitud, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de bandejas, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- En caso de que se precisen cambios en el trazado de las canalizaciones eléctricas respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos con la solución propuesta.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de las bandejas y soportes empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 05 26 00 SIST. ELÉCT. DE CONEXIONES EQUIPOTENCIALES Y DE PUESTA A TIERRA

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra formado por los siguientes elementos:

- Conductor de cobre desnudo de 1/0 AWG para puesta a tierra, enterrado a una profundidad no menor de 50 cm, incluso parte proporcional de excavación de zanja, relleno mediante tierras seleccionadas de la propia excavación y conexiones realizadas mediante soldadura aluminotérmica en T sobre todos los puntos definidos en planos. El conductor de cobre desnudo para la instalación de puesta a tierra será del tipo electrolítico flexible de clase V según IEC 60228. Salvo indicación contraria en proyecto será de calibre AWG #1/0, con una resistencia eléctrica a 20° C no superior a 0.386 Ω /km. Ejecutada según normativa aplicable.
- Varilla de puesta a tierra formada por electrodo de acero cobreado de 5/8" de diámetro y 2.1 metros de longitud, conectada al conductor mediante soldadura aluminotérmica, incluso hincado. Las picas de puesta a tierra estarán fabricadas y certificadas según la norma UL 467. Las picas tendrán un alma de acero fino al carbono de una dureza Brinell comprendida entre 180 H y 220 H. Su contenido en fósforo y azufre no excederá del 0.04%. Sobre el alma de acero habrá un revestimiento de cobre electrolítico del tipo definido en la norma IEC 28 con un espesor medio mínimo de 300 micras (0.3 mm) y que en ningún punto será inferior a 270 micras (0.27 mm). Las picas podrán ser lisas o roscadas en sus extremos, con una longitud de 2100 mm y un diámetro de 5/8". La rosca en las picas roscadas, en los manguitos y en las sufrideras será siempre M16. A 100 mm del extremo superior, las picas llevarán troquelado el anagrama del fabricante, seguido de la designación. Los manguitos de acoplamiento serán cilíndricos, biselados en sus extremos, con diámetro exterior de 22 mm, fabricados de aleación cobre-aluminio. Los manguitos llevarán grabados en su parte central el anagrama del fabricante. Las sufrideras serán tornillos de cabeza hexagonal de calidad 8.8 según ISO 898-
- Pozo de registro prefabricado de poliéster, para conexión de puesta a tierra, de dimensiones lxaxh = 300x300x300 mm con tapa de registro de poliéster con simbología de puesta a tierra con una resistencia no inferior a 40 N/mm². El pozo carecerá de fondo. Incluido tubo de PVC para humidificación, embarrado de conexión de puesta a tierra de cobre electrogalvanizado, grapas y tornillería de acero electrogalvanizado y puente seccionable de puesta a tierra; incluso excavación, relleno con tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación y adición de preparado químico de sales electrolíticas e higroscópicas.
- Bornero de puesta a tierra compuesto por puente seccionador y embarrado de conexión con puente de prueba incorporado, en cobre electrogalvanizado. El embarrado consistirá en una pletina de cobre electrogalvanizado de sección mínima 50x5 mm y longitud mínima de 200 mm con al menos 4 perforaciones para realizar las conexiones. El embarrado se montará sobre aisladores de fibra de vidrio-poliéster, instalado en interior de caja de registro estanca libre de halógenos para instalación superficial, debidamente identificada.
- Cable de cobre unipolar, libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de la llama, de 600 V V de tensión de aislamiento, de sección indicada en proyecto y color amarillo/verde.

- Tubo rígido enchufable de PVC de diámetro exterior indicado en proyecto, incluyendo parte proporcional de caja de derivación estanca y curva.
- Malla de acero de acero electrosoldada ME B500S, compuesta por redondos de diámetro 3 mm formando una retícula de 30x30 cm, embebida en solera de centro de transformación, a una profundidad de 3 cm. Esta malla se cubrirá con una capa de concreto de 10 cm. A la malla se soldará en 3 puntos un cable de acero de la misma sección que el enrejado, sacando 2 o más tomas que sobresalgan como mínimo 50 cm del piso y conectándolas a la tierra de protección. Se incluye malla, concreto y parte proporcional de cable de acero y soldaduras.
- Malla equipotencial bajo suelo técnico de CPD (Data Center), cubriendo toda la zona ocupada por servidores. Consistente en una malla de 2x2 m realizada con cable de cobre desnudo de sección 1/0 AWG (#1/0 AWG), incluso uniones mediante soldaduras aluminotérmicas para los nodos de la malla y para las conexiones de las masas metálicas.
- Red equipotencial para locales húmedos (aseos y baños) realizada con cable de cobre aislado 600 V V amarillo/verde de sección 4 mm², libre de halógenos, conectando todas las canalizaciones metálicas y todas las masas metálicas accesibles en el interior de los ambientes.
- Puesta a tierra de instalación de alumbrado exterior formada por cable de cobre desnudo de sección 35 mm² enterrado a una profundidad mínima de 50 cm, parte proporcional de varillas de acero cobreado de 5/8" de diámetro y 2.1 metros de longitud (cada 5 soportes de luminarias, al principio y al final de cada línea), de conductor de protección que une cada soporte con la red de tierra (cable unipolar de cobre aislado 600 V libre de halógenos de 110 AWG y aislamiento de color amarillo/verde) y de soldadura aluminotérmica para unión de picas y de cables de protección de soportes a la red de tierra.
- Conexión de equipotencialidad de las masas metálicas en los locales médicos alimentados desde panel de aislamiento, mediante conductor de cobre unipolar aislado 600 V V amarillo/verde libre de halógenos de sección indicada en proyecto. Se incluye parte proporcional de cajas de registro, bornas, terminales en extremo para atornillar, tubo corrugado plástico libre de halógenos de diámetro exterior 25 mm y señalización. Por cada tubo de 25 mm se alojarán un máximo de 2 conductores unipolares de sección indicada en proyecto.

Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud y/o unidades totales realmente ejecutadas.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Instalación

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de la RED DE TIERRAS, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en proyecto.

La instalación deberá realizarse según recomendaciones del fabricante.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no

aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.50 m.

Las uniones entre electrodo y cable y entre estructura y cable serán por soldadura aluminotérmica. El proceso de soldadura se realizará de la siguiente forma:

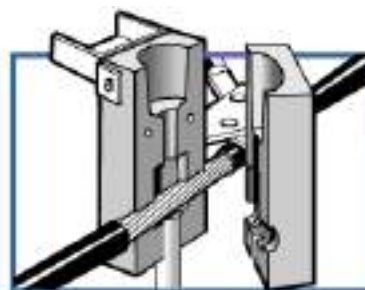


Si el cable dispone de aislamiento, eliminarlo en una longitud de 15 cm.

Capillar con una corda las partes metálicas a soldar hasta eliminar todo resto de óxido o suciedad.



Antes de realizar la primera soldadura es imprescindible precalentar el molde con una lámpara de soldar durante 5 minutos. De esta forma, se elimina la humedad del molde y se evitan soldaduras porosas.



Abrir el molde, separando los mangos de la tenaza de soporte.

Posicionar los elementos a soldar dentro del molde, siguiendo las instrucciones particulares del fabricante en cada caso.

Las uniones de los cables de protección con las masas metálicas y pletinas de puesta a tierra se realizarán mediante piezas homologadas por fabricante, mediante unión atornillada, asegurando la rigidez de la conexión y la continuidad eléctrica. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra. Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Tras la realización de las puestas a tierra, se deberá proceder a la medición de la resistencia de cada una de ellas (protección general, tierras de neutro, tierras de herrajes, etc.).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

Los Tableros de Distribución Eléctricos se miden totalmente instalados, probados y funcionando. Queda incluida dentro de la partida del tablero eléctrico, como material complementario y mano de obra, la obra civil necesaria para la colocación e instalación del tablero.

Queda incluida toda la aparamenta interna y elementos de los tableros indicados en los esquemas unifilares y todos aquellos elementos que, no estando específicamente reflejados en el proyecto, sean necesarios por conveniencia de funcionamiento o seguridad

de los circuitos eléctricos a criterio de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra (cableado, borneros, señalización, iluminación de emergencia...).

En la envolvente, se considerarán incluidos en el precio los elementos de unión, fijación, montaje y accesorios para la aparamenta a contener, pintado al duco en color a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, juego de barras y sujeción a la estructura, repartidores modulares tetrapolares, kits para perfil DIN, borneros, así como accesorios de aislamiento y conexión.

