

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

---

Convocante:

**Corte Suprema de Justicia (CSJ)**

**Corte Suprema de Justicia**

Nombre de la Licitación:

**AMPLIACIÓN DEL PALACIO DE JUSTICIA DE SAN  
LORENZO - PLURIANUAL - AD REFERÉNDUM**

(versión 1)

ID de Licitación:

**463282**



Modalidad:

**Licitación Pública Nacional**

Publicado el:

**30/09/2025**

*"Pliego para la Contratación de Obras - CONVENCIONAL - Ley N° 7021/22."  
Versión 2*

# RESUMEN DEL LLAMADO

## Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	463282	Nombre de la Licitación:	AMPLIACIÓN DEL PALACIO DE JUSTICIA DE SAN LORENZO - PLURIANUAL - AD REFERÉNDUM
Convocante:	Corte Suprema de Justicia (CSJ)	Categoría:	72000000 - Servicios de Construcción y Mantenimiento
Unidad de Contratación:	Corte Suprema de Justicia	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

## Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	A TRAVÉS DEL SICP	Fecha Límite de Consultas:	09/10/2025 12:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	ALONSO Y TESTANOVA, PALACIO DE JUSTICIA DE ASUNCION, 4TO. PISO TORRE SUR - UOC	Fecha de Entrega de Ofertas:	15/10/2025 09:15
Lugar de Apertura de Ofertas:	ALONSO Y TESTANOVA, PALACIO DE JUSTICIA DE ASUNCION, 4TO. PISO TORRE SUR - UOC	Fecha de Apertura de Ofertas:	15/10/2025 09:30

## Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Total	Anticipo:	8.0%
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

## Datos del Contacto

Nombre:	LIC. LIZ FÁTIMA INSFRÁN	Cargo:	DIRECTORA DE LA UOC
Teléfono:	424-460	Correo Electrónico:	contrataciones1@pj.gov.py

# DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

## Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

## Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

## Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El Estado por medio de las actividades de compra de bienes y/o servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

En este sentido, Paraguay cuenta con una Política de Compras Públicas Sostenibles y una guía práctica para las convocantes y oferentes, a las cuales se deberán de ajustar y que se encuentran disponibles en los siguientes links: <https://www.contrataciones.gov.py/dncp/compras-publicas-sostenibles/plan-de-accion-compras-publicas-sostenibles/> y [https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras\\_publicas\\_sostenibles/](https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras_publicas_sostenibles/)

El símbolo “CPS” en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

## Aclaración de los documentos de la convocatoria

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración de la convocatoria o del pliego de bases y condiciones, podrá solicitarla a la convocante a través del (SICP) dentro del plazo establecido. Las consultas recibidas deberán ser

respondidas por las convocantes y publicadas directamente a través del SICP.

Se prorrogará de forma automática en el SICP, el plazo tope para la realización de consultas cuando la fecha del acto de presentación de ofertas sea modificada.

La convocante podrá establecer una junta de aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

## **Formato y firma de la oferta**

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.

2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.

3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.

4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

## **Plazo para presentar las ofertas**

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

## **Oferentes en consorcio**

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores del Estado.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

## Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

No Aplica

## Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios para todos los rubros de las obras que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

Cuando la presentación de la oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica, se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónico, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
  1. La convocante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los precios unitarios y totales que figuren en el formulario de oferta. El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
  2. En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de las obras requeridas, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
  3. En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
  4. En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
2. En caso de que se establezca en las bases de la contratación, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:
  - a) Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
  - b) El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si lo hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

---

## **Abastecimiento simultáneo**

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultaneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

---

## **Moneda de la oferta y pago**

La moneda de la oferta y pago será:

Guaraníes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

---

## **Copias de la oferta - CPS**

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

0 copias

---

## **Método de presentación de ofertas**

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;

2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.
5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

---

## **Documentos de la oferta**

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la Resolución DNCP N° 3800/23.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

---

## **Ofertas Alternativas**

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

---

## **Periodo de validez de las ofertas**

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

120

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

## **Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.**

1. La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas en el SICP por la Convocante.
2. La Garantía de Mantenimiento de Oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentada de la siguiente manera:
  1. 1. 1. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del líder del consorcio.
  2. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del líder del consorcio.

3. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:

1. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
2. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,
3. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o
4. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se comprobare que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. En los casos de contratos abiertos las garantías se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.
5. En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".
6. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.
7. Si la prestación de los servicios o la ejecución de la obra, se realizare en un plazo menor o igual a diez días calendario posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.
8. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes

## **Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta**

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días calendario) será de:



El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

## Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";

b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

Cuando la presentación de oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente

## Apertura de ofertas

1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas y, en caso de existir notificaciones de retiro, sustitución o modificación de las propuestas, se leerá durante el acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.

2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.

3. Primero se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:

a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.

4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización

suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.

5. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.

6. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.

7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.

8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

9. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

## **Visita al sitio de ejecución del contrato.**

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

**Fecha:** 2 (dos) días hábiles antes de la fecha tope de consulta.

**Lugar:** Palacio de Justicia de San Lorenzo ubicado sobre la Avda. Prof. Dr. Vittorio Curiel esq. Guglielmo Marconi.

**Hora:** a las 10:00 hs.

**Procedimiento:** Se requiere constancia de visita obligatoria al sitio a intervenir: ubicado sobre la la Avda. Prof. Dr. Vittorio Curiel esq. Guglielmo Marconi. Acompañarán la visita y emitirán la constancia los Técnicos de la Dirección de Infraestructura Física. Los oferentes interesados en realizar la visita técnica deberán presentarse en el citado lugar 2 (dos) días hábiles antes de la fecha tope de consulta, a las 10:00 hs.

**Nombre y contacto del funcionario responsable de guiar la visita:** emitirán la constancia Técnicos de la Dirección de Infraestructura Física. Dpto. de Obras y Proyectos. Teléfono 424460 - Int. 2091, 2070, 2422.

**Participación Obligatoria:** SI. (No se aceptará Declaración Jurada de que conoce el sitio de ejecución del contrato).

La visita o inspección técnica debe fijarse al menos un (1) día hábil antes de la fecha tope de consulta.

Cuando la convocante haya establecido que será requisito de participación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Las condiciones de participación no deberán ser restrictivas ni limitativas.

## **Datos para la identificación del sitio de obras**

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

Finca o Matrícula N°: 19.939

Padrón o Cuenta Corriente Catastral N°: 27-1321-01

Sitio donde se ejecutará la obra: SAN LORENZO - Avda. Prof. Dr. Vittorio Curiel esq. Gugielmo Marconi.

# REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

## Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscritos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

## Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

## Requisitos de Calificación

**Calificación Legal.** Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 en concordancia con el Artículo 19 de su Decreto Reglamentario. Esta declaración forma parte del formulario de oferta en los casos que el procedimiento de contratación sea convencional y formulario de Oferta electrónica en el caso que se utilice el módulo de oferta electrónica.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar, y además las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22.

3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.
4. Si se constatará que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de “Sanciones a Proveedores” del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos g), h), i), y j) de la Ley 7021/22.
6. El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de inhabilitados de la DNCP.
7. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

## Metodo de Evaluación

Basado únicamente en precio

## Análisis de precios ofertados.

La evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio, luego de haber realizado la corrección de errores aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

1. En obras públicas: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 20% para ofertas por debajo del precio referencial y 10% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios, en cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro

## Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:

Fecha	Ítem N°			
	Obra		Unidad:	
a. Equipo a utilizar	Modelo de Equipo	Horas de c/ equipo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
A. Total Gs.				
b. Mano de Obra	Cantidad de Trabajadores	Horas de c/ Trabajador	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
B. Total Gs.				
C. Producción de equipo p/h= (A+B)			Costos Horario	
D. Costo Unitario de la Ejecución (A+B)/C =D				
E. Materiales	Unidad	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.

C) Total Gs.				
F. Transporte	DMT KM	Consumo	Costo Horario Gs.	Costo Total Hora Horario Gs.
C) Total Gs.				
Costo Directo Total [D+E+F]			Gs	
Gastos Generales [% s/ (CDT)] (GG)			Gs	
Beneficio e Impuestos [% s/ (CDT)] (Bel)			Gs	
Costo Unitario [CDT + G.G. + BEL] (CU)			Gs	
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (I.V.A.)				
COSTO UNITARIO ADOPTADO [CU + IVA]				

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

## **Margen de preferencia en procedimientos de contratación de carácter internacional**

En los procedimientos de contratación de carácter internacional, las convocantes otorgarán el beneficio de margen de preferencia del 10% (diez por ciento), a las ofertas que incorporen:

1. El empleo de los recursos humanos del país.
2. La adquisición y locación de bienes producidos en la República del Paraguay.

Para el otorgamiento del beneficio, los Oferentes deberán acreditar como mínimo el porcentaje de contenido nacional establecido en la reglamentación vigente en la materia.

## Requisitos documentales para evaluación de las condiciones de participación.

### 1. Formulario de Oferta (\*)

*[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.*

*En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]*

### 2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (\*)

*La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.*

3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social (\*\*)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (\*\*)
5. Certificado de Cumplimiento Tributario. (\*\*)
6. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. (\*\*)
7. Declaración Jurada de “Declaración de Personas”, de conformidad con el formulario estándar - Sección Formularios (\*\*)
8. Documentos legales .Oferentes.

#### 8.1. Personas Físicas.

- a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (\*)
- b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC (\*)
- c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (\*)

#### 8.2. Personas Jurídicas.

1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (\*)
2. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (\*)
3. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (\*)
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (\*)

#### 8.3. Oferentes en Consorcio.

- a. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (\*)
- b. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura



pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (\*)

- c. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio, cuando se haya formalizado el consorcio. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio, para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (\*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (\*\*) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

## Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coeficiente de Liquidez:</b> Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a 1 EN PROMEDIO A LOS AÑOS 2022, 2023, 2024. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados 2022, 2023, 2024.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coeficiente de Solvencia:</b> Pasivo Total / Activo Total igual o menor a 0,80 EN PROMEDIO A LOS AÑOS 2022, 2023, 2024. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados 2022, 2023, 2024.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rentabilidad:</b> EL PROMEDIO DE LA SUMATORIA DE LOS AÑOS 2022, 2023, 2024 no deberá ser negativo. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados 2022, 2023, 2024.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el formulario "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar que posee o que tiene acceso a suficientes <b>activos líquidos, activos reales libres de gravámenes, líneas de crédito y otros medios financieros</b> (independientemente de cualquier anticipo estipulado en el contrato) para cumplir los requisitos en materia de flujo de fondos para la construcción exigidos para el o los contratos en caso de suspensión, reanudación de faenas u otros retrasos en los pagos.</li> <li>• El mínimo de activos líquidos y/o acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del adjudicatario será: <b>G. 4.000.000.000 (GUARANÍES CUATRO MIL MILLONES).</b></li> </ul> <p>Las deducciones al flujo de fondos exigidos por compromisos derivados de otros contratos solo se harán cuando dichos contratos se encuentren en ejecución.</p> <p>Este mínimo de activos líquidos que constituirá el capital operativo, debe ser el resultado de la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente.</p> <p>Puede ser complementado con líneas de crédito otorgadas por entidades financieras.</p>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir por lo menos con el 25% (veinticinco por ciento) del requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el 40% (cuarenta por ciento) del requisito mínimo	Completar el formulario "Situación Financiera", y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
---	--------------------------------	-------------------------------	--	---	---

## Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

1. Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente, emitida anterior a la fecha de la apertura de sobres.
2. Indicar y adjuntar copias de documentos que comprueben el acceso del oferente a recursos financieros para cumplir los requisitos de calificación, bastando para el efecto Cartas Compromiso de un Banco de plaza de otorgar una línea de crédito al oferente para el presente llamado, emitida anterior a la fecha de la apertura de sobres.
3. Balance General y Estados de Resultados de los años **2022, 2023, 2024**, firmados por el contador, propietario y/o representante legal si correspondiere, acorde a las normas contables y a los modelos establecidos en las Normativas Vigentes de la Dirección Nacional de Ingresos Tributarios ([www.dnit.gov.py](http://www.dnit.gov.py)).
4. Formulario 500 para los años **2022, 2023, 2024**, correspondientes a la Declaración Jurada del Impuesto a la Renta.
5. Formulario 501 para los años **2022, 2023, 2024**, correspondientes a contribuyentes del IRE SIMPLE.
6. Formulario 515 para contribuyentes de Renta Personal y Formulario 516 IRP RGC de los años **2022, 2023, 2024**.
7. Formulario 120 solo para contribuyentes del IVA General de **36 (TREINTA Y SEIS) meses**, correspondiente a los años **2022, 2023, 2024**.
8. Formulario - Situación Financiera.
9. Formulario - Compromisos Contractuales Vigentes.

## Experiencia general en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber generado durante los mejores cinco (5) años de los últimos 10 (diez) años (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024), en promedio un volumen anual de facturación igual o superior al 70% (setenta por ciento) de valor ofertado.</li> <li>El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de las facturas legales correspondientes a obras en ejecución o terminadas por el oferente, dividido el número de 5 (cinco) años señalado en el párrafo precedente.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% (veinticinco por ciento) de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% (cuarenta por ciento) de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los <b>Formularios:</b> Experiencia general en construcción y Facturación anual media en construcción.
--	--------------------------------	--------------------------------	---	--	--

### Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Participación en calidad de contratista, integrante de un</li></ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con dos	Debe cumplir por lo menos con dos	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"

<p>consorcio en el porcentaje de participación, en al menos 2 (dos) contratos, durante los últimos 10 (diez) años (2015 al 2024), Cada contrato deberá ser de al menos 5.000 m2, que podrá ser de oficinas administrativas, educacional, comerciales, hospitalarios, habitacionales o de uso mixto. Para la consideración de la magnitud o tamaño del edificio se considerará la superficie construida denominada "área cubierta". En caso de que el contrato propuesto sea un conjunto de edificios se considerará solamente aquel bloque que cumpla con las características mínimas exigidas. No se admitirán trabajos de refacción, restauración, ejecución de la estructura, la fiscalización o la simple terminación de una obra. En caso de realizarse ampliaciones, solo se considerará la parte ampliada como si fuera un edificio nuevo. No se admitirán aquellas obras donde el oferente se haya desempeñado como subcontratista de otra empresa constructora que</p>			contratos de 2.000 m2 con los requisitos mínimos requeridos.	contratos de 3.000 m2 con los requisitos mínimos requeridos.		
---	--	--	--	--	--	--

<p>sí haya concursado para ser seleccionada y haya suscripto el contrato respectivo con el comitente.</p>					
<p>• El edificio propuesto en cada uno de los contratos (se solicitan dos contratos como mínimo) deberá contar con 5 niveles que incluye: subsuelo, planta baja más 3 pisos como mínimo. No se considerará un piso a aquella planta destinada a azotea ni a sala de máquinas o piso técnico donde se ubiquen las instalaciones especiales u otras de apoyo al funcionamiento del edificio. El requisito solicitado de experiencia en subsuelo será considerado con la presentación en uno de los dos contratos presentados.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito</p>	<p>Debe cumplir con el requisito</p>	<p>Debe cumplir con al menos 3 niveles de los requisitos</p>	<p>Debe cumplir con al menos 4 niveles que incluye: subuelo, planta baja más 2 pisos como mínimo</p>	<p>Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>El edificio propuesto en cada uno de los contratos (se solicitan dos contratos como mínimo), deberá contar con al menos 4 de los siguientes sistemas:</li> </ul> <p>a) Sistema de climatización tipo chiller o VRF.</p> <p>b) Sistema de detección y extinción de incendios: detección electrónica de incendios (humo/calor) y red hidráulica de extinción (BIEs y rociadores).</p> <p>c) Sistema de Telefonía y Red de Datos.</p> <p>d) Sistema de seguridad electrónica: circuito cerrado de video, detección y alarma contra intrusos, sistema de control de acceso.</p> <p>e) Sistema de comunicación oral o música funcional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El edificio deberá estar equipado con las instalaciones especiales arriba citadas, aunque las mismas no hayan sido ejecutadas por el Oferente.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con al menos 2 de los sistemas detallados	Debe cumplir con al menos 3 de los sistemas detallados	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"
--	-------------------------------	-------------------------------	--	--	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>• A fin de cumplir con cada uno de estos requisitos, las obras deberán estar terminadas en un 100 % y el desempeño deberá haber sido satisfactorio, por medio del Acta de Recepción Definitiva de la obra, a satisfacción de la contratante.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito	Completar el formulario de "Experiencia específica en Construcción"
--	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---

### **Justificación de la experiencia específica solicitada**

La experiencia solicitada tiene como base la envergadura de la obra y el alto impacto institucional de la misma.

Para garantizar las buenas prácticas de los procesos constructivos, terminaciones, seguridad, en definitiva, la calidad final de la obra, es necesario que la empresa contratista tenga experiencia en obras correspondientes al objeto del llamado, debido a los altos estándares requeridos en cuanto a terminaciones y sistemas de seguridad propias de un edificio de oficinas de alto nivel.

### **Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras**

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de contratos y/o facturas con sus respectivas planillas para demostrar la experiencia requerida (CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES) ejecutados en el periodo de 10 años (2015 al 2024).
2. Para calificar la experiencia general en obras presentar Formulario - Experiencia General en Construcción.
3. Para calificar la experiencia específica en obras presentar Formulario - Experiencia Específica en Construcción
4. Documento que avale la recepción definitiva de la obra.

### **Capacidad en materia de personal**

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de personal del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos mínimos	Requisitos de cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente individual	Consortios			
		Todas las partes combinadas	Cada socio	Socio líder	
<p>El Oferente deberá demostrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos claves:</p> <p>- Un/una Superintendente de Obras (Representante Técnico), deberá ser profesional universitario/a, Ingeniero/a Civil o Arquitecto/a con experiencia mínima de 5 años en construcciones.</p> <p>- Un/una Residente/a de Obras que estará en forma permanente en la obra. Deberá ser profesional universitario/a, Ingeniero/a Civil o Arquitecto/a con experiencia mínima de 5 años en la construcción.</p> <p>- Un/una Técnico/a de Salud y Seguridad Ocupacional, categoría C, con Registro del Ministerio del Trabajo, Empleo y Seguridad Social vigente, que estará en forma permanente en la obra.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito</p>	<p>Debe cumplir con el requisito</p>			<p>Completar el formulario: "Lista del personal propuesto para la obra"</p>

## Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

- 1) Curriculum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal técnico propuesto para desempeñarse en el lugar de las obras.
- 2) Referencia de empresas que confirmen un desempeño satisfactorio.
- 3) Formulario de lista de personal propuesto para la obra.

## Capacidad en materia de equipos

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de equipos del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder
<p>Demostrar que puede disponer oportunamente de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Servicio de grúa,</li><li>• equipo topográfico,</li><li>• martillete eléctrico,</li><li>• taladros eléctricos,</li><li>• amoladoras,</li><li>• equipamiento de soldadura eléctrica y/o autógena,</li><li>• andamios metálicos,</li><li>• hormigoneras,</li><li>• carretillas,</li><li>• equipos manuales menores.</li></ul> <p>Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras.</p>	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.			Completar los formularios: "Lista de Equipos" y "Cronograma de Utilización de Equipos"

## Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos

1. Declaración jurada de que los equipos mencionados como propiedad de la empresa se encuentran con disponibilidad inmediata en caso de ser adjudicada y que se encuentran en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos.
2. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.
3. En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario, contrato de alquiler o leasing o carta compromiso.
4. Formulario - Lista de Equipos.
5. Formulario - Cronograma de Utilización de Equipos.

---

## Otros criterios que la convocante requiera

Otros criterios para la evaluación de las ofertas a ser considerados en ésta contratación serán:

1. Declaración Jurada donde manifieste contar con personas especializadas que posean como mínimo 3 años de experiencia en trabajos similares requeridos en la presente licitación.
2. Declaración jurada en que se manifieste que serán de entera responsabilidad del contratista, todos los daños a los bienes de la convocante y de las edificaciones colindantes, proveniente de hechos voluntarios e involuntarios, resultante de la negligencia o impericia de sus empleados, sin cargo alguno para la convocante.
3. Certificado de visita técnica emitida por los Técnicos de la Dirección de Infraestructura Física
4. Especificaciones Técnicas debidamente llenadas y firmadas.
5. Planillas de Datos Garantizados.
6. Presentar planilla de precios en formato digital (pen drive o cd) preferentemente en formato Excel.

**OFERENTES EN CONSORCIO: LOS INTEGRANTES DEL CONSORCIO EN FORMA COMBINADA DEBEN CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS SOLICITADOS.**

---

## Aclaración de las ofertas

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

---

## Disconformidad, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de

igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

- a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.
- b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.
- c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

## **Criterios de desempate de ofertas**

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

## **Criterios de Adjudicación**

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

---

## Notificaciones

Cuando la convocante opte por notificar la adjudicación a través del SICP, la notificación de la misma será realizada de manera automática, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. La notificación comprenderá la Resolución de la adjudicación, el informe de evaluación.

En sustitución de la notificación a través del SICP, las Convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 62 del Decreto.

La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

---

## Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

# SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

## Alcance y descripción de las obras

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### INDICE

#### *I. Disposiciones Generales*

1. Introducción
2. Normas y Reglamentos
3. Organización de la obra
4. Sistemas patentados
5. Tolerancias de Ejecución
6. Agua para la obra
7. Materiales ligantes
8. Agregados
9. Aditivos
10. Morteros y hormigones
11. Geotecnia
12. Estructura de hormigón armado
13. Estructura metálica

#### *II. Especificación Técnica de los Rubros*

#### **A - PREPARACIÓN DE OBRA - Obras provisorias.**

Limpieza (m2)

Gastos de movilización y ejecución durante el periodo de obra:

Vallado perimetral de la obra (ml)

Obrador (gl)

Instalaciones eléctricas e hidrosanitaria de la obra (gl)

Letrero de obra (m2)

Replanteo (m2)

Alquiler de Depósito (gl)

Demoliciones

Remociones (gl)

#### **B - MOVIMIENTO DE SUELO**

Generalidades

Desmonte y desbroce (m3)

Relleno y Compactación (m3)

Excavacion para Tanque inferior (m3)

Excavacion para planta de tratamiento (m3)

#### **C - CIMENTACIONES**

Cimentaciones de Bloques A, D, E, F, Estacionamiento de magistrados, estructura secundaria.

Pilote de HºAº

Hormigon Armado (m3)

Bloques de Hº Ciclópeo (m3)

#### **D ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO**

Pilares (m3)

Vigas (m3)

Losas (m3)

Escaleras (m3)

Pantallas (m3)

Hormigon Postensado (m3)

#### **ESTRUCTURAS ESPECIALES**

Losa de Hormigon Macizo (m3)

Tanques de HºAº (m3)

Seguridad en Obra

#### **E MAMPOSTERIAS**

Generalidades

Mampostería de ladrillos comunes armada (m2)

Mampostería doble de Fachada, interior común de 0.15 m y exterior visto de 0.15m (m2)

Muros de contención (m3)

Dinteles sobre Aberturas (ml)

Cornizas (ml)

Alfeizer (ml)

#### **F - CUBIERTAS**

Cubierta de chapas tipo sandwich (m2)

Cubierta de vidrio tipo lucernario (m2)

#### **G - AISLACIONES**

Generalidades

Aislación horizontal de paredes (m2)

Aislación vertical de muros enterrados (m2)

Aislación vertical de muros dobles exteriores (m2)

Aislación en buñas de piedra en paramento de ladrillos a la vista (m2)

Aislación vertical de muros revestidos de piedra (m2)

Aislación de losas en locales húmedos (m2)

Aislación de azoteas (m2)

Aislación hidrófuga horizontal de piso (m2)

Aislación y Sanitación de Reservorios de Agua Potable (m2)

Aislación de pantalla en subsuelo (m2)



## **H - REVOQUE DE PAREDES Y LOSAS**

### Generalidades

Revoque interior de paredes (m2)

Revoque exterior de paredes (m2)

Revoque de losas y vigas de hormigón (m2)

Revoque de mocheta en aberturas (m2)

Revoque hidrófugo en sanitarios (m2)

## **I - CONTRAPISOS**

Contrapiso de hormigón armado (m2)

Contrapiso de hormigón de cascotes (m2)

## **J - PISOS**

### Generalidades

Piso de granito reconstituido (m2)

Piso de Porcelanato (m2)

Piso de hormigón (m2)

Piso vinílico (m2)

Piso de Alfombra (m2)

Piso de Caucho (m2)

Piso de canto rodado lavado (m2)

## **K - ZÓCALOS**

### Generalidades

Zócalo de granito reconstituido (ml)

Zocalo de cemento (ml)

Zócalo de porcelanato (ml).