También están incluidos como pequeño material, material complementario y piezas especiales, las protecciones (interruptores magnetotérmicos o fusibles), cableado, contactos auxiliares y accesorios necesarios para la maniobra, descargadores de sobretensión, relés electrónicos, elementos de conmutación, medida y señalización, así como el suministro de baterías con autonomía mínima de 10 minutos para alimentar las maniobras automáticas y los dispositivos de señalización.

Se medirá la unidad (u) realmente instalada, probada, funcionando y colocada según las especificaciones de proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Se considerarán incluidos en el precio tanto la aparamenta como la envolvente, según lo anteriormente indicado. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra formado por los siguientes elementos:

- Conductor de cobre desnudo de 1/0 AWG para puesta a tierra, enterrado a una profundidad no menor de 50 cm, incluso parte proporcional de excavación de zanja, relleno mediante tierras seleccionadas de la propia excavación y conexiones realizadas mediante soldadura aluminotérmica en T sobre todos los puntos definidos en planos. Ejecutada según normativa aplicable.
- Varilla de puesta a tierra formada por electrodo de acero cobreado de 5/8" de diámetro y 2.1 metros de longitud, conectada al conductor mediante soldadura aluminotérmica, incluso hincado.
- Pozo de registro prefabricado de poliéster, para conexión de puesta a tierra, de dimensiones $l \times a \times h = 300 \times 300 \times 300$ mm con tapa de registro de poliéster con simbología de puesta a tierra. Incluido tubo de PVC para humidificación, embarrado de conexión de puesta a tierra de cobre electrolgalvanizado, grapas de aleación rica en cobre, tornillería de acero electrolgalvanizado y puente seccionable de puesta a tierra; incluso excavación, relleno con tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación y adición de preparado químico de sales electrolíticas e higroscópicas.
- Bornero de puesta a tierra compuesto por puente seccionador y embarrado de pletina de cobre electrolgalvanizado para 4 grapas, instalado en interior de caja de registro estanca libre de halógenos para instalación superficial, debidamente identificada.
- Cable de cobre unipolar, libre de halógenos, autoextinguible y no propagador de la llama, de 600 V de tensión de aislamiento, de sección indicada en proyecto y color amarillo/verde.
- Tubo rígido enchufable de PVC de diámetro exterior indicado en proyecto, incluyendo parte proporcional de caja de derivación estanca y curva.
- Malla de acero de acero electrosoldada ME B500S, compuesta por redondos de diámetro 3 mm formando una retícula de 30x30 cm, embebida en solera de centro

de transformación, a una profundidad de 3 cm. Esta malla se cubrirá con una capa de concreto de 10 cm. A la malla se soldará en 3 puntos un cable de acero de la misma sección que el enrejado, sacando 2 o más tomas que sobresalgan como mínimo 50 cm del piso y conectándolas a la tierra de protección. Se incluye malla, concreto y parte proporcional de cable de acero y soldaduras.

- Malla equipotencial bajo suelo técnico de CPD (Data Center), cubriendo toda la zona ocupada por servidores. Consistente en una malla de 2x2 m realizada con cable de cobre desnudo de sección 1/0 AWG (#1/0 AWG), incluso uniones mediante soldaduras aluminotérmicas para los nodos de la malla y para las conexiones de las masas metálicas.
- Red equipotencial para locales húmedos (aseos y baños) realizada con cable de cobre aislado 600 V V amarillo/verde de sección 4 mm², libre de halógenos, conectando todas las canalizaciones metálicas y todas las masas metálicas accesibles en el interior de los ambientes.
- Puesta a tierra de instalación de alumbrado exterior formada por cable de cobre desnudo de sección 35 mm² enterrado a una profundidad mínima de 50 cm, parte proporcional de varillas de acero cobreado de 5/8" de diámetro y 2.1 metros de longitud (cada 5 soportes de luminarias, al principio y al final de cada línea), de conductor de protección que une cada soporte con la red de tierra (cable unipolar de cobre aislado 600 V libre de halógenos de 110 AWG y aislamiento de color amarillo/verde) y de soldadura aluminotérmica para unión de picas y de cables de protección de soportes a la red de tierra.
- Conexión de equipotencialidad de las masas metálicas en los locales médicos alimentados desde panel de aislamiento, mediante conductor de cobre unipolar aislado 600 V V amarillo/verde libre de halógenos de sección indicada en proyecto. Se incluye parte proporcional de cajas de registro, bornas, terminales en extremo para atornillar, tubo corrugado plástico libre de halógenos de diámetro exterior 25 mm y señalización. Por cada tubo de 25 mm se alojarán un máximo de 2 conductores unipolares de sección indicada en proyecto.

Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Dirección Facultativa. Medida la longitud y/o unidades totales realmente ejecutadas.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización de la obra la siguiente documentación:

En caso de que se precisen cambios en la configuración o trazados de las puestas a tierra respecto a los planos de proyecto, se entregarán nuevos planos y cálculos con la solución propuesta.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los materiales empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.
 - Manuales de usuario en castellano
 - Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.
- Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', con los trazados de las puestas a tierra, detalles constructivos, etc., se entregarán los certificados de cada uno de los materiales y equipos, manuales y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Puente de prueba



Aisladores de fibra de vidrio-poliéster

26 41 00 00 Protección contra el rayo

26 41 00 00 11 001 Pararrayos con dispositivo de cebado electrónico

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pararrayos con dispositivo de cebado electrónico con las siguientes especificaciones técnicas:

- Un generador capacitivo de anticipación del trazador ascendente
- Dispone de un dispositivo electrónico de cebado:
- Un circuito capacitivo para un almacenamiento de cargas eléctricas
- Un condensador electroatmosférico.
- Un sistema de aislamiento con resina certificada para la protección de dispositivos de alta tensión.
- Estructura externa de Acero Inoxidable AISI316 L

Queda así garantizado su efectivo funcionamiento en cualquier condición atmosférica y ambiental.

Cumplirá con los requerimientos contenidos en las normativas siguientes:

- IEC 62305
- CTE SUA-08
- NP 4426:2013
- UNE 21.186:2011
- IEC 62.561/1
- NFC 17.102:2011
- IEC 62.561/3

El nivel de protección será y el radio de protección será el indicado en la documentación técnica del proyecto. Los tiempos de cebado serán como máximo los indicados en la siguiente tabla:

	NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	Tiempo de cebado (µs)
Radio de cobertura (m)	≤ 35	≤ 43	≤ 54	≤ 63	15
	≤ 50	≤ 59	≤ 70	≤ 81	30
	≤ 65	≤ 74	≤ 86	≤ 97	45
	≤ 80	≤ 89	≤ 102	≤ 113	60

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los sistemas de captación de rayos se instalarán en las posiciones detalladas en planos, previa aprobación por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Cualquier modificación en la

ubicación del pararrayos durante la ejecución de la obra deberá ser comunicada y aceptada por la Fiscalización (Dirección Facultativa), previa justificación de cálculos de cobertura en la nueva posición.

La punta captadora deberá estar situada, como mínimo, a 2 metros por encima de la zona protegida (incluyendo antenas, equipos, estructuras, etc.).

El elemento de fijación del terminal aéreo de captación al mástil será de latón con tornillería de acero inoxidable según IEC 62305 e IEC 62561-1.

La instalación del pararrayos deberá seguir las prescripciones de la norma IEC 62305.

El pararrayos debe conectarse a una toma de tierra mediante uno o varios cables conductores que bajarán, siempre que sea posible, por el exterior de la construcción, con la trayectoria más corta y rectilínea posible. La toma o tomas de tierra, cuya resistencia no puede superar los 10 ohmios, deberán garantizar una dispersión lo más rápida posible de la descarga del rayo.

A instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa), se designará una empresa acreditada como evaluador de la conformidad, que realice una inspección y evaluación objetiva del sistema de protección proyectado, en todas las fases en que se requiera:

- Diseño y dirección de obra, conformidad del proyecto y verificación durante la construcción de la instalación.
- Instalación de captadores, conducciones de descarga, puestas a tierra y protección contra sobretensiones transitorias.
- Inspección periódicas y/o puntuales tras siniestros o modificaciones en las estructuras protegidas.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Ud. de suministro e instalación de pararrayos con dispositivo de cebado no electrónico, incluso abrazaderas de fijación para cable en latón M-8. Tiempo de cebado de 60 μ s y radio de cobertura de 80 metros para nivel de protección I+, según IEC 62305. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, conexión con la red de tierras de pararrayos, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

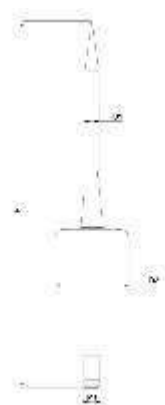
- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 41 00 00 12 001 Mástil telescópico de 6 m de acero galvanizado en caliente

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mástil telescópico de 6 m de acero galvanizado en caliente para fijación de punta captadora de pararrayos, compuesto por 2 tramos empalmables de diámetros 1 1/2" y 1 1/4", incluyendo placa base de soporte del mismo material.