Zócalo de madera (ml)

## **L - REVESTIMIENTOS**

### Generalidades

Revestido porcelanato (m2)

Revestido con planchas de granito natural (m2)

Revestido de piedra (m2)

Revestimiento com lámina de Aluminio (m2)

## **M - CARPINTERÍA DE MADERA**

## **N - CARPINTERÍA METALICA**

## **O - CARPINTERÍA DE ALUMINIO**

## **P - MAMPARAS Y TABIQUES DE PLACAS**

### Mamparas

Tabiques de yeso acartonado.

## **Q - CIELORRASOS**

Cielorraso con placas de yeso desmontables

Cielorraso con placas de yeso a junta tomada

Cielorraso de yeso acantonado antihumedad

## **R - PINTURA**

## Generalidades

Pintura acrílica con enduido plástico previo (m2)

Pintura acrílica para exteriores (m2)

Pintura texturada (m2)

Esmalte sintético sobre carpintería de madera (m2)

Barniz sobre carpintería de madera (m2)

Pintura tipo hormigón visto (m2)

Esmalte sintético sobre carpintería de hierro (m2)

## S CRISTALES

Aberturas de vidrios con estructura de aluminio DVH (un)

Espejos (un).

## T - INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL

## U INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE

## V ARTEFACTOS SANITARIOS

## W - INSTALACIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL Y DRENAJES

## X - INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Red de energía eléctrica

Puesta a tierra y pararrayos

## Y - INSTALACIONES ESPECIALES

### Generalidades

Extinción de incendios

Climatización y ventilación forzada

Seguridad electrónica

Comunicación oral y música funcional

Telefonía y Red de datos

Ascensores

Generador de emergencia

## Z - PATIOS Y ESPACIOS EXTERIORES

Rampas (gl)

Pisos (m2)

Guardaobra de hormigón (ml)

Veredas (m2)

Barandas (ml)

Lucernarios (un)

Pergolados (un)

Monumento de la diosa Astrea (gl)

Jardinería (m2)

## AA - VARIOS

Juegos infantiles

Piso de Caucho

Sellado entre bloques

## AB - GENERAL

Panel de llaveros (gl)

Limpieza (gl)

**AC SISTEMA DE CLIMATIZACION**

**AD - SISTEMA DE INTEGRACION ELECTRÓNICA**

**AE SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRONICA**

**AF COMUNICACIÓN ORAL Y MÚSICA FUNCIONAL**

**AG - RED TELEFÓNICA**

**AH - RED DE DATOS**

**AI - ASCENSORES**

**AJ - GENERADOR ELECTRICO.**

**INSTALACIONES ESPECIALES**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**I.- Disposiciones Generales**

1.- Introducción

2.- Organización de la obra

3.- Sistemas patentados

4.- Documentos

5.- Operación y Mantenimiento del Sistema

6.- Capacitación

7.- Recepción de las Instalaciones Especiales.

**II.- Componentes.**

- *SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN.*
- *SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN ORAL.*
  - A. *SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA INCENDIOS.*
  - B. *SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA CONTRA ROBO E INTRUSOS.*
  - C. *SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS.*
  - D. *CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV).*
  - E. *COMUNICACIÓN ORAL Y MUSICA FUNCIONAL.*
  - F. *SONORIZACIÓN DE LAS SALAS DE JUICIOS ORALES*
- *SISTEMA DE TELEFONIA*
- *RED DE DATOS.*
- *ASCENSORES.*
- *GENERADOR DE ELECTRICO DE EMERGENCIAS.*

**I.- DISPOSICIONES GENERALES**

**1.- Introducción**

La Corte Suprema de Justicia, convoca a la Licitacion para seleccionar y contratar las OBRAS CIVILES y las INSTALACIONES ESPECIALES para la AMPLIACIÓN DEL PALACIO DE JUSTICIA DE SAN LORENZO.

El contrato será de adhesión, esto es, de aceptación total de las cláusulas del mismo. Las obras se contratarán por su MONTO TOTAL, determinado a partir de las cantidades y los precios unitarios que consten en la Planilla de Cálculo Métrico y Presupuesto.

Se entenderá que los precios de la Oferta incorporan todos los costos en que se tengan que incurrir para ejecutar las obras, conforme a las Especificaciones Técnicas, a los Planos y a las normas y principios de ejecución de general aceptación, aún

cuando dichos costos no corresponden directamente a los rubros o cantidades especificadas en la Planilla de Cálculo Métrico y Presupuesto.

La Empresa Contratista tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de las Obras, en forma completa con arreglo a su fin.

El equipamiento mobiliario interior y exterior y la señalización serán licitados independientemente y el Contratista deberá prestarle toda la asistencia necesaria (ayuda de gremios), conforme como se menciona en el Contrato. La coordinación de las partes será responsabilidad de la misma y de la Fiscalización de Obras.

Las instalaciones especiales incluidas son:

- Sistema de Climatización y ventilación mecánica.
- Central telefónica y teléfonos; cableado de la red de telefonía.
- Sistema de comunicación oral y música funcional.
- Red de Datos.
- Circuito cerrado de vídeo.
- Sistemas de detección y alarma contra incendios.
- Sistemas de detección y alarma contra intrusos.
- Control electrónico de accesos.
- Ascensores.
- Generador eléctrico de emergencia.
- Planta de tratamiento para aguas residuales.

El Contratista deberá proveer la energía eléctrica y la puesta a tierra al pie de todos los equipos de contemplados en el contrato. También proveerá las bandejas porta cables y las canalizaciones necesarias que deban quedar embutidas en estructuras, muros, tabiques, mamparas, pisos y sobre cielo rasos.

El cálculo de cargas tiene previsto todas las instalaciones precedentemente mencionadas, por lo que la instalación eléctrica deberá soportar el consumo especificado en los planos.

Todo costo relacionado a la ayuda de gremios y al embutido de las canalizaciones para las instalaciones mencionadas deberá ser incluido en el rubro de instalaciones especiales (caños, cajas, tableros de embutir) de la Planilla de Cálculo Métrico y Presupuesto.

#### **Alcance de la Documentación**

La presente documentación tiene por objeto definir las Especificaciones Técnicas con que deben realizarse los rubros que componen las Obras y las Instalaciones contempladas. Esta documentación técnica complementa los planos y sirve de base tanto para la cotización de los trabajos como para ejecutarlos. Se aclara que la presente documentación es parte integrante del Contrato y el incumplimiento de cualquiera de sus indicaciones podrá ser causa de Rescisión del Contrato.

#### **2.- Normas y Reglamentos**

A continuación, se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, las que se constituyen en complemento de estas. Se remitirá a los mismos para la interpretación, aclaración de dudas o insuficiencia que pudiera haber en la presente documentación técnica.

Los Reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias;

- Estructuras de hormigón armado: están indicados en los planos de estructura de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> o en su defecto se utilizará la Instrucción Española para Estructuras de Hormigón Armado EHE08.
- Estructuras metálicas: DIN 1050 y DIN 4114.
- Ordenanza N° 09/2017 Reglamento General de Construcción para el Municipio de San Lorenzo del Campo Grande.
- Ordenanza N° 10/2019 Normas de seguridad y prevención contra incendio en las edificaciones en la ciudad de San Lorenzo
- Decreto N° 14.390/92 Reglamento General Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina en el Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo.
- Instalaciones sanitarias: Normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP; y de INTN. NP44 y NP68.
- Instalaciones eléctricas: Normas de la ANDE para baja tensión N° 146-71 y media tensión N° 62-75.
- Instalaciones telefónicas: Normas para instalación telefónica de COPACO N° 326-72.

#### **3.- Organización de la Obra**

##### **Responsabilidades**

La Supervisión de Obra será ejercida por la DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA FISICA a través de su DEPARTAMENTO DE OBRAS Y PROYECTOS o la persona que ella asigne específicamente.

El Fiscal de Obra realizará la coordinación de las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución en calidad y plazo de los trabajos contratados.

Se entiende por **Contratista** de la Obra a la empresa que tendrá a su cargo la ejecución de las obras civiles y las instalaciones especiales indicadas en los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del contrato. El Contratista de las obras se considera como el principal en relación a cualquier otro contrato a ser ejecutado en el lugar y en tal sentido es responsable de la seguridad en general de la obra y demás servicios necesarios para que los contratistas de otros componentes puedan ejecutar sus trabajos. El Contratista de la Obra tiene la responsabilidad de verificar el proyecto y presentar objeciones a los diseños si las hubiere; estas salvedades se considerarán ya incluidas en su cotización.

Para las comunicaciones entre las partes el Contratista de la Obra proveerá un Libro de Obra, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores.

Semanalmente se realizarán Reuniones de Obra para la coordinación de los trabajos, a la que asistirán obligatoriamente el Fiscal de Obra y el Representante Legal de la Empresa Contratista. A esta reunión asistirá un representante de la Fiscalización de Infraestructura de la CSJ. El Contratista de la Obra proveerá un libro de Actas de Reunión, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores. En este libro se registrará lo tratado en las reuniones de coordinación.

### **Plazo y Ejecución de la Obra**

El plazo establecido para la terminación de la obra a partir de la fecha fijada para su inicio es de **30 meses calendario**. La programación de la ejecución será incorporada y visualizada en el cronograma de obra respectivo, igualmente es obligación del contratista complementar dicho cronograma con la provisión del Plan de Acopio y las Metas semanales y mensuales que deben ser alcanzadas.

Se establece que la empresa contratista es la única responsable de la ejecución y terminación de las Obras Civiles y las Instalaciones Especiales de acuerdo con las disposiciones contenidas en los documentos integrantes del Contrato.

Sin embargo, sin perjuicio de lo dispuesto para la ejecución de las Obras Civiles, se establece que la ejecución de las Instalaciones Especiales se realizará exclusivamente por empresas especializadas en cada una de ellas que serán sub contratadas para el efecto. Estas empresas serán presentadas y consignadas en la Planilla de Instaladores y en obra serán representadas por técnicos con experiencia y formación universitaria en cada una de las especialidades, que ante la Fiscalización de Obras se constituirán con carácter obligatorio como los únicos interlocutores técnicos válidos.

### **Seguridad de la Obra**

El Contratista de Obra mantendrá durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean éstos de propiedad o no del Contratista. Así mismo, dispondrá personal especial para custodiar los accesos a la Obra de manera a obtener un control de las personas que ingresan a la misma. El Contratista instalará y costeará la iluminación nocturna exterior de la obra concluida o no.

El Contratista mantendrá y costeará todas las medidas de seguridad indicadas hasta la ocupación del edificio por la Contratante.

### **Muestras de materiales**

Será obligación del Contratista de Obra la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación.

Todos los productos (con excepción de áridos, ladrillos) deberán contar con la identificación clara de la marca y del país de procedencia. Esta disposición afecta también a las partes componentes de productos (como reactancias, condensadores, lámparas). Productos que no cumplan con estas características podrán ser rechazados por la Fiscalización de Obra, sin considerar la calidad de los mismos.

Se establece que las muestras deben presentarse por lo menos quince (15) días antes de que deban comenzar según el Plan de Trabajos la construcción, en taller o fábrica, o la provisión en obra, de los elementos correspondientes.

El incumplimiento de esta prescripción dará lugar a una multa de acuerdo a lo establecido en el Pliego general y en el Contrato correspondiente.

La Fiscalización de Obra podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista.

La Fiscalización de Obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o atrasen la presentación de las muestras.

### **Tramo muestra**

A los efectos de convenir en la realidad con absoluta precisión, el grado de perfección, terminación, calidad de los materiales y mano de obra, que se pretende obtener en la ejecución de las obras, como así también establecer técnicas

constructivas, el Contratista de Obra tendrá la obligación de ejecutar un tramo de obra completa como muestra.

El tramo de obra que se deberá ejecutar como muestra será determinado por la Fiscalización de Obra. Si el grado de perfección obtenido en los tramos muestra no fuesen satisfactorios, a solo juicio de la Fiscalización, el contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras cuyo acabado sea aceptado. Se puede considerar que se realizará obligatoriamente un tramo muestra, a modo de modelo e independiente del edificio, que abarque todos los elementos constitutivos de la fachada; pintura texturada; cristal templado; cornisas; etc. Además, se podrá solicitar tramos muestra, en una cantidad significativa para apreciar la calidad del proceso constructivo, en los rubros de albañilería; pisos; aislaciones; revestimientos; carpinterías de madera, de hierro y de aluminio; mamparas y tabiques de yeso; cielorrasos; pinturas; cañerías; tableros y jardinería, sin que esta lista constituya una limitante en tanto se incluyen los elementos componentes de las Instalaciones Especiales incluidas.

Las muestras aprobadas se mantendrán durante el periodo de obra, salvo indicación en contrario y servirán de contraste permanente a los efectos de decidir cada vez en forma inapelable por comparación con los sucesivos sectores de la obra que se construya, si estos se ajustan a la perfección y acabado deseados. De no lograrse, el Contratista de Obra deberá realizar a su costo exclusivo todos los trabajos que haga falta para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones

Los sectores de obra mal ejecutados por el Contratista de Obra serán demolidos y reconstruidos a su entero costo.

#### **Materiales de reserva**

El Contratista de Obra deberá proveer materiales de reserva que permitan la posterior realización del mantenimiento reparador. Al efecto se proveerá el 5% (cinco por ciento) de las unidades o áreas construidas y para cada tipo de material correspondiente a los rubros siguientes:

- Mosaicos de granito reconstituido, pulidos;
- Piso porcelanato (en cajas cerradas);
- Porcelanato para revestimiento de paredes (en cajas cerradas);
- Granito natural (en planchas de 0,50x1,00m);
- Placas de yeso pre-pintada para cielo raso (embaladas);
- Placas para mamparas (placa entera);
- Cerraduras de mamparas (en cajas cerradas);
- Cerraduras de puertas de madera (en cajas cerradas);
- Lámparas leds (en cajas cerradas);
- Tapas de inodoro (embaladas);
- Válvulas de descarga (en cajas cerradas)
- Griferías para lavatorios, mingitorios y canillas (en cajas cerradas).
- Reactores, capacitores y otros componentes de artefactos eléctricos.

Estos materiales serán depositados por el Contratista en locales definidos por la Fiscalización de Obra. La fiscalización podrá disponer otorgarles a algunos de los materiales indicados, mayor porcentaje de lo señalado, aplicando el proceso de compensación de costos. El Contratista deberá entregar los materiales a la Fiscalización de Obras bajo inventario en los depósitos asignados, antes de la Recepción Provisoria.

#### **Documentos y capacitación a ser proveídos por el Contratista**

El Contratista documentará todo el proceso realizado en la construcción de la Obra. Además, proveerá los servicios y documentos que permitan realizar la operación y el mantenimiento de todos los equipos e instalaciones colocadas. Para el logro de estos objetivos, el Contratista proveerá antes de la Recepción Provisoria los siguientes documentos a satisfacción de la Supervisión de obra. El costo de estos trabajos estará incluido en los gastos generales del Contratista.

##### **a) Manual de operación y mantenimiento.**

Este manual, presentado en **original y dos copias**, será redactado en español y comprenderá:

- i) descripción del equipo o instalación;
- ii) características técnicas;
- iii) rutina de operación;
- iv) diagnóstico de errores o fallas más frecuentes;
- v) rutina y periodicidad de mantenimiento preventivo;
- vi) kit permanente de repuestos; y
- vii) anexo de catálogos originales del diseño, la operación y el mantenimiento.

##### **b) Inventario de equipos instalados.**

El inventario, presentado en **copia impresa** en tamaño **hoja oficio** y en planilla electrónica **Excel** (CD o pen drive), deberá

suministrar obligatoriamente los siguientes datos:

- i) descripción del producto;
  - ii) marca;
  - iii) modelo;
  - iv) año;
  - v) país de procedencia;
  - vi) N° de serie;
  - vii) capacidad o tamaño;
  - viii) potencia eléctrica (si corresponde);
  - ix) observaciones.
- c) Planos conforme a obra (AS BUILT).

El Contratista presentará todos los planos de obra elaborados en **AUTOCAD** (CDs) y en **copia impresa** tamaño A0 o A1, considerando la situación real de cómo se ejecutaron los trabajos.

El Contratista brindará los servicios de capacitación al personal judicial asignado para la operación y el mantenimiento de los equipos e instalaciones colocadas. Para la realización de la capacitación el Contratista presentará un programa de actividades que será aprobado por la Dirección de Infraestructura de la CSJ y pondrá en práctica el Manual de Operación y Mantenimiento elaborado. Esta Dirección de la CSJ coordinará estas actividades que se realizarán antes de la Recepción Definitiva de la Obra. El costo de estos servicios estará incluido en los gastos generales del Contratista.

#### **Limpieza de la Obra**

Se establece que, desde el inicio de los trabajos, el Contratista de Obra deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras. La Fiscalización de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas.

La carga y descarga de materiales se harán a través de un solo acceso al obrador, debiendo el Contratista de Obra arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos en común acuerdo con la Fiscalización de Obra y en lo posible en contenedores de chapa o madera.

#### **4.- Sistemas Patentados**

Los derechos para el empleo en la obra de artículos, dispositivos y procedimientos patentados, se consideran incluidos en los precios de la oferta. El Contratista de la Obra será el único responsable por los reclamos del uso indebido de patentes.

#### **5.- Tolerancias de Ejecución**

A continuación, se establecen las tolerancias que se establecerán durante la ejecución de las obras.

##### **a) Desviaciones verticales:**

En las líneas y superficies de columnas y pilares, paredes y torres, en cualquier nivel, por cada 3,00m como máximo 10mm, hasta un total de 20mm a partir de 12,00m.

Para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas verticales, por cada 3,00m como máximo 5mm.

##### **b) Variación de niveles o de pendientes:**

Variación de los niveles o de las pendientes indicadas en los planos, en pisos, soleras, cielorrasos y caras interiores de vigas, por cada 3,00m como máximo 6mm, hasta un total de 20mm a partir de 12,00m.

En cualquier paño de hasta 6,00m como máximo 10mm. Para paños mayores se incrementará en 1mm la tolerancia citada por cada metro que exceda los 6,00m hasta un total de 20mm.

##### **c) Variaciones de las líneas de estructuras:**

La variación de las líneas de estructuras a partir de las condiciones establecidas en los planos y posición relativa de las paredes, será como máximo de 10mm en 6,00m y de 20mm en 12,00m.

##### **d) Variación de ubicación de aberturas**

La variación de la ubicación de las aberturas de todo tipo en paredes, consideradas en ambos sentidos alto y ancho, será de 5mm como máximo.

##### **e) Variación de medidas transversales**

La variación de las medidas transversales en columnas, vigas, espesor de losas y de paredes, será como máximo de 5mm.

## **6.- Agua para la Obra**

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra. Se utilizará agua proveída por ESSAP o Junta de Saneamiento y todo el consumo durante la obra será costado por la Contratista.

La Contratista realizará por su cuenta la conexión definitiva de agua corriente, y la misma será utilizada para alimentar la instalación provisoria de la Obra. Otras conexiones provisionales de agua serán costeadas íntegramente por la Contratista, así como las instalaciones necesarias para la buena ejecución de la obra.

La Contratista deberá prever la posible provisión de agua de fuentes distintas de la de ESSAP o Junta de Saneamiento, ante el eventual caso de que dicha Institución no pueda realizarlo o de que la provisión sea insuficiente. La falta de provisión de agua por ESSAP o Junta de Saneamiento a la Contratista no será, bajo ningún motivo, causal de atraso en el cronograma de ejecución de la obra.

Todos los gastos que demanden la instalación y uso de agua desde el inicio de la obra hasta la finalización de la misma, será por cuenta de la Contratista.

Tanto en la confección de morteros para albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a las estructuras, se preferirá el empleo de agua potable proveniente de la red que provee para el consumo de la población.

En el caso de no existir agua potable, se someterá a un análisis químico el agua que se propone utilizar por cuenta del Contratista.

## **7.- Materiales ligantes**

### **General**

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza, que serán frescas y de primera, y responderán a las normas establecidas.

El almacenamiento del cemento se dispondrá en locales cerrados y secos, sobre tablonos de madera levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Fiscalización de Obra, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que el cemento será empleado.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Empresa Contratista por parte de la Fiscalización de Obra.

Igual disposición se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

### **Cemento Portland Tipo 1**

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para estructuras de hormigón armado no enterradas ni destinadas a reservorios, elementos prefabricados de hormigón y para el macizado de mamposterías.

### **Cemento Pozolánico**

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para estructuras de hormigón armado enterradas (cimentaciones, vigas de fundación, etc.) y reservorios de agua potable o provenientes de desagües; para pavimentos y cordones de hormigón; para la confección de morteros para aislaciones hidrófugas; para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento.

Con relación a las prescripciones referentes al cemento pozolánico rigen las mismas para el tipo 1.

### **Cemento Compuesto Tipo 2 con fíller calcáreo**

Esta especificación corresponde al Cemento Portland con fíller calcáreo en proporción inferior a 35%, según norma IRAM 50.000.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para pavimentos y cordones de hormigón; para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento.

Con relación a las prescripciones referentes a este cemento rigen las mismas para el tipo 1.

### **Cemento Tipo 3 con escoria de alto horno**

Esta especificación corresponde al Cemento Portland con escoria de alto horno en proporción inferior a 35%, según norma IRAM 50.000.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para pavimentos y cordones de hormigón; para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento.

Con relación a las prescripciones referentes a este cemento rigen las mismas para el tipo 1.



### **Cemento de Albañilería Tipo AB45**

El uso de este tipo de cemento permite omitir la utilización de la cal. En este caso, los morteros deberán confeccionarse en pequeñas cantidades de manera a ser utilizadas en el menor tiempo posible siguiente a su fabricación. Todo mortero elaborado con este tipo de cemento deberá mezclarse en hormigonera y el número de vueltas deberá ser suficiente para obtenerse una pasta homogénea y plástica que facilite su colocación. El Fiscal de Obra verificará permanentemente los procedimientos utilizados para la obtención de morteros adecuados.

Usos autorizados del cemento: se especifica este aglomerante para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar tipos diferentes de cemento. No está permitido su uso en cualquier tipo de hormigón, ni siquiera el destinado a contrapiso con inclusión de piedra triturada o cascotes de ladrillos.

Con relación a las prescripciones referentes a este cemento rigen las mismas para el tipo 1.

### **Cal hidratada**

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad. Deberán entrar a la obra en sacos (bolsas de papel madera). Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia.

Serán de polvo impalpable, que no deje más de 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

Su peso específico será de 2,60 a 2,70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar dentro de hora y media de hecho el mortero y terminar en las 36 horas sucesivas.

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie y la humedad.

## **8.- Agregados**

### **Arena lavada de río**

La arena lavada de río será del tipo proveniente del río Paraguay. El Contratista de la Obra deberá presentar, con suficiente anticipación a los trabajos pertinentes, muestras de la arena a ser empleada para que ella sea aprobada por la Fiscalización de Obra.

La Fiscalización de Obra verificará y aprobará todo lote de material proveído a la obra. No se tolerará la presencia de materia orgánica ni de aceite mineral.

La arena lavada de río deberá presentar características granulométricas que garanticen la resistencia requerida en los morteros y hormigones que con ella se fabriquen.