La base tendrá una superficie de apoyo cuadrada de dimensiones mínimas 100x100 mm. La base dispondrá de 2 conexiones para conductor redondo hasta 70 mm² o para pletina de 30x2 mm. La unión de la punta captadora al soporte será mediante sistema de rosca, sin necesidad de pieza de adaptación.

Se admitirá, con la aprobación de la Fiscalización (Dirección Facultativa), mástiles de acero inoxidable y/o de otras dimensiones, siempre se cumplan los requerimientos normativos de aplicación para la protección contra el rayo. Asimismo, previa aprobación de la Fiscalización (Dirección Facultativa), se admitirán bases de soporte de cobre, aleación cobre/cinc o acero cincado.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El pararrayos se acoplará a la parte superior del mástil mediante pieza de adaptación de latón, que se fijará al mástil mediante tornillo hexagonal M8.

Se establecerá una unión segura de los tramos mediante 2 tornillos hexagonales M10.

La base se anclará a la cubierta del edificio mediante unión atornillada. Bajo aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) se permitirá otro sistema de anclaje.

La tornillería a emplear será de acero inoxidable.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de mástil telescópico de 6 m de acero galvanizado en caliente para fijación de punta captadora de pararrayos, compuesto por 2 tramos empalmables de diámetros 1 1/2" y 1 1/4", incluyendo placa de soporte base de acero galvanizado en caliente, piezas de unión y de adaptación cabezal-mástil de 1 1/2" en latón. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

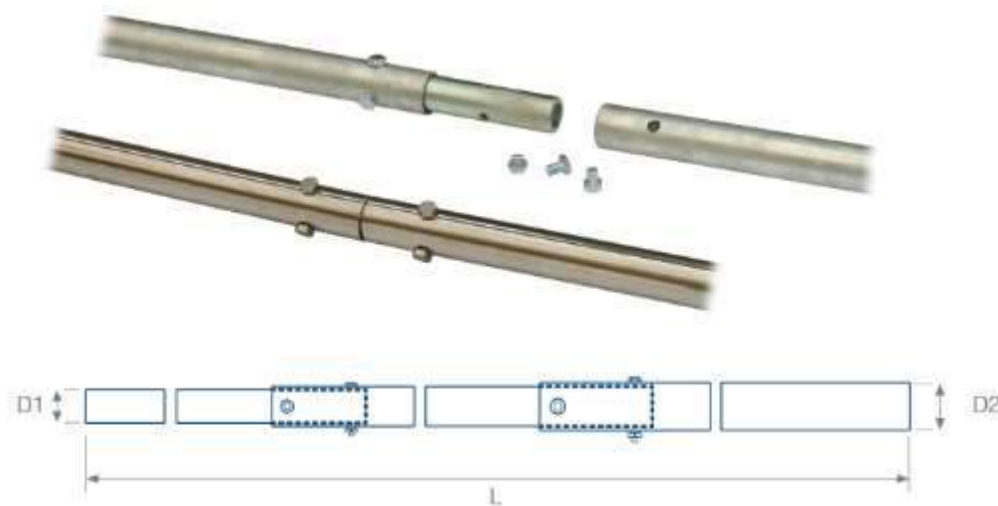
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Mástil telescópico para pararrayos

26 41 00 00 13 001 Vía de chispas con terminales

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protector vía de chispas con terminales de conexión, diseñado para separar eléctricamente los elementos metálicos que no deben tener contacto eléctrico con el sistema de pararrayos en condiciones normales de funcionamiento. Cuando existe paso de tensión en estos elementos (sobretensión o descarga de rayo), el protector vía de chispas establece una conexión temporal entre estos elementos.

Normativa y ensayos:

- IEC 62305.
- IEC 62561-3.
- UNE 21186.
- NFC 17-102.

Especificaciones técnicas:

- Material envolvente: resina PU sumergida.
- Material de electrodos: acero inoxidable.
- Material de conectores: aleación Zn/Cu.
- Rigidez dieléctrica: 20 kV/mm (a 20° C).
- Temperatura de trabajo: -50° a 130° C.
- Intensidad máxima: 50 kA (10/350 µs).
- Tensión de respuesta: 15 kV (1.2/50 µs).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Para establecer equipotencialidad en la cubierta del edificio, todas las estructuras metálicas (antenas de radio, TV, telefonía, equipos, canalizaciones...) que estén dentro de la distancia de seguridad se conectarán mediante una vía de chispas a la bajante del pararrayos. Se trazará una red equipotencial mediante conductor de cobre desnudo de 1/0 AWG y se conectará cada elemento a esta red mediante soldadura aluminotérmica.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de vía de chispas de separación, con terminales de conexión para cables de secciones 2 AWG, 1 AWG, 2/0 AWG ó 3/0 AWG, para la conexión de antenas receptoras (TV, radio, teléfono) y todas las estructuras metálicas próximas a los conductores de bajada de la instalación de pararrayos. Intensidad máxima 50 kA, ondas tipo 10/350 µs, y tensión de respuesta (1,2/50 µs) = 15kV. Además se incluye conexión, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la

Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

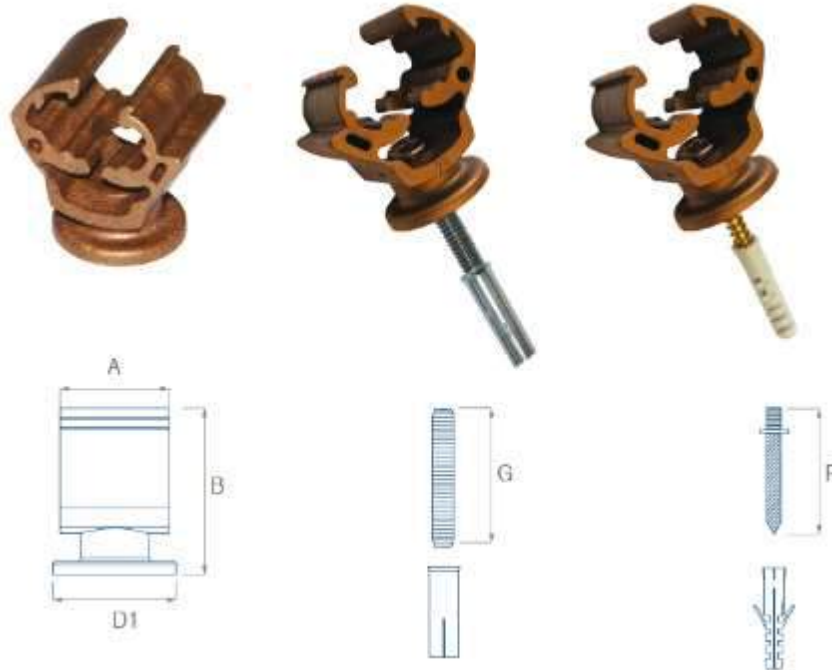
- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



Abrazaderas aislantes de polidamina

26 41 00 00 14 001 Conductor de Cu desnudo 1/0 AWG (50mm²) para bajada de pararrayos

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conductor de cobre electrolítico desnudo trenzado de sección 1/0 AWG para bajada de pararrayos, incluyendo abrazaderas aislantes de poliamida con tirafondo M8 para fijación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El cable de la bajante deberá instalarse por el exterior del edificio siempre que sea posible, de forma rectilínea y con acodamientos de radio de curvatura mínimo de 20 cm. Deberá separarse del resto de bajantes un mínimo de 40 cm.

El cable de la bajante se instalará sin empalmes e irá fijado y tensado mediante abrazaderas aislantes con una separación máxima de 100 cm. Irá protegido en la parte inferior mediante un tubo de hierro galvanizado de 3 metros como mínimo.

La bajante se unirá a la puesta a tierra de pararrayos mediante soldadura aluminotérmica. Salvo indicación contraria, se establecerá una unión equipotencial entre la toma de tierra de pararrayos y la red principal de puesta a tierra del edificio mediante conductor de cobre desnudo de 1/0 AWG enterrado y uniones con soldadura aluminotérmica.