La pureza o limpieza del material será tal que no afecte la reacción de los aglomerantes a ser empleados, ni se produzcan manchas estéticamente indeseables. La Fiscalización de Obra deberá verificar que sumergidas las arenas en agua no la enturbien.

Si existieran dudas respecto a las impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos colorimétricos como se indica a continuación:

- Se vierte la arena en una botella graduada de 350 cm<sup>3</sup>, hasta ocupar 130 cm<sup>3</sup>.
- Se agrega una solución de hidrato de sodio al 3% hasta que el volumen después de sacudir sea de 200 cm<sup>3</sup>.
- Se sacude fuertemente la botella (tapada con tapones esmerilados) y se deja reposar durante 24 horas.

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizable de acuerdo a lo siguiente:

- Incoloro, amarillo claro o azafranado: arena utilizable.
- Rojo amarillento: utilizable solamente para fundaciones, hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del enlucido de revoque.
- Castaño, marrón claro o marrón oscuro: arena no utilizable.

### **Cascote de ladrillos**

Los cascotes a emplearse para contrapisos o relleno de losas rebajadas provendrán de ladrillos o parte de ellos, debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm aproximadamente.

Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mortero de cal. A tal efecto deberá solicitarse la aprobación de la Fiscalización de Obra, la cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, suciedad, etc.)

### **Piedra basáltica triturada**

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado. El Contratista de la Obra deberá presentar, con suficiente anticipación a los trabajos pertinentes, muestras de la piedra triturada a ser empleada para que ella sea aprobada por la Fiscalización de Obra.

Se exigirá que la piedra triturada sea sana, limpia, libre de impurezas y sin exceso de finos. Deberá usarse este material del tamaño adecuado para cada estructura. La composición granulométrica será variada (de 7 a 30 mm) según especificaciones para cada caso. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará cada lote proveído a la obra.

## 9.- Aditivos

### Hidrófugos

Se refiere a aquellos productos que deban adicionarse a los morteros para conferirles propiedades hidrófugas.

El Contratista de la Obra presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

El Fiscal de Obra podrá solicitar la ejecución de ensayos para determinar el producto más conveniente.

### Aditivos para el hormigón

Son productos químicos que mejoran las propiedades del hormigón. En todos los casos el Contratista presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

## 10.- Morteros y Hormigones

### Generalidades

Serán de los tipos indicados en la Planilla de Dosificaciones. Los morteros se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados que contarán con la aprobación previa de la Fiscalización de Obra.

No se fabricará más mortero de cal que la que pueda usarse en el día, ni más mortero de cemento que la que debe usarse dentro de las 2 horas de su preparación.

Todo mortero de cal que se hubiese secado o que no vuelva a ablandarse en la mezcladora sin añadir agua, será desechado. Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento y de cal hidráulica que haya empezado a endurecerse.

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.

Las partes que se detallan en la "Planilla de Dosificaciones" se entienden como medidas en volumen de material seco y suelto, con excepción de las cales vivas apagadas que se tomarán al estado de pastas firmes, y del cemento y las cales hidratadas (ambas en bolsas de origen) que se comprimirán en el envase.

### Planilla de Dosificaciones

Tipo	Aplicaciones	Componentes								
		Cem. T1	Cem. Pz	Cal	Cal filtrada	Arena lavada	Arena tamiz.	Casco-te	Piedra tritur. 4ª	Dosis hidróf.
M1	Macizado; azotado; colocación de planchas de granito o piedra laja	1	---	---	---	3	---	---	---	---

<b>M2</b>	Capa aislante; base membrana; relleno de juntas en piso de tejas y revestidos de piedra	---	1	---	---	3	---	---	---	1
<b>M3</b>	Piso alisado de cemento	---	1	---	---	---	3	---	---	---
<b>M4</b>	Colocación de tapas de piedra	1	---	---	---	6	---	---	---	---
<b>M5</b>	Carpeta de asiento de piso cerámico; revoque peinado bajo azulejos; asiento de piso de tejas en azoteas	---	1	1	---	6	---	---	---	1
<b>M6</b>	Cimiento de piedra bruta; muro de nivelación y elevac.; muro de piedra; asiento de tejas; asiento de mosaicos	---	1	2	---	8	---	---	---	---
<b>M7</b>	Revoque exterior hidrófugo	---	1	4	---	12	---	---	---	1
<b>M8</b>	Revoque interior filtrado	---	1	---	4	---	16	---	---	---

H1	Hormigón para pavimentos	---	1	---	---	2	---	---	4	---
H2	Hormigón pobre: contrapisos; guarda obra; bloques de cimentación; rellenos	---	1	---	---	3	---	---	6	---
H3	Contrapiso; relleno de losas rebajadas	---	1	---	---	3	---	6	---	---

### 11.- Geotecnia

El movimiento de tierra, en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúe por medios veloces.

Si en la ejecución de las zanjas o pozos para la disposición de las bases existieran dudas en relación a la calidad de los suelos el Contratista deberá realizar a su costo los sondeos, los estudios y las pruebas hasta lograr establecer la seguridad de la capacidad portante de dichos suelos.

#### a) Excavaciones

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos.

Se convendrá con la Fiscalización de Obra los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc.

Los paramentos resultantes de la excavación serán bien verticales.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., la Empresa Contratista deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la Empresa Constratista ocurrieran desmoronamientos, las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas de la misma.

La Empresa Constratista será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Estará a cargo de la Empresa Constratista los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, como asimismo, correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., previendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación donde deberá ejecutar los trabajos de drenaje y bombeo permanente que posibilite la construcción en seco de los elementos estructurales.

Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

#### b) Pozos negros

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros, se procederá a la desinfección del mismo con cal viva. Posteriormente se retirará el material residual o se rellenará y compactará con suelo cemento u otro método propuesto por la Empresa Constratista a la Fiscalización de Obra, la que en definitiva será la que aprobará el sistema a utilizar para el cegado, etc. de los mismos.

#### c) Rellenos

Para estos trabajos se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas y de sótanos, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Fiscalización de Obra.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados. La compactación del suelo de relleno se hará por medios mecánicos

#### **d) Drenaje y bombeo**

En el nivel donde deban efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones, el Contratista de Obra tomará las providencias que sean del caso para deprimir la napa freática y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que se efectúen no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo.

Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar las obras, los mismos estarán a cargo del Contratista de Obra para permitir el trabajo de hombres y equipos.

Complementadas las excavaciones o parte de ellas, se ejecutarán zanjas drenantes en forma de espina de pescado hasta pozos colectores desde donde se efectuará el bombeo o el sistema de depresión de la napa freática que el Contratista de Obra estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo perfectamente seca.

En caso de muros del subsuelo y presencia de napa freática o agua subterránea proveniente de lluvias, se construirá una pantalla filtrante de piedra basáltica triturada 4ª de 50 cm de espesor y de altura suficiente para rebasar el nivel de estas aguas. En el fondo de esta pantalla se dispondrá una zanja drenante similar a la descrita en el párrafo anterior.

#### **e) Apuntalamiento**

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario a juicio del Contratista, o bien, a requerimiento de la Fiscalización de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última.

El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación.

Serán a cargo del Contratista todos los apuntalamientos que se requieran para excavaciones y durante el tiempo que éstas deban permanecer en función.

#### **f) Suelo producido de excavaciones para fundaciones**

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, o de ser sobrante, se transportará y depositará en el lugar que indicará la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno, o fuera de él por cuenta del Contratista.

#### **g) Profundidad**

La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que la pudieran obstaculizar.

Todas las excavaciones se harán a la profundidad que indican los planos o Especificaciones Técnicas.

No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista de Obra deberá recabar de la Fiscalización de Obra.

En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Fiscalización de Obra, para la capacidad portante que está destinado, dicha Fiscalización de Obra dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.

Si el fondo de excavaciones para fundaciones, fuera afectado por aguas provenientes de precipitaciones pluviales o circunstancialmente de otras calles, deberá ser profundizado en la medida que el Contratista de Obra deberá recabar de la Fiscalización de Obra en cada caso.

#### **h) Rellenos posteriores**

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Todo relleno con este destino deberá hacerse con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente. La compactación se realizará con máquinas o equipos diseñados para tal fin.

Sobre toda clase de cañería o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0,30m.; el resto del material de relleno para tapada, será igual al del terreno adyacente.

### **12.- Estructuras de Hormigón Armado**

#### **Alcance**

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de este pliego. Incluye además al hormigón no mostrado o mencionado específicamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos.

#### **Normas y códigos**

Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican: Instrucción Española EHE-08 y Código ACI 318/88

## Cálculos y planos

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias demostrables, se comunicará inmediatamente a la Fiscalización de Obra y los nuevos planos se harán por su cuenta.

En ningún caso los procesos indicados serán causales de retrasos en el Cronograma de Obras. La documentación presentada deberá contar con la aprobación de la Fiscalización y Supervisión de Obra.

## Materiales

### • Agregado fino

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo.

## Características

La granulometría del agregado fino en el momento de utilización deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado de acuerdo con el método AASHO T-27 su curva representativa esté comprendida entre los límites siguientes:

Designación	Abertura (mm)	Total Pasante en Peso (%)
3/8	9.5	100
# 4	4.8	90 - 100
# 8	2.4	77 - 100
# 16	1.2	58 - 85
# 30	0.6	35 - 60
# 50	0.3	10 - 25
# 100	0.15	0 - 5

El módulo de finura del árido fino debe ser de 2,78 con la tolerancia indicada en el párrafo siguiente.

## Uniformidad

La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos fijados en el párrafo anterior.

Durante la preparación de los morteros y hormigones se admitirá todo agregado fino que, reunidas las condiciones de granulometría, tenga un módulo de finura que varíe hasta 20% en más o en menos respecto al módulo de finura fijado. Los ensayos y los costos de los mismos corren por cuenta del Contratista.

Todo agregado fino que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización de Obra.

## Sustancias nocivas

El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará

exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcilla, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más del 3% en peso de las materias extrañas indicadas anteriormente, consideradas en conjunto.

Si para reunir la condición citada se requiere el lavado del agregado, el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

#### **Impurezas orgánicas**

El agregado fino, sometido al ensayo colorimétrico según el método AASHO-T21, no dará un color más oscuro que el admitido como normal en la citada norma.

#### **Durabilidad**

El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHO T-104, después de los cinco ciclos de ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior al 10%.

#### **• Agregados gruesos**

#### **Definición**

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros o triturados, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcítica, o de cualquier otra naturaleza que responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

#### **Características**

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que, sometido al ensayo de tamizado, de acuerdo con el método AASHO T-27, tenga una curva representativa comprendida entre los límites siguientes:

Designación	Porcentaje Pasante en Peso (%)
2 1/2"	100
2 1/4"	100
1"	80 - 95
1/2"	40 - 65
# 4	0 - 3

El módulo de finura del agregado grueso será de 6,62 con la tolerancia especificada en el párrafo siguiente.

#### **Uniformidad**

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos del párrafo anterior.

Durante la preparación de hormigones se admitirá todo agregado grueso que reuniendo las condiciones de granulometría tenga un módulo de finura que varíe hasta 30% en más o en menos respecto al módulo de finura especificado y cumpla las limitaciones de tamaño.

Todo agregado que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización de Obra.

#### **Sustancias nocivas**

El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará

exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, arcillas, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado grueso que tenga más del 5% en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de su parte.

#### **Durabilidad**

El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHTO T-104 después de los cinco ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior a 13%

#### **Acopio y manipuleo de agregados**

Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos, dosificados y transportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización de Obra.

#### **Acopio en pilas**

El acopio de los agregados, la localización y preparación de los lugares, las dimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento y la segregación de los diferentes tamaños componentes, estará supeditado a la aprobación de la Fiscalización de Obra.

#### **Manipuleo**

Los agregados serán manipulados desde pilas u otras fuentes a la mezcladora, de tal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto.

Los agregados que estuviesen contaminados con tierra u otro material extraño no podrán ser utilizados.

Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, como también todos aquellos materiales lavados, deberán ser acopiados o depositados en cajones para su drenaje durante 12 horas por lo menos, antes de poder ser incorporados a la dosificación.

Los agregados finos y los diversos tamaños de agregado grueso, si los hubiere, deberán ser almacenados por separado.

#### **• Árido total**

#### **Definición**

Se entiende por árido total o simplemente "árido" (cuando no haya posibilidad de confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que se considere.

#### **Limitación de tamaño**

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:

- a) Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- b) La cuarta parte del ancho, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites a) y b) anteriores.

#### **Cementos**

El cemento que se empleará en todos los casos es el del Tipo I Portland Normal, que satisfaga las condiciones de calidad establecidas en la norma del INTN NP-70.

El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá ser fresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cemento que tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de la Fiscalización de Obra, pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamiento por el Contratista y a su cargo.

No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente al especificado más arriba sin la autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

Solo en caso excepcional se utilizará cemento proveniente del extranjero, la misma se utilizará separadamente, debiendo tener el sello de conformidad del INTN para su utilización.

#### **Almacenamiento normal**

El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de



la Fiscalización de Obra antes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar una cantidad tal de cemento que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de 21 días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado.

El cemento se depositará sobre tarima de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior a 0.20 m sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50 m por lo menos de las paredes del depósito.

Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura.

#### **Almacenamiento prolongado**

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en el emplazamiento por más de 60 días, será muestreado en forma representativa y de acuerdo con la norma NP-47, por la Fiscalización de Obra y sometido a un ensayo de calidad de acuerdo con las normas del INTN NP-49, NP-50, NP-51, NP-55 y NP-66.

Las muestras serán enviadas a un laboratorio de ensayo, aprobado para ese efecto por la Fiscalización de Obra, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

La Fiscalización de Obra entregará al Contratista los resultados de los ensayos practicados, y si a la luz de éstos se comprueba que los requisitos de las especificaciones del INTN se han cumplido, el cemento en cuestión podrá utilizarse en forma tal que se agote su existencia en 60 días, teniendo que repetirse entonces mensualmente los ensayos de calidad especificados en las citadas normas.

- **Agua de amasado**

#### **Condiciones generales**

Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente agua potable de la red de servicio público. De no ser posible la utilización de agua potable se admitirá el uso de aguas que posean las características siguientes:

- a) Su pH (índice de acidez) determinado por el método especificado en la norma INTN NP-69 deberá estar comprendido entre 5.5 y 8
- b) El residuo sólido a una temperatura de 100 á 110 grados Celsius, determinado por el método de la norma citada en el párrafo anterior, no será mayor que 5 gramos por litro.
- c) Estará exenta de materias nocivas para el cemento como ser azúcares, sustancias orgánicas y cualquier otra reconocida como dañina.

- **Aditivos**

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, superplastificantes, retardadores de fraguado e impermeabilizantes.

Los agentes plastificantes y superplastificantes tienen por objeto mejorar la trabajabilidad del hormigón. Los retardadores de fraguado se permitirán para los hormigones preparados en planta y los impermeabilizantes se permitirán en estructuras que deban ser estancas.

Si por alguna razón especial, tal como temperaturas muy bajas durante un período prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán ser en base a cloruros de calcio.

En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización de Obra la autorización para su empleo.

En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de éstos se realizará de tal modo que sea perfectamente controlable por la Fiscalización de Obra.

- **Aceros**

#### **Generalidades**

Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con el hormigón.

En los documentos de origen figurarán la designación y característica según el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barras cumplen las exigencias contenidas en este pliego.

El fabricante facilitará, además, si lo solicita la Fiscalización de Obra, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos que esta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.

#### **Tipos de barras de acero**

A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, se utilizará únicamente acero de dureza natural ACEPAR AP-42 de resistencia característica (fyk) igual o superior a 4200 kg/cm<sup>2</sup>. El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y a su fabricante

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:

Límite elástico:	$f_{yk} \geq 4.200 \text{ Kg/cm}^2$
Tensión de rotura:	$f_s \geq 4.620 \text{ Kg/cm}^2$
Alargamiento de rotura, en %, sobre base de 5 diámetros:	$\geq 11\%$
Relación $f_s/f_y$	$\geq 1.10$

Además, el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos de doblado simple a  $180^\circ$  y de doblado-desdoblado a  $90^\circ$  sobre un mandril de diámetro 3,5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para el segundo.

- **Hormigón**

#### Resistencia

Se utilizará en toda la estructura un solo tipo de hormigón estructural. La resistencia característica a compresión será igual o mayor que  $180 \text{ Kg/cm}^2$ . El concepto de resistencia característica es el definido en la norma EHE-08 citada al principio de estas especificaciones.

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados de ensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilíndricas de 15cm de diámetro 30cm de altura, a los 28 días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE-7240 o ASTM C31-49, C39-49, C192-52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE-7242 o ASTM C42-57.

#### Trabajabilidad del hormigón

La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. La trabajabilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del cono de Abrams según el ensayo UNE-7102.

Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones de consistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica, compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o de lechada sobre la superficie del mismo.

Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientes en el cono de Abrams se especifican en la siguiente tabla:

Consistencia	Asiento (cm)
Seca	0 2
Plástica (RECOMENDADA)	3 5
Blanda	6 9
Fluida (¡NO PERMITIDA!)	10 15

Estos parámetros pueden ser modificados mediante la utilización de aditivos plasificantes, en las cuales quede claramente

establecido los porcentajes de mejoramiento de trabajabilidad. Solo serán aceptados productos posteriores a la verificación de resultados de ensayos desarrollados in-situ.

La Fiscalización de Obra podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) de acuerdo con la situación de las piezas a hormigonarse. Los pastones que tengan una consistencia fluida, según el cuadro anterior, serán rechazados y su eliminación corre por cuenta del Contratista.

Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura serán de consistencia uniforme.

#### **Dosificación y medida de los materiales**

Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se establecerán en peso y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al pie de obra.

Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en laboratorios reconocidos por la Fiscalización de Obra, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.

En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

#### **Limitaciones de la cantidad de cemento**

Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratista, se respetarán las dos limitaciones siguientes:

- a) El consumo mínimo de cemento será de **300 Kg/m<sup>3</sup>**
- b) El consumo máximo de cemento será de **400 Kg/m<sup>3</sup>**

#### **Equipos de medición**

Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinente aprobación de la Fiscalización de Obra. Las cantidades de cada tamaño de árido y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual el Contratista deberá disponer de un equipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del 1% de la cantidad pesada.

Las bolsas de cemento serán pesadas al azar, con una frecuencia determinada por la Fiscalización de Obra, para verificar que tengan el peso especificado en el envase. Si se detectara que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberá corregirse adecuadamente el dosaje.

#### **Mezclado**

El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipo que permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.

Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.

El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayan introducido todos los materiales en la mezcladora.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente no deberá ser remezclado.

#### **Puesta en obra del hormigón**

##### **Transporte**

En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados será permitido solamente con autorización escrita de la Fiscalización de Obra.

Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, antes de que hayan transcurrido 30 minutos desde su mezclado total. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la Fiscalización de Obra, siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.

##### **Colocación**

En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas o cualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.

La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la cual se

dispondrá en capas horizontales cuando ello fuese posible.

Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desde una altura mayor que 2 metros, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de metal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sean practicable, los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado.

El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización de Obra.

### **Compactación**

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe ser menor que 600 cpm (ciclos por minuto), con una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2,5cm de asentamiento, hasta una distancia de 45cm del vibrador.

Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos a partir de su vertido.

El vibrador debe sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja lentamente y con velocidad constante.

Cuando se hormigone por capas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con una inclinación cercana a la vertical.

Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, como tampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a su colocación original.

No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar la segregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.

El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional, mediante el uso de varillas, paletas, etc.

En los elementos superficiales el acabado deberá efectuarse obligatoriamente con regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y una superficie lisa.

### **Curado del hormigón**

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un período no inferior a 4 días. Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durante dicho lapso.

En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañerías perforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otro método de saturación.

También se admitirá el uso de membranas de curado ya sea permanente, aplicadas por rociados sobre el hormigón, o removibles, consistentes en láminas impermeables.

En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitos exigidos para el agua de amasado.

En el curado de pavimentos se utilizarán compuestos de curado aplicados con aspersores.

### **Inspección**

El Contratista notificará a la Fiscalización de Obra, con una anticipación de 48 horas, el lugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocará hormigón hasta que la Fiscalización de Obra haya aprobado la preparación de la superficie, la colocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

Se podrá colocar hormigón solamente en presencia del Fiscal de Obra o de las personas por él designadas.

No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de la Fiscalización de Obra, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o su proceso normal de fraguado. Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscal de Obra, ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

### **Encofrados y cimbras**

#### **Materiales**

Los encofrados serán de tablas de Ybyrapytá u otra especie resistente, de 1 de espesor.

Las cimbras y puntales serán de madera resistente o metálicas. El tipo de madera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos que el Contratista desee utilizar, deberán ser aprobados previamente por la Fiscalización de Obra.

Las superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofradas con madera contrachapada de 12mm de espesor

como mínimo encolada con adhesivo impermeable (tablero fenólico), debiendo ser aprobados estos materiales por la Fiscalización de Obra.

### **Resistencia y rigidez**

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y su concepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir el hundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además, deberán ser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos, tanto durante la ejecución de la obra, como, posteriormente, hasta el momento de quitar las cimbras y desencofrar.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras, encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados, tanto en dirección longitudinal como transversal.

Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.

### **Precauciones**

Se dispondrán los encofrados de manera tal que pueda quitárselos de las columnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos de vigas.

Se darán a los fondos de vigas de más de 5m de luz, unas contraflechas mínimas de 2mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto de asentamiento del andamiaje. Estas contraflechas deberán sumarse a las requeridas por motivos estructurales.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar la inspección y la limpieza de los mismos, en el pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigas y en otros lugares de difícil acceso.

Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar es necesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmente en los pisos sucesivos.

Para vigas de luces inferiores a 6m será suficiente dejar un soporte en el centro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Las losas de luces mayores a 3m tendrán un soporte en el centro del vano en el sentido de la luz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de las juntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estas imperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.

Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de soleras que hagan las veces de bases o capiteles.

### **Separadores e insertos**

Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado de todos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y su correcta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización de Obra.

Salvo indicación en contrario, los separadores de encofrado serán cilíndricos de hormigón, y estarán distribuidos con regularidad.

### **Tratamientos previos al hormigonado**

El encofrado de madera se mojará antes del cargado, en caso de uso de maderas sin tratamiento plastificante. En caso de haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.

El encofrado será tratado con desencofrantes especiales al efecto, de calidad adecuada, que no manchen ni decoloren el hormigón, ni afecten sus características de adherencia. Al realizar la aplicación se evitará escrupulosamente todo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedar embebidos en el hormigón. Estos trabajos se realizarán con la aprobación de la Fiscalización de Obra.

Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado, se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de las armaduras y de los insertos metálicos y restos de madera, si los hubiere.

### **Tolerancias**

Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigón acabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas. Los valores específicos se ajustarán a lo dispuesto en el apartado 5 de las Disposiciones Generales y a los especificados en Control de Calidad de este apartado.

### **Armaduras**

### **Corte y doblado de las armaduras**

Las barras se cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto.

Esta operación se realizará en frío a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para aceros estructurales.

El doblado de las barras se realizará con radios interiores que cumplan la condición  $r \geq 9$  veces el diámetro.

No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

### **Colocación de las armaduras**

#### **Generalidades**

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberán ser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.

#### **Distancia entre barras**

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo en elementos verticales, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un (1) centímetro
- El diámetro de la mayor barra contigua
- El valor estipulado en el apartado de la presente especificación referente al tamaño máximo del árido.

La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo en losas y vigas, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un (1) centímetro
- 0,75 veces el diámetro de la mayor barra contigua.

En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que, en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.

En pilares y otros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto. Se recomienda que, en tales casos, todos estos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

Se procurará distanciar en 40cm como mínimo los anclajes de las distintas barras de cada grupo.

#### **Distancia a los paramentos**

Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.

La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a:

- Un (1) centímetro, en paramentos protegidos.
- Dos (2) centímetros, en paramentos expuestos a la intemperie o a condensaciones o en paredes de depósitos.
- Dos (2) centímetros en las partes curvas de las barras.