En caso de que sean necesarias 2 bajantes distintas desde una mismo terminal aéreo, éstas discurrirán por fachadas distintas siempre que sea posible.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Metros lineales

Medición: Metro lineal de suministro e instalación de conductor de cobre electrolítico desnudo trenzado de sección 1/0 AWG para bajada de pararrayos, en montaje exterior por cubierta o fachada, incluyendo abrazaderas aislantes de poliamida con tirafondo M8 para fijación (cada 100 cm). Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la longitud, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los materiales a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

26 41 00 00 15 001 Tubo de protección de 3 m de acero galvanizado

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubo de protección para conductor de bajada de pararrayos. Fabricado en acero galvanizado en caliente, de diámetro exterior 40 mm, con aislamiento interior de PVC de diámetro 32 mm. Longitud: 3 m.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Los conductores de bajada de pararrayos se alojarán en el interior de tubos de protección en la parte baja del edificio, antes de su paso a disposición enterrada. Los tubos se fijarán al cerramiento exterior del edificio mediante abrazaderas, tacos y tirafondos.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Unidad de suministro e instalación de tubo de protección en acero galvanizado en caliente 1 1/2" con aislamiento interior de PVC 1 1/4", de 3 metros de longitud, incluso abrazaderas, tacos y tirafondos. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 41 00 00 16 001 Sistema de conteo de descargas

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo para conteo de descargas, con contador de rayos y dispositivo medidor de corriente. Conforme a norma IEC 62561-6.

Especificaciones técnicas:

- Intensidad mínima: 1 kA (ondas tipo 8/20 μ s).
- Intensidad máxima: 100 kA (ondas tipo 10/350 μ s).
- Posibilidad de reinicio de conteo.
- Detección sin contacto óhmico: no afecta al estado del bajante.
- Visualización de conteo en pantalla frontal.
- Capacidad de registro mínima: 999 impulsos.
- Grado de protección IP65.
- Apto para temperaturas de -20° a 65° C.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El contador se instalará fijo en el cerramiento del edificio mediante tornillos de acero inoxidable en la parte inferior del conductor bajada, antes del tubo de protección.

Su conexión con la bajante deberá ser exclusivamente en paralelo, sin seccionar el conductor.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de medición: Unidad

Medición: Ud. de suministro e instalación de equipo para conteo de descargas, con contador de rayos y dispositivo medidor de corriente. Conforme a norma IEC 62561-6. Intensidad mínima 1 kA (ondas tipo 8/20 μ s) e intensidad máxima 100 kA (ondas tipo 10/350 μ s). Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede.

26 60 00 00 VARIOS ELECTRICIDAD

26 60 00 00 01 001 Suelo técnico para sala de TGBT

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para la sala del Tablero General de Baja Tensión se preverá un suelo técnico elevado con una altura libre mínima de 35 cm. Dicho suelo contará con una estructura principal de acero laminado S275JR acorde a UNE-EN 10025-2 (ASTM A36), con patas de apoyo al forjado exclusivamente en la zona ocupada por el cuadro y en el perímetro de la sala, de forma que se deje la mayor libertad posible para el recorrido de las bandejas portacables. Sobre la estructura principal se apoyará una estructura auxiliar, formada por vigas del mismo material sobre las que se montarán las placas del suelo. El suelo deberá tener una capacidad portante de 3000 kg/m² en la zona del cuadro y de 300 kg/m² en el resto.

Las placas tendrán una modulación de 60x60 cm u 80x80 cm, con un espesor de 32 mm, formadas por plancha superior lisa de acero esmaltado endurecido al máximo, unida por soldaduras a cubeta inferior de acero laminado en frío de diseño isotrópico alveolar con núcleo de cemento aligerado inyectado y con un acabado superficial libre de halógenos a determinar por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Los pedestales o patas de apoyo dispondrán de una base en forma de placa circular o rectangular de espesor mínimo 1.5 mm y con no menos de 4 orificios para la fijación al forjado mediante pernos roscados y un orificio más para la aplicación de mortero de nivelación.

El conjunto acabado formará una superficie plana, estable e indeformable y estará al nivel previsto.

El suelo técnico deberá ser conforme a la normativa de aplicación.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La instalación del suelo técnico deberá ser realizada según la normaiva de aplicación.

En primer lugar se procederá a realizar los taladros en el forjado y para la fijación de los pernos, antes de introducirlos, se procederá a rellenar los orificios con adhesivo epoxi. A continuación, se fijará la placa a los pernos y se rellenará el espacio entre ésta y el forjado con mortero de nivelación. Posteriormente, se procederá a nivelar la placa y anclarla a los pernos mediante tuercas de apriete.

La estructura deberá conectarse a tierra mediante cable de cobre aislado 600 V libre de halógenos de sección no inferior a 110 AWG unido al borne principal de puesta a tierra. Las uniones del cable de protección serán atornilladas, debiendo quedar rígidas y asegurando la continuidad eléctrica.

Para salvar el desnivel entre el suelo técnico de la sala y el suelo de las salas contiguas se deberá formar una escalera o rampa, según indicaciones en proyecto o, en su defecto, indicaciones de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Criterio de Medición:

M2. de suministro e instalación de suelo técnico elevado registrable para salas de tableros generales de Baja Tensión, sustentado sobre estructura principal de acero laminado EN S275JR / ASTM A36, con patas de apoyo al forjado exclusivamente en la zona ocupada por los tableros apoyados en el suelo y en el perímetro de la sala y estructura auxiliar,

compuesta por travesaños del mismo material, apoyada sobre la primera y sobre la que se montan los paneles. Paneles de 60x60 cm y espesor 32 mm, formados por plancha superior lisa de acero esmaltado endurecido al máximo, unida por soldaduras a cubeta inferior de acero laminado en frío de diseño isotrópico alveolar con núcleo de cemento aligerado inyectado, con acabado libre de halógenos a elegir por la Fiscalización (Dirección Facultativa). Altura de terminación de suelo de 60 cm. Carga máxima admisible de 3000 kg/m² en zona de tableros y 300 kg/m² en el resto de la sala. Se aportará cálculo justificativo de la estructura. Incluso pernos, adhesivo, tuercas, arandelas, puesta a tierra de todas las masas metálicas mediante cable de cobre aislado 600 V libre de halógenos de 110 AWG, con conexión al punto de puesta a tierra del edificio más cercano, y parte proporcional de formación de escalera o rampa para salvar los desniveles con las salas adyacentes. Incluso parte proporcional de placas de baquelita fijadas a los paneles bajo los cuales discurran canalizaciones eléctricas, indicando los circuitos correspondientes. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la superficie totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación de la red de distribución de bandejas, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

- Cálculos justificativos de las estructuras de suportación del suelo técnico, una vez estén completamente definidos tanto el cuadro general como todos los equipos a instalar en la sala.
- Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.
- Especificaciones técnicas de los materiales empleados en obra.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) a toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.
- Manuales de usuario en castellano
- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



26 60 00 00 01 002 Soporte a forjado de equipo hospitalario

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Soporte para equipo hospitalario (cabecero suspendido, columnas de suministro y/o lámparas de quirófano), compuesto por estructura de acero ASTM A36 (EN S275JR), anclado al forjado, según detalle adjunto. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Supervisión. Se deberá verificar la idoneidad de la solución previsto acorde a las recomendaciones del fabricante para los modelos que se vayan a instalar. Si el modelo escogido lo requiere, se deberá elegir el diseño que sea conforme a las indicaciones del fabricante, siempre con la aprobación de la Supervisión.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

La instalación deberá ser conforme a las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

C.- MEDICIÓN

- Criterio de medición:

Ud. de suministro e instalación de soporte a forjado de equipo hospitalario (cabecero suspendido, columnas de suministro y lámparas de quirófano), compuesto por estructura de acero ASTM A36 (EN S275JR), anclado al forjado, según detalle adjunto. Además se incluye pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad totalmente ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN.