La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementos enterrados.

#### **Control de calidad**

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto y contenidas en estas especificaciones técnicas.

#### **Control de los componentes del hormigón**

##### **Cemento**

Especificaciones: Las del apartado pertinente de estas especificaciones técnicas.

**Toma de muestras:** Se realizará según la norma INTN NP-47

**Ensayos:** Antes de comenzar el hormigonado en la obra, o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Fiscalización de Obra, se realizarán los ensayos físicos y químicos necesarios, previstos en las normas INTN NP-48, NP-50, NP-51, NP-52, NP-53, NP-55, NP-66.

Durante la marcha de la obra, cuando lo indique la Fiscalización de Obra, con una frecuencia máxima de tres meses y tres veces como mínimo, se comprobará la pérdida al fuego según la norma INTN NP-48, el residuo insoluble según NP-48, la finura de molido según NP-51, el principio y fin de fraguado según NP-50, la resistencia a flexotracción y compresión según NP-66 y la expansión en autoclave según la NP-52.

**Criterio de aceptación o rechazo:** El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

#### **Agua de amasado**

**Especificaciones:** Las del apartado pertinente de estas especificaciones técnicas

**Ensayos:** Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización de Obra se realizarán los ensayos previstos en la norma INTN NP-69.

**Criterio de aceptación o rechazo:** El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para considerar al agua como no apta para el amasado del hormigón.

#### **Áridos**

**Especificaciones:** Las pertinentes de estas especificaciones técnicas.

**Ensayos:** Antes de comenzar la obra: si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización de Obra se realizarán los ensayos establecidos en los apartados específicos de áridos.

Durante la obra: se prestará gran atención al cumplimiento de lo especificado en el apartado de áridos, referente a la limitación del tamaño del agregado.

**Criterio de aceptación o rechazo:** El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente, es condición suficiente como para calificar al árido como no adecuado para la fabricación del hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no sea adecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento con áridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso para garantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedan hacer peligrar la sección correspondiente.

#### **Control de calidad del hormigón**

Se entiende por tal el control de su consistencia y resistencia.

##### **Control de consistencia general:**

El control se realizará con la medición del asentamiento mediante el ensayo de Cono de Abrams, de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 12350-2, el cual establece los criterios para la realización del ensayo de consistencia del hormigón fresco.

El asentamiento mínimo deberá ser  $\geq 15\text{cm}$ .

##### **Control de resistencia:**

El control de la resistencia a la compresión del hormigón endurecido se realizará de acuerdo a lo indicado en la Norma UNE-EN 12390-2.

El objeto de los ensayos de control es comprobar que las características de calidad del hormigón, curado en condiciones normales y a 28 días, son las previstas en el proyecto.

La Dirección de Obra, no obstante, podrá exigir ensayos de información a una edad inferior y tras un proceso de curado análogo al de los elementos de que se trata, a fin de comprobar que el hormigón tiene la resistencia adecuada.

Se entiende por lote de control la cantidad de hormigón que, habiendo sido confeccionado y puesto en obra en condiciones sensiblemente iguales, se somete a juicio de una sola vez, pudiendo ser rechazado o aceptado.

Sin perjuicio de lo establecido anteriormente la Dirección de obra podrá solicitar la realización de ensayos toda vez que lo considere necesario.

La Dirección de la obra será rigurosa en el cumplimiento estricto de lo que anteceden y en caso de dudas determinará, con cargo al constructor, los estudios y ensayos pertinentes a los efectos de comprobar si los elementos que componen el lote correspondiente se aceptan, refuerzan o demueven.

#### **Armaduras**

Todas las armaduras por utilizar en obra serán de acero conformado con límite elástico  $F_y=5000\text{kg/cm}^2$  incluidos todos los hierros de 6mm de diámetro. La preparación y colocación de estas se hará de acuerdo con lo establecido en las plantas, planillas y detalles, observando las Normas correspondientes siempre que las especificaciones en ellas contenidas no se opongan a lo establecido en esta memoria y en los planos citados.

El doblado de las barras de acero conformado deberá hacerse exclusivamente en frío y con rodillo deslizante. Los empalmes se permitirán siempre que el Contratista demuestre que es imposible obtener en plaza hierros de las dimensiones necesarias.

#### ***Mano de obra***

Se utilizarán siempre obreros especializados para cada una de las funciones especificadas en la fabricación y puesta en obra del hormigón armado. Estos obreros operarán bajo las órdenes Inmediatas de un encargado del control técnico de las construcciones de conformidad con el proyecto y las instrucciones de la Dirección.

#### ***Ejecución de obras***

La ejecución de una estructura de hormigón comprende una serie de procesos que deberán realizarse conforme a lo establecido en el proyecto, o a lo establecido en la Norma EHE-08 Artículo N° 66 Criterios Generales para la ejecución de la estructura.

Cualquier modificación de los procesos de ejecución respecto a lo previsto en el proyecto, deberá ser previamente aprobada por la Dirección.

#### ***Juntas de llenado***

Habrá que evitar el mayor número posible de juntas de construcción, no pudiéndose dejar de llenar completamente ningún elemento Importante a juicio de la Dirección.

Cuando al cabo de la jornada de trabajo quede un elemento a medio llenar se hará en forma que la superficie del hormigón forme una pendiente tan fuerte como sea posible, evitándose la formación de una capa delgada de escurrimiento que daría luego origen a una superficie cascada. En todos los casos las juntas de hormigonado deberán ser aprobadas por la Dirección.

En las superficies de contacto de hormigones de distintas etapas de llenado, se aplicará un mejorador de adherencia epóxico previamente al llenado, o solución propuesta por especialistas.

#### ***Encofrados***

El encofrado deberá cumplir con lo especificado en la Memoria Constructiva General del organismo competente y deberá ser aprobado por la Fiscalización y Supervisión de Obra.

Los encofrados y apuntalamientos estarán calculados para resistir, sin deformaciones alguna, la presión de un fluido de  $2500\text{ kg/m}^3$  y además, los golpes a que se les somete durante el llenado o a las presiones desarrolladas en los elementos vibrados.

En todo caso de fundaciones y muros de contención, se preverán los apuntalamientos de los encofrados necesarios para contrarrestar cualquier clase de empujes, sin que se produzcan desmoronamientos y deformaciones.

Los muros de contención que se apoyen en las losas de entrepiso se mantendrán apuntalados hasta el llenado y endurecimiento de las mismas.

Una vez realizado el desencofrado se cortarán cuidadosamente todos los alambres salientes y se eliminarán las rebabas, huecos y otras irregularidades de manera de obtener una terminación prolija de las superficies de hormigón, reciban éstas o no una terminación posterior.

En los elementos estructurales cuyas superficies no reciban una terminación posterior (hormigón visto), se exigirá el empleo de encofrados adecuados a la textura indicada por los Arquitectos Proyectistas en los distintos casos.

#### ***Aditivos***

Previamente a su empleo dichos materiales serán ensayados y su inclusión deberá contar con la aprobación expresa de la Supervisión de la Obra.

#### ***Curado***

Inmediatamente de terminada la colocación del hormigón deberá tomarse las precauciones necesarias a los efectos de su protección contra la pérdida de humedad y la influencia de las bajas temperaturas.

El curado se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado.

El período de curado del hormigón deberá ser como mínimo de 7 días, excepcionalmente, en épocas de tiempo caluroso, el Supervisor de Obra podrá aumentar el período de curado.



## Resistencia del hormigón

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materiales y de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia del hormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15x30cm, rotas por compresión a veintiocho (28) días de edad según normas UNE-7240 y UNE-7242.

Ensayos de Control: Tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.

De acuerdo con el coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos, se adoptará el nivel de control normal.

Se extraerán en obra probetas con la mayor de las siguientes frecuencias:

6 probetas por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de hormigón colocado en obra.

6 probetas por cada día de hormigonado.

6 probetas por cada cambio de planta o piso.

Estas probetas se extraerán por tríos y cada trío de la misma amasada.

Los dos (2) tríos de probetas se romperán a los veintiocho (28) días. Para la consideración de la resistencia se calculará la resistencia media por amasada, promediando los tres valores del trío de probetas. Si uno de los tres valores de resistencia obtenidos es inferior en 20% a la media de los otros dos, se omitirá este resultado.

La resistencia característica estimada ( $f_{est}$ ) de la parte de obra sometida a control (los 100 m<sup>3</sup> o fracción) es el valor que resulta de multiplicar el menor de los dos (2) valores de la determinación de la resistencia por el coeficiente  $k_n = 0,89$ , si es fabricado en hormigonera, y por  $k_n = 0,95$  si el hormigón es fabricado en central hormigonera. Cada uno de los valores citados arriba corresponde a la media de los resultados de tensiones de cada una de las probetas de un trío.

Para que la parte de la obra sometida a control, resulte aceptable es necesario que se verifique:

$$f_{est} \geq 200 \text{ Kg/cm}^2$$

En caso de no verificarse la desigualdad anterior, se procederá como se indica a continuación:

- Si  $f_{est} > 180 \text{ Kg/cm}^2$  se aceptará la parte de obra sometida a control.
- Si  $f_{est} < 180 \text{ Kg/cm}^2$  se procederá a realizar, a costa del Contratista, los ensayos de información o pruebas de carga que a juicio de la Fiscalización de Obra sean necesarios, y en su caso a reforzar o demoler la parte en estudio. Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Fiscalización de Obra podrá consultar con los proyectistas o con organismos especializados, la estimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrá tomar una determinación, incluso sin la realización de los ensayos indicados.
- El Contratista será sancionado económicamente de acuerdo a lo acordado en el pliego de condiciones generales, si así éste lo especificase.

## Control de calidad del acero

### Generalidades

De acuerdo con el valor del coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos se establece el nivel de control normal.

### Metodología de control

Para el nivel normal de control del acero se deberá exigir que el fabricante presente el certificado de garantía de las características mecánicas para cada partida entregada en obra.

Las características mecánicas están detalladas en el apartado pertinente de estas especificaciones.

### Tolerancias de ejecución

#### Tolerancia de replanteo

Variaciones de alineación en planta: 25mm en toda la longitud de la obra, y además 15mm en cada vano.

Dimensiones en planta de elementos de cimentación: 15mm por defecto y 50mm por exceso.

Desplazamiento de su posición teórica se admite como máximo el 2% de la dimensión de la pieza, sin sobrepasar 50mm.

#### Tolerancias de armaduras

Para corte y doblado, de acuerdo con el siguiente gráfico:

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

La tolerancia de colocación de barras en una sección transversal será de 3% de la dimensión de la pieza paralela al desplazamiento de la barra, sin rebasar 25mm. En dirección longitudinal se admite una variación de  $\pm 50$ mm.

La tolerancia en recubrimiento y distancias entre barras vecinas es del 20% del valor nominal.

En las armaduras transversales (cercos, estribos, armaduras de reparto) las separaciones reales no deben exceder a las nominales en más de 5% ó 30mm. En caso necesario las barras pueden desplazarse para evitar que interfieran con otras barras o conductos embebidos en el hormigón, siempre que no se exceda el triple de la tolerancia expresada y conservando la cuantía de acero. Todos estos desplazamientos deben ser aprobados por la Fiscalización de Obra.

#### **Tolerancias en secciones de hormigón**

Para las dimensiones de la sección transversal de pilares y vigas, así como para el espesor de losas, muros y tabiques, se admite una tolerancia de 5mm por defecto y 10mm por exceso. Si la dimensión considerada es mayor que 500mm se admite llegar a 1% por defecto y 2% por exceso.

Para los orificios establecidos se admite una tolerancia de  $\pm 5$ mm, tanto en dimensiones como en ubicación.

#### **Tolerancias en la verticalidad de pilares y soportes**

Las desviaciones máximas que se admiten en las aristas y paramentos con respecto a la vertical son las siguientes:

- En pilares, muros y demás elementos ordinarios: 6mm por cada 3m de altura, con un máximo de 25mm para toda la altura del elemento.
- En pilares de esquina y otros elementos que han de quedar muy destacados: **6mm** por cada **6m** de altura con un máximo de **12mm** para toda la altura del elemento.