Previo a la instalación se deberá entregar a la Supervisión la siguiente documentación:

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

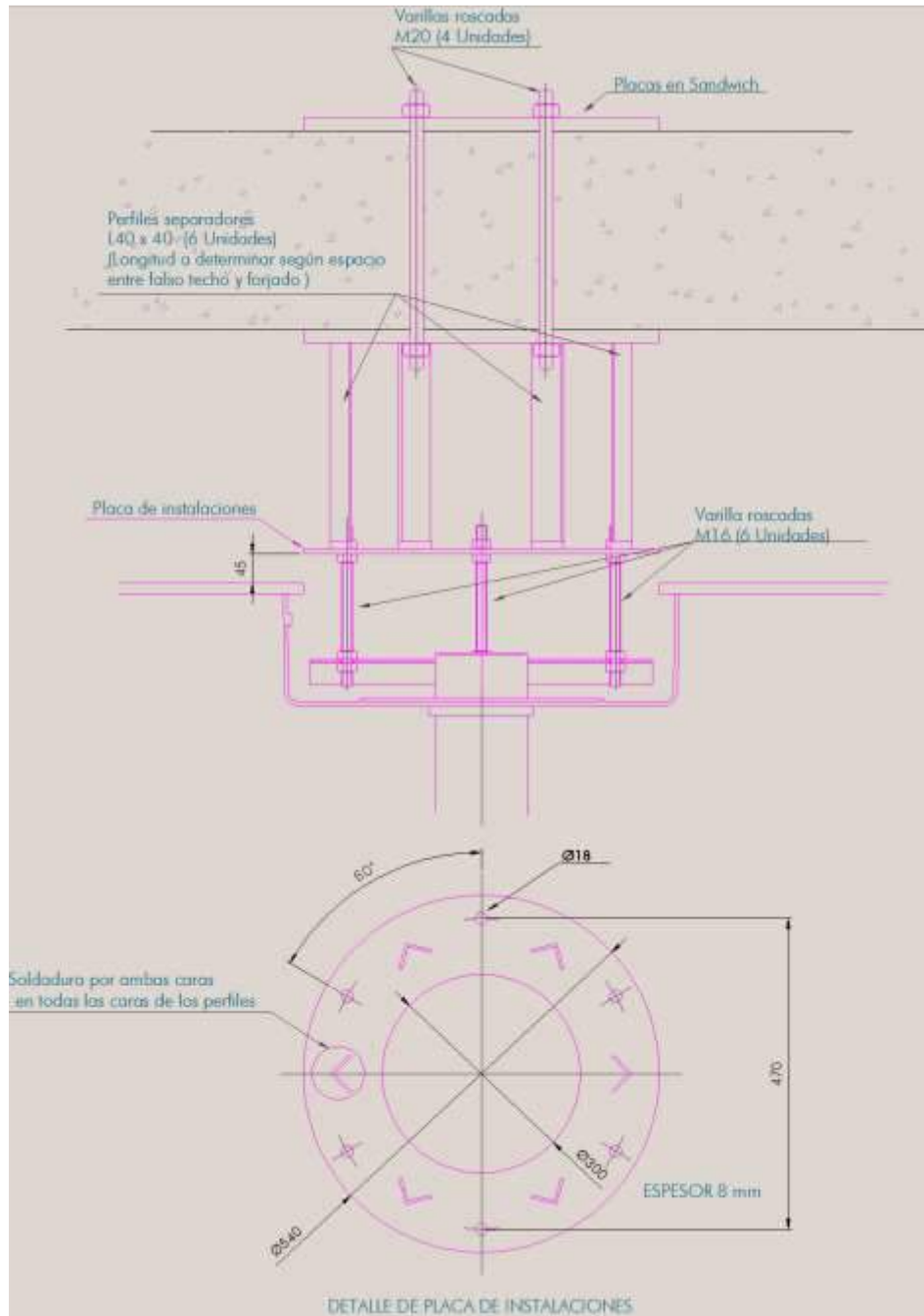
Especificaciones técnicas de los materiales.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Supervisión a toda la documentación anterior.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



23 13 13 34 01 10 Sistema de protección catódica para tanques enterrados

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ud suministro e instalación de sistema de protección catódica para tanques de almacenamiento de combustible en disposición enterrada, consistente en los siguientes elementos:

- Transformador de pequeña potencia, de regulación automática, alimentado a tensión alterna 230V AC monofásica y provisto de protecciones contra sobretensiones y sobretensiones. El armario será de chapa de acero IP42 La acometida al equipo será de 1,1 KW.
- Lecho anódico, a base de un conjunto de ánodos de titanio activado rodeados de coque de petróleo calcinado.
- Caja de conexionado de ánodos, construida en chapa de acero IP42, instalada junto al transformador.
- Electrodo de referencia tipo probeta (2).
- Interconexionado entre depósitos, caja de conexiones y transformador.
- Puesta a tierra mediante varilla de acero-zinc de diámetro 35 mm y longitud 1500 mm, incluyendo conductor de acero galvanizado para unión de pica y tanque/s de 1/0 AWG, accesorios de unión, soldaduras, arqueta de registro prefabricada de poliéster de dimensiones 300x300x300 mm con tapa de registro de poliéster con simbología de puesta a tierra y en su interior, tubo de PVC para humidificación, embarrado de conexión de puesta a tierra de cobre electrogalvanizado, grapas de conexión y tornillería de acero electrogalvanizado y puente seccionable de puesta a tierra. Se incluye excavación, relleno con tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación y adición de preparado químico de sales electrolíticas e higroscópicas

El diseño y dimensionamiento del sistema de protección catódica propuesto seguirá las recomendaciones incluidas en la siguiente normativa especializada:

- UNE-EN-13636 V2. (2006) "Protección catódica de tanques metálicos enterrados y de las tuberías asociadas".
- UNE-EN-12954 (2002) "Protección catódica de estructuras metálicas enterradas o sumergidas. Principios generales y aplicación para tuberías".
- UNE-EN-13509 (2003) "Técnicas de medida en protección catódica".

Además se incluye conexionado de los elementos, instalación, los soportes, conexión y configuración, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para su correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El equipo transformador deberá instalarse en el interior de una caseta o edificio.

Para asegurar la efectividad del sistema de protección de protección catódica, es IMPRESCINDIBLE que se sigan los siguientes preceptos:

- El sistema de puesta a tierra deberá ser a base de cable de acero galvanizado y picas de zinc. El sistema de puesta a tierra de cobre está especialmente desaconsejado.
- Se instalarán manguitos dieléctricos o tramos de tubos de material aislante intercalados en las tuberías de cobre, para aislarlas eléctricamente de los tanques o bien ser de acero en interior de tubo de PVC o plástico.
- Deberá instalarse un manguito dieléctrico o junta aislante embridada entre el /los grupo(s) de presión y el/los depósito(s) para evitar que el conductor de tierra del cable de alimentación de la bomba conecte los depósitos con el sistema de puesta a tierra general.
- El lecho anódico formado por un conjunto de ánodos de titanio activado rodeado de coque de petróleo calcinado se instalará alrededor del/los depósito(s). Cada ánodo dispondrá de un cable independiente que se conectará a una caja de conexiones que se instalará junto al transformador.

INTERCONEXIONADO:

- Se conectarán dos cables a uno de los depósitos, teniendo en cuenta que, en caso de existir más de uno, estos estarán unidos eléctricamente por el sistema de puesta a tierra independiente.
- El cable de cada uno de los ánodos se conducirá hasta la caja de conexiones general.
- Los cables conectados a uno de los depósitos y el de los electrodos se conectarán directamente al transformador.

CONTROL DE LA PROTECCIÓN CATÓDICA

La garantía de que se alcanza un nivel suficiente de protección catódica se obtiene midiendo el potencial de los depósitos y tubos enterrados frente a un electrodo de referencia de Cu/CuSO₄. Para poder realizar estas medidas debe tocarse la arena o tierra que rodea la estructura a proteger con un electrodo de referencia, por lo que deben preverse puntos de medida para el electrodo portátil en distintas zonas. Es recomendable instalar un electrodo de referencia permanente para el control sistemático del sistema o para automatizar el mismo.



PUESTA EN MARCHA:

Una vez instalado el sistema se procederá a su puesta en servicio. Una vez obtenidos los valores eléctricos que se recogen en la normativa, se emitirá un informe en el que se certificará la validación del sistema.

El sistema de protección catódica para tanques enterrados se instalará en los lugares indicados en proyecto, siguiendo en todo momento las instrucciones de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

La instalación se realizará y conectará con el resto de elementos de la instalación siguiendo en todo caso las instrucciones proporcionadas por el fabricante del mismo, de acuerdo a las indicaciones aportadas por la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

- Criterio de medición:

Unidad de suministro e instalación de sistema de protección catódica formada por los siguientes elementos:

- Transformador de pequeña potencia, de regulación automática, alimentado a tensión alterna 230V AC monofásica y provisto de protecciones contra sobrecargas y sobretensiones.
- Lecho anódico, a base de un conjunto de ánodos de titanio activado rodeados de coque de petróleo calcinado.
- Caja de conexión de ánodos, construida en chapa de acero IP42.
- Electrodo de referencia tipo probeta (2).
- Interconexión entre depósitos, caja de conexiones y transformador.
- Puesta a tierra mediante varilla de acero-zinc de diámetro 35 mm y longitud 1500 mm, incluyendo conductor de acero galvanizado para unión de pica y tanque/s de 1/0 AWG, accesorios de unión, soldaduras, arqueta de registro prefabricada de políster de dimensiones 300x300x300 mm con tapa de registro de políster con simbología de puesta a tierra y en su interior, tubo de PVC para humidificación, embarrado de conexión de puesta a tierra de cobre electrolítico, grapas de conexión y tornillería de acero electrolítico y puente seccionable de puesta a tierra. Se incluye excavación, relleno con tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación y adición de preparado químico de sales electrolíticas e higroscópicas.

Se medirá la unidad (ud) realmente instalada, probada, funcionando y colocadas según las especificaciones de Proyecto y directrices de la Fiscalización (Dirección Facultativa) y siempre que se haya entregado la documentación adecuada a criterio de la misma. Se considerarán incluidas en el precio los soportes, conexión y configuración, así como pequeño material, material complementario, piezas especiales y ayudas de albañilería necesarias para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

D.- DOCUMENTACIÓN

D.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA EJECUCIÓN

Previo a la instalación del sistema de protección catódica, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

Planos con la ubicación de los equipos.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a la validación del sistema, las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede

48 00 00 00 INSTALACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA

48 14 13 16 00 013 Módulo fotovoltaico policristalino 250 Wp.

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Módulo fotovoltaico policristalino de 250 Wp, con 60 células de silicio policristalino de alto rendimiento (rendimiento del módulo del 15,1%), marco de aluminio anodizado, sección del cable 4mm² (AWG #12) , tolerancia de potencia +5%/-0%, dimensiones 1640x992x35 mm, tensión máxima admisible 1000V según IEC y 600V según UL, con grado de protección eléctrica II, certificados de cumplimiento de las normas IEC 61215 y EN 61730 y demás características técnicas según documento de especificaciones técnicas. Incluso sistema de anclaje, elementos para conexiones eléctricas y puesta a tierra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, conexiones así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Las pérdidas de radiación causadas por una orientación e inclinación del generador distintas a las óptimas, y por sombreado, en el período de diseño, no serán superiores a los valores especificados en la tabla I.

Tabla I

<i>Pérdidas de radiación del generador</i>	<i>Valor máximo permitido (%)</i>
Inclinación y orientación	20
Sombras	10
Combinación de ambas	20

El módulo llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo, nombre o logotipo del fabricante, y el número de serie, trazable a la fecha de fabricación, que permita su identificación individual.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales, y tendrán un grado de protección IP65.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

La estructura del generador y los marcos metálicos de los módulos estarán conectados a una toma de tierra, que será la misma que la del resto de la instalación.

Se instalarán los elementos necesarios para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del generador.

La totalidad de los módulos seleccionados serán del mismo modelo.

En cuanto a la fijación sobre la estructura del edificio, se realizará mediante estructura soporte de módulo fotovoltaico correspondiente siguiendo las indicaciones según documentación técnica del fabricante o según criterio de la Dirección Facultativa (DF).

El montaje sólo debe realizarse encima de una superficie o subestructura con suficiente capacidad de carga. Debe prestarse especial atención a la calidad de la subestructura en lo que respecta a la durabilidad de las uniones roscadas para la fijación de los dispositivos de montaje de los colectores.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de módulo fotovoltaico policristalino de 250 Wp, con 60 células de silicio policristalino de alto rendimiento (rendimiento del módulo del 15,1%), marco de aluminio anodizado, sección del cable 4mm² (AWG #12) , tolerancia de potencia +5%/-0%, dimensiones 1640x992x35 mm, tensión máxima admisible 1000V según IEC y 600V según UL, con grado de protección eléctrica II, certificados de cumplimiento de las normas IEC 61215 y EN 61730 y demás características técnicas según documento de especificaciones técnicas. Incluso sistema de anclaje, elementos para conexiones eléctricas y puesta a tierra, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, conexiones así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

Previo a la instalación de los módulos, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

Planos con la ubicación de los equipos.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fábrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a la validación del sistema, las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

No procede

48 14 13 16 00 014 Estructura soporte módulos fotovoltaicos cubierta transitable.

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura soporte para hasta 3 módulos fotovoltaicos situados en cubierta transitable, mediante estructura compartida entre módulos, consistente en estructura fabricada en aleación de aluminio 6063-T66 y con conexiones en acero inoxidable A2-70, compuesta por guías planas en perfiles lineales de 6,10 metros, sistema de empalme para guía plana, apoyos inferior y superior, cortavientos, contrapesos con bloques de concreto en masa de 100x12x20cm. Incluso sistema de arriostramiento y anclaje, incluidas todas las fijaciones, tornillería, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los módulos fotovoltaicos, conexión de módulos, sus cuadros eléctricos, aparamenta y conexonado, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Todos los elementos correspondientes a las obras serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Estos ensayos podrán realizarse en presencia de la Fiscalización (Dirección Facultativa), por lo que deberá ser convocada a dichas pruebas previamente.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de estructura soporte para hasta 3 módulos fotovoltaicos situados en cubierta transitable, mediante estructura compartida entre módulos, consistente en estructura fabricada en aleación de aluminio 6063-T66 y con conexiones en acero inoxidable A2-70, compuesta por guías planas en perfiles lineales de 6,10 metros, sistema de empalme para guía plana, apoyos inferior y superior, cortavientos, contrapesos con bloques de concreto en masa de 100x12x20cm. Incluso sistema de arriostramiento y anclaje, incluidas todas las fijaciones, tornillería, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad ejecutada.

D.- DOCUMENTACIÓN

Previo a la instalación de los módulos, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

Planos con la ubicación de los equipos.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a la validación del sistema, las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



48 19 16 00 20 001 Modulo inversor trifásico 15 kWac 350-800 V 60Hz.

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inversor fotovoltaico de conexión a red, de tipo trifásico, de 15000 W de potencia nominal en corriente alterna. Con rango de tensión MPP 350-800 V y tensión máxima de 1000 V cc, tensión de salida 480V y frecuencia 60 Hz, incluyendo kit de ventilación forzada regulada y gabinete metálico NEMA 4X. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los módulos fotovoltaicos, conexión de módulos, sus cuadros eléctricos, aparamenta y conexonado, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Todos los elementos correspondientes a las obras serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Estos ensayos podrán realizarse en presencia de la Fiscalización (Dirección Facultativa), por lo que deberá ser convocada a dichas pruebas previamente.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de Inversor fotovoltaico de conexión a red, de tipo trifásico, de 15000 W de potencia nominal en corriente alterna. Con rango de tensión MPP 350-800 V y tensión máxima de 1000 V cc, tensión de salida 480V y frecuencia 60 Hz, incluyendo kit de ventilación forzada regulada y gabinete metálico NEMA 4X. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

Previo a la instalación del inversor, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

Planos con la ubicación de los equipos.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a la validación del sistema, las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

48 19 16 00 20 001 Modulo inversor trifásico 15 kWac 350-800 V 60Hz.

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Inversor fotovoltaico de conexión a red, de tipo trifásico, de 15000 W de potencia nominal en corriente alterna. Con rango de tensión MPP 350-800 V y tensión máxima de 1000 V cc, tensión de salida 480V y frecuencia 60 Hz, incluyendo kit de ventilación forzada regulada y gabinete metálico NEMA 4X. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los módulos fotovoltaicos, conexión de módulos, sus cuadros eléctricos, aparamenta y conexonado, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Todos los elementos correspondientes a las obras serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Estos ensayos podrán realizarse en presencia de la Fiscalización (Dirección Facultativa), por lo que deberá ser convocada a dichas pruebas previamente.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de Inversor fotovoltaico de conexión a red, de tipo trifásico, de 15000 W de potencia nominal en corriente alterna. Con rango de tensión MPP 350-800 V y tensión máxima de 1000 V cc, tensión de salida 480V y frecuencia 60 Hz, incluyendo kit de ventilación forzada regulada y gabinete metálico NEMA 4X. Incluso pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

Previo a la instalación del inversor, se deberá entregar a la Fiscalización (Dirección Facultativa) la siguiente documentación:

Planos con la ubicación de los equipos.

Certificados de conformidad, según normativa aplicable y especificaciones de proyecto.

Especificaciones técnicas de los equipos.

No se procederá a la instalación sin la aprobación por parte de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de toda la documentación anterior.

Se deberán aportar los siguientes documentos de los equipos y materiales empleados:

- Justificante de garantía, que será como mínimo de 2 años. La Garantía de los equipos será en el mínimo de 2 años contra defectos de fabrica y montaje.

- Manuales de usuario en castellano

- Informe de resultados de las pruebas y ensayos realizados conforme al Plan de Inspección y ensayos.

Todos los equipos tienen que ser nuevos y tener marca CE, FDA, ISO o UL

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

Además de los planos 'as built', detalles constructivos, etc., se entregarán los informes correspondientes a la validación del sistema, las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

48 19 27 00 00 210 Controlador dinámico de potencia (CDP).

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Controlador dinámico de potencia (CDP) para regular el nivel de generación de los inversores en función del consumo de energía del usuario. Para ello permite monitorizar y registrar el consumo de energía y la producción de energía. Tensión nominal 120Vac, consumo 6w, Comunicaciones Ethernet con el usuario y con equipos RS-485, Dimensiones 6 módulos DIN y demás características técnicas según Documento de especificaciones técnicas. Incluso elementos para conexiones eléctricas y de comunicaciones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada. Incorporar drivers de las principales marcas de inversores y así la regulación de la producción fotovoltaica se puede hacer de forma muy precisa.

En instalaciones monofásicas, el CDP-0 permite monitorizar y registrar el consumo de energía del usuario, la producción de energía fotovoltaica y el consumo (o inyección) de la red eléctrica. En instalaciones trifásicas, el CDP-0 permite monitorizar y registrar el consumo de energía del usuario y mediante un analizador de redes externo, monitorizar y registrar la producción de energía fotovoltaica y el consumo (o inyección) de la red eléctrica. Algunas de las principales características del CDP-0 son:

Gestionar las principales marcas de inversores y varios inversores por instalación

- Monitorización vía web (Smartphone, Tablet o PC)
- Datalogger y descarga de fichero .csv con datos históricos de consumos vía web
- Múltiples opciones de regulación vía web
- Pantalla con información de consumo, producción FV y consumo de red
- Posibilidad de utilización de analizadores de redes para aumentar información
- Doble protección contra inyección a red
- Comunicaciones Modbus/TCP para integración en SCADA

Sus características técnicas quedan recogidas en la siguiente tabla:

Características técnicas

Circuito alimentación	Tensión nominal (Tolerancia)	230 Vc.a. (80...115%)
	Frecuencia	50...60 Hz
	Consumo	6 VA
	Tensión nominal	12 Vc.c.
	Consumo	6 W
Circuito de medida de tensión	Margen de medida	10...300 Vc.a.
	Frecuencia	50...60 Hz
Circuito de medida de corriente	Corriente nominal	.../250 mA
	Corriente máxima	.../300 mA
Clase de precisión	Potencia	0,5%
	Energía	1,0%
Salidas de relé	Número	4
	Tipo	Libre de potencial
	Corriente máxima de maniobra	6 A
Comunicaciones	Interfaz de usuario	Ethernet
	Comunicación con el inversor	RS-232, RS-485, RS-422
	Comunicación con otro equipos	RS-485
Características mecánicas	Dimensiones	6 módulos DIN
	Material	Plástico UL94 - V0 Autoextinguible
	Peso	250 gr
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo	-25...+70 °C
	Humedad relativa	95% sin condensación
Normas	Seguridad de equipos eléctricos de medida y control IEC 61010-1:2010, compatibilidad electromagnética IEC 61000-6-2:2005, y IEC 61000-6-4:2011	

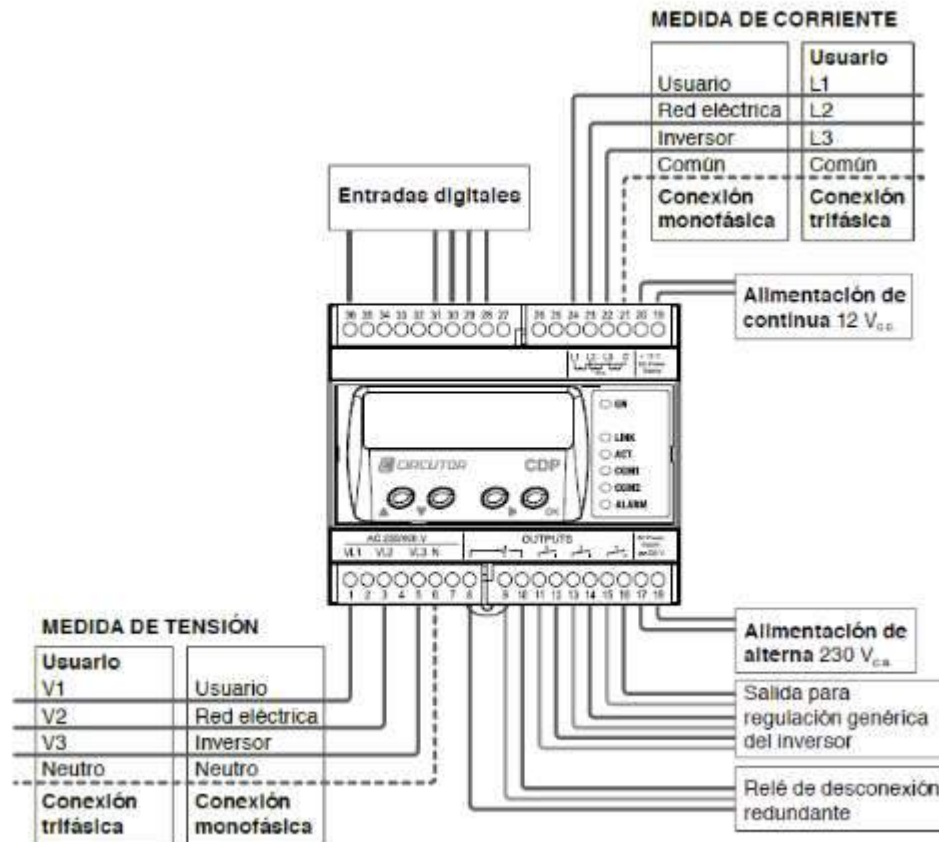
B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

Incorporar drivers de las principales marcas de inversores y así la regulación de la producción fotovoltaica se puede hacer de forma muy precisa.

En instalaciones monofásicas, el CDP-0 permite monitorizar y registrar el consumo de energía del usuario, la producción de energía fotovoltaica y el consumo (o inyección) de la red eléctrica. En instalaciones trifásicas, el CDP-0 permite monitorizar y registrar el consumo de energía del usuario y mediante un analizador de redes externo, monitorizar y registrar la producción de energía fotovoltaica y el consumo (o inyección) de la red eléctrica.

- Algunas de las principales características del CDP-0 son:
- Gestionar las principales marcas de inversores y varios inversores por instalación
- Monitorización vía web (Smartphone, Tablet o PC)
- Datalogger y descarga de fichero .csv con datos históricos de consumos vía web
- Múltiples opciones de regulación vía web
- Pantalla con información de consumo, producción FV y consumo de red
- Posibilidad de utilización de analizadores de redes para aumentar información
- Doble protección contra inyección a red
- Comunicaciones Modbus/TCP para integración en SCADA

En el siguiente esquema se observa las diferentes conexiones:



C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de controlador dinámico de potencia (CDP) para regular el nivel de generación de los inversores en función del consumo de energía del usuario. Para ello permite monitorizar y registrar el consumo de energía y la producción de energía. Tensión nominal 120Vac, consumo 6w, Comunicaciones Ethernet con el usuario y con equipos RS-485, Dimensiones 6 módulos DIN y demás características técnicas según Documento de especificaciones técnicas. Incluso elementos para conexiones eléctricas y de comunicaciones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

Previo a la instalación del equipo descrito, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

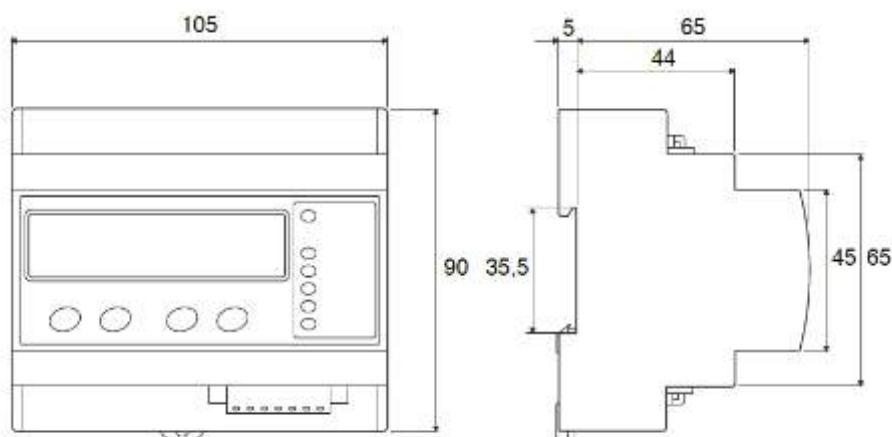
El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del

contratista realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzara a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Certificación de conformidad de las pruebas finales realizadas sobre la instalación y superadas de forma favorable.
- Planos 'as built', con el posicionamiento final y dimensiones de los mismos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES



48 19 27 00 00 211 Analizador de redes para fotovoltaica.

A.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Analizador de redes para monitorización de consumo de la instalación fotovoltaica, comunicado con el controlador dinámico de potencia mediante cable UTP y clavijas COM485. Tensión nominal 120Vac, Comunicaciones RS-485, Modular mediante módulos DIN y demás características técnicas según Documento de especificaciones técnicas. Incluso elementos para conexiones eléctricas y de comunicaciones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa).

Los analizadores de redes cumplirán las siguientes normas:

Seguridad eléctrica: IEC 61010-1.

Instrumentos de medición: IEC 60688

IEC 61326-1

IEC 62053-21

IEC 62053-23

IEC 62053-31

Grado de protección del envoltorio: IEC 60529

Dimensiones: IEC 61554

Tendrán las siguientes características técnicas:

Analizador para integrar en panel.

Permite medir, calcular y visualizar los principales parámetros eléctricos de redes trifásicas equilibradas y desequilibradas, incluyendo tensiones, intensidades, frecuencia, factor de potencia, energía, tasa de distorsión armónica THD y máxímetro.

Lectura de corriente mediante transformadores externos $\pm 5A$ (entradas aisladas).

Precisión:

Tensión: 0,5%.

Corriente: 0,5%.

Potencia activa: 1%.

Potencia reactiva: 1%.

Energía activa: 1% (clase 1).

Energía reactiva: 1% (clase 1).

Display y teclado para la navegación y programación del aparato.

Puerto de comunicaciones RS-485 con protocolo Modbus.

Tensión de alimentación a 277 V c.a. (-15...+10%).

El modelo y marca del analizador deberá estar marcado de forma indeleble y fácilmente visible.

Los transformadores intensidad para medida serán del tipo barra pasante, corriente de secundario de 5 A y clase mínima según la intensidad nominal: 3 (para menos de 50 A), 1 (entre 50 A y 100 A) y 0,5 (a partir de 100 A). La relación de transformación será la adecuada para la máxima intensidad nominal que pueda circular por la línea donde se instale el transformador.

B.- CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

El montaje se realizará acorde al NEC, NEMA y a las recomendaciones o guías de instalación del fabricante.

La instalación de los dispositivos modulares se realizará siempre en riel DIN de 35 mm en el interior de los tableros eléctricos.

La instalación de los relés diferenciales asociados a interruptores de caja moldeada dependerá de su configuración física, pudiendo ser instalados en placa de fondo o en riel DIN en el interior del tablero. El display deberá quedar bien visible en la parte frontal del tablero, junto con una etiqueta indeleble que indique el circuito al que corresponde. Los transformadores de medida se alojarán en el interior del tablero, debiendo estar fijados a la estructura del armario mediante unión atornillada, ubicados de tal forma que su acceso sea fácil y permita el paso holgado de los cables con el menor recorrido posible de estos.

Los guardamotors podrán ser instalados directamente en carril DIN de 35 mm o en placa base. Cada guardamotor irá acompañado de un selector de 3 posiciones (manual-paro-automático) en la puerta del tablero, así como LEDS de señalización de estado (verde: marcha; rojo: paro). Mediante etiquetas indelebles se asegurará la correcta e inequívoca identificación del guardamotor, su selector y sus pilotos de señalización.

Los contactores podrán ser instalados directamente en riel DIN de 35 mm o en placa base. Cada contactor deberá ir acompañado de un selector 3 posiciones (manual, OFF, automático), conforme a lo representado en los esquemas unifilares.

La instalación de los limitadores de sobretensión se realizará en la parte superior de los tableros eléctricos, junto a los interruptores de cabecera. Los descargadores deberán estar protegidos por un interruptor automático o fusible, cuya coordinación deberá ser comprobada según las guías de instalación del fabricante.

Los interruptores de caja moldeada y los seccionadores se montarán sobre placa o perfiles mediante uniones atornilladas, o también en riel DIN de 35 mm mediante el uso del correspondiente accesorio para fijación proporcionado por el mismo fabricante.

Cada interruptor deberá contar en su parte frontal con una etiqueta indeleble que identifique el circuito al que pertenece, debiendo quedar ésta fácilmente legible una vez instalado.

Los tableros eléctricos se ejecutarán en las posiciones y con las dimensiones especificadas en el proyecto y tras la aprobación de los documentos de entrega previa presentados según el apartado de documentación.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de todos los tableros eléctricos, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Todos los tableros eléctricos correspondientes a la obra serán sometidos en taller a ensayos, tanto mecánicos como eléctricos, que garanticen el perfecto estado y funcionamiento de los mismos, así como la protección necesaria.

Estos ensayos podrán realizarse en presencia de la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra, por lo que deberá ser convocada a dichas pruebas previamente. Una vez certificados estos ensayos se permitirá el traslado a obra y su posterior implantación y conexión.

Las entradas y salidas de cableado podrán hacerse tanto por arriba como por debajo (dependiendo de la llegada de éstos y según se especifique en los frontis o planos de proyecto). Si es por arriba se podrá acometer al tablero con una bandeja portacables o bien empotrado, siendo este criterio a definir por la Fiscalización (Dirección Facultativa) de la obra. Como norma general, en los tableros situados en espacios no exclusivamente técnicos las acometidas irán empotradas. La conexión de los cables de alimentación del tablero y de las distintas salidas se realizará respetando el radio de curvatura mínimo marcado por el fabricante del cableado.

Las puertas estarán conectadas a tierra; en caso contrario, se deberá presentar homologación por parte del fabricante de la no necesidad de esta conexión.

Se instalarán luminarias de emergencia con una autonomía mínima de 1 hora en las proximidades del tablero, de manera que se garanticen los niveles de iluminación según NFPA. Se instalará las luminarias sobre el tablero, empotrada o en superficie. Además se dispondrá como norma general, salvo indicación en contra en otro documento del Proyecto, de un extintor de CO₂ de 6 kg con la señalización de posicionamiento adecuada a las normas de aplicación.

Será obligación del Instalador la realización de pruebas y ensayos según el Plan de Inspección y Ensayos a presentar por el Contratista en fase de inversión y que será aprobado por la Fiscalización.

C.- MEDICIÓN

Ud. de suministro e instalación de analizador de redes para monitorización de consumo de la instalación fotovoltaica, comunicado con el controlador dinámico de potencia mediante cable UTP y clavijas COM485. Tensión nominal 120Vac, Comunicaciones RS-485, Modular mediante módulos DIN y demás características técnicas según Documento de especificaciones técnicas. Incluso elementos para conexiones eléctricas y de comunicaciones, pequeño material, material complementario, piezas especiales, ayudas de albañilería, así como todo lo necesario para la correcta instalación según la Documentación Técnica y a instancias de la Fiscalización (Dirección Facultativa). Medida la unidad, totalmente instalada y probada.

D.- DOCUMENTACIÓN

Previo a la instalación del equipo descrito, se deberá entregar a la DF la siguiente documentación:

- Documentación técnica del fabricante, con certificado que acredite el cumplimiento de la normativa exigible.

El periodo de tiempo comprendido entre la recepción de los equipos en obra y la puesta en marcha no se computará a efectos del consumo de la garantía. Será responsabilidad del contratista realizar las instalaciones necesarias para evitar el desgaste o deterioro de los equipos o sus componentes. La garantía oficial del fabricante comenzará a contar a partir de la recepción definitiva de las obras.

D.2. DOCUMENTACIÓN FINAL

- Certificación de conformidad de las pruebas finales realizadas sobre la instalación y superadas de forma favorable.
- Planos 'as built', con el posicionamiento final y dimensiones de los mismos.
- El manual técnico-usuario de cada uno de los modelos de los accesorios donde se indiquen las operaciones de mantenimiento, planos de detalles constructivos y los informes correspondientes a las pruebas y ensayos realizados.

E.- DETALLES