#### **Tolerancias en cotas**

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admiten las siguientes tolerancias:

- En la cara inferior de losas, placas, vigas, etc.: **6mm** por cada vano o por cada **6m** de longitud, con un máximo de **20mm** en la longitud total.
- En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados: **6mm** por cada vano o por cada **6m** de longitud, con un máximo de **12mm** en la longitud total.

#### **Tolerancias en acabado de superficies**

La máxima irregularidad, medida sobre una regla de 2m, en cualquier dirección, no excederá de 3mm en superficies que hayan de quedar a la vista y 10mm en superficies ocultas.

#### **Desencofrado**

##### **Generalidades**

La remoción de encofrados, cimbras y elementos de sostén se realizará cuando el hormigón, de acuerdo con los resultados de ensayos de resistencia realizados, haya endurecido suficientemente como para resistir las cargas actuantes en el momento de realizar las operaciones de desencofrado.

Antes de iniciar las tareas de remoción de los encofrados, elementos de sostén y apuntalamientos, el Contratista comunicará al Supervisor de Obra las evidencias disponibles sobre la resistencia del hormigón y la fecha en que se realizarán las mencionadas operaciones y el programa de trabajo.

El constructor tendrá la responsabilidad total emergente de las decisiones que adopte y de la seguridad de la estructura.

Durante el período constructivo, sobre las estructuras no se acumularán cargas, materiales ni equipos que resulten peligrosos para la estabilidad de aquéllas. La misma disposición tiene validez para las estructuras recientemente desencofradas y descimbradas.

##### **Pases**

Se deberán prever los pases para las instalaciones sanitarias, eléctricas y ventilación coordinando la Dirección de obra, el Contratista y los Subcontratistas, asegurando que los mismos se realicen según el proyecto arquitectónico y de instalaciones que fueran parte del Proyecto Ejecutivo a fin de evitar las perforaciones posteriores en el hormigón endurecido que podrían resultar perjudiciales en la resistencia del elemento. En caso de que no haya sido previsto, comunicar a la Dirección de Obra antes de realizar cualquier perforación.

#### **Hormigones de centrales hormigoneras**

En los casos de utilizarse hormigones de centrales hormigoneras, correrán por cuenta del Contratista los gastos que demanden los ensayos requeridos por la Fiscalización de Obra para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego de especificaciones técnicas.

Los controles establecidos en el apartado Control de Calidad se aplicarán en su totalidad a estos hormigones, siendo del

Contratista la responsabilidad de su utilización.

### 13.- Estructuras Metálicas

#### Alcance

Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, y su elaboración para ejecutar las estructuras de acero de acuerdo con los planos estructurales.

#### Normas y códigos

Todas las estructuras de acero se ejecutarán de acuerdo con las buenas reglas del arte y con las normas que a continuación se indican:

- Norma NP-79 para la acción del viento, INTN
- Norma MV-101 para las cargas gravitatorias, Instrucción Española
- Norma MV-102 para la referente a la calidad de acero, Instrucción Española
- Norma MV-104 para lo referente a uniones soldadas, Instrucción Española

#### Cálculos y planos

La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisado la documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formal y estática.

Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajos correspondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos de replanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones. Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a la Fiscalización de Obra y los nuevos planos se harán por su cuenta.

#### Materiales

##### Perfiles de acero

Estas especificaciones se refieren a la calidad de los perfiles a utilizarse en la construcción de las estructuras metálicas.

##### Características

Los perfiles a utilizar serán laminados o del tipo de chapa plegada en frío, elaborados preferentemente en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

Para las características geométricas de las chapas se indica el cuadro siguiente:

<i>Espesor</i>		<i>Peso</i>
<i>Número</i>	<i>mm</i>	<i>Kgr/m2</i>
12 BG	2,52	19,78
14 BG	2,00	15,70
16 BG	1,59	12,48
18 BWG	1,25	9,81
20 BWG	0,89	6,99
22 BWG	0,71	5,57
24 BWG	0,56	4,40
26 BWG	0,46	3,61
28 BWG	0,36	2,83
30 BWG	0,30	2,36

#### Resistencia

- Designación: A37
- Tensión de Fluencia: 2.400 Kg/cm2

- Tensión Mínima de Rotura: 3.700 Kg/cm<sup>2</sup>

#### Composición química

- Contenido Máximo de Carbono: 0,23%
- Contenido Máximo de Fósforo: 0,045%
- Contenido Máximo de Azufre: 0,045%

#### Barras redondas

Estas especificaciones se refieren a la calidad de las barras redondas a utilizarse en la construcción de los arcos reticulados y tensores.

#### Características

Las barras a utilizar serán, circulares, sin estrías, elaborados en largos cercanos a los seis (6) metros y que tendrán las características mecánicas que se especifican a continuación.

#### Resistencia

- Designación: AP24
- Tensión de Fluencia: 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>
- Tensión Mínima de Rotura: 2.760 Kg/cm<sup>2</sup>

#### Composición química

- Contenido Máximo de Carbono: 0,23%
- Contenido Máximo de Fósforo: 0,045%
- Contenido Máximo de Azufre: 0,045%

#### Chapas metálicas de cobertura

Esta sección se refiere a las chapas a ser usadas como cobertura.

#### Características

Las chapas a ser utilizadas como cobertura serán de acero galvanizado en caliente de calibre N°24 de espesor y del formato indicado en los planos de arquitectura. La fijación de las chapas a la estructura se realizará por medio de ganchos de acero galvanizados provistos de capuchón plástico para asegurar la estanqueidad de las perforaciones.

#### Electrodos

Esta especificación se refiere a los electrodos a ser utilizados en las uniones por soldadura que se realicen en todas las estructuras metálicas.

#### Características

Los electrodos serán del diámetro adecuado a cada espesor de las piezas a soldar y tendrán las siguientes características fisicoquímicas y mecánicas:

- Resistencia Mínima a Tracción: 41 kg/mm<sup>2</sup>
- Alargamiento Mínimo de Rotura: 14%
- Resiliencia: 5 m/kg
- Revestimiento: Ácido

#### Ejecución

##### Soldadura

Todas las soldaduras deberán realizarse de acuerdo con las reglas del arte y por personal debidamente calificado, y bajo la supervisión de profesionales capacitados en el control de calidad de uniones soldadas, en particular deben cuidarse especialmente los siguientes aspectos:

- El diámetro de los electrodos debe ser elegido de acuerdo con las piezas a soldar.
- La intensidad de la corriente debe ser adecuada para el diámetro del electrodo y el espesor de la pieza a soldar.
- La longitud del arco debe ser la correcta
- La velocidad de soldado debe ser adecuada
- El ángulo del electrodo debe ser el correcto y debe mantenerse en la bisectriz de la unión y perpendicular al cordón de soldadura
- Los bordes de las piezas a unir deben estar limpios y secos
- Los cordones deben depositarse sin provocar mordeduras
- Luego de depositar un cordón y antes de colocar el siguiente debe procederse a la limpieza por medio de piqueta y

cepillo de acero

- La superficie de la soldadura debe ser regular y lo más lisa posible
- Evitar los enfriamientos rápidos para no provocar tensiones residuales.

#### **Control de uniones soldadas**

##### **Operaciones preventivas**

- Elección del operario bien adiestrado y sometido a exámenes periódicos para garantizar su habilidad y que sus aptitudes no han declinado.
- Elección del metal de base de modo que corresponde a los requisitos de la obra a realizar y ensayos químicos y mecánicos del mismo para comprobar su calidad.
- Elección de los electrodos para las diversas operaciones y control de su calidad mediante ensayos de soldadura sobre el metal de base.
- Programación detallada de la ejecución de las soldaduras con el orden de progresión de los cordones, los medios para evitar o limitar las deformaciones, el número y el tipo de las pasadas, la forma de los biseles, etc.

##### **Control después de la ejecución**

- Examen de los cordones para asegurarse de que tienen: las dimensiones previstas, suficiente altura, que son regulares y no presentan defectos visibles (cordón poroso por arco demasiado largo; defecto de penetración por corriente eléctrica demasiado débil; depósito irregular con cráteres debido a exceso de corriente eléctrica; etc.).
- En uniones soldadas de mayor compromiso estructural, las soldaduras deben ser verificadas en forma sistemática por medio de líquido penetrante por un técnico capacitado en el tema.
- Para obras importantes, controles más severos no destructivos y semidestructivos.

## **II.- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS RUBROS**

### **A. TRABAJOS PRELIMINARES OBRAS PROVISORIAS.**

#### **Limpieza del Terreno**

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. que hubiere. Hecho este trabajo se procederá al desbroce y nivelación del área afectada por la construcción, dejándolo en forma para el replanteo.

El contratista se encargará de hacer los destronques de árboles, que están ubicados en el área de construcción del edificio, quedando además a cargo suyo, la eliminación fuera del lugar de obra y la limpieza de la basura en la forma que el disponga.

Los árboles serán arrancados de raíz, vale decir que en las zonas edificadas o en sus proximidades no deberá quedar enterrada parte alguna de vegetal que pudiera producir oquedades posteriores por putrefacción.

La contratista deberá proceder a la demolición de cimientos de muros, nivelaciones de muros y muros de elevación, alambradas y postes existentes. Se incluirán demoliciones de pisos, contrapisos, escaleras y cordones tanto de los camineros interiores como de las veredas.

Las demoliciones abarcarán cualquier elemento que signifique obstáculo para la construcción y que no esté especificado en los planos como elemento que deba permanecer. El producto de la demolición, toda vez que reúna las condiciones, podrá ser utilizado en contrapiso y rellenos, previa autorización de la Fiscalización de Obra.

Antes del inicio de los trabajos, el contratista deberá realizar y correr con los gastos de la movilización y traslado de maquinarias y equipos hasta el sitio de obra, si fuese necesaria la instalación de caseta.

Entre los trabajos preliminares deberá realizarse trabajos de topografía, tales como nivelaciones.

### **GASTOS DE MOVILIZACIÓN Y EJECUCIÓN DURANTE EL PERIODO DE OBRA**

#### **Vallado perimetral de la Obra**

El Contratista de obra realizará una propuesta del vallado perimetral, y tendrá la obligación de cerrar el perímetro con un vallado de mínimo 2.50 m de altura y una longitud aproximada de 330 ml. El mismo será con postes metálicos de tubos de 100x100 mm. de 2mm de espesor. Colocados cada 2,50m, dos travesaños de chapa doblada de sección rectangular 50x80 mm. N°16, al cual van soldadas las chapas, cada 10 metros se aplicarán a los postes unos contrafuertes inclinados a 45°, con el mismo poste o módulos con bastidores metálicos de tubos de 50x80mm. y parantes metálicos de refuerzo de 100x100mm. El cerramiento será con chapa galvanizada N° 24 trapezoidal. Los soportes se empotrarán como mínimo a 1,00m de profundidad en el suelo, fijadas con hormigón de cascotes. Se construirán cuatro portones para acceso de camiones y dos para uso peatonal. Todos los portones llevarán candados. El perímetro del alojamiento para los supervisores será realizado con el mismo sistema de vallado y un portón independiente de acceso desde la calle.

En los sectores de aceras se mantendrán los camineros existentes, bien delimitados y con protección superior de chapa de acero galvanizado trapezoidal N° 24 con refuerzos de tubos metálicos de 50x80mm.

Todas las partes metálicas llevarán doble mano de pintura antioxido, cuyo mantenimiento se hará cada seis meses.

El Contratista de Obra queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación. El vallado se colocará dentro de los 10 días contados a partir de la orden de inicio solo se retirará con la autorización de la Fiscalización.

El cerco perimetral será propiedad de la Corte Suprema de Justicia, debiendo la Contratista mantenerlo en perfecto estado de conservación y funcionamiento durante el periodo de la obra.

#### **Obrador**

#### **Infraestructura**

El Contratista de Obras Civiles tendrá a su cargo la ejecución del obrador. No se admitirá la sustitución de esta construcción por el alquiler de casas y/o terrenos en los alrededores de la Obra, salvo los dormitorios para el personal que deberán estar en el entorno. El Contratista de Obra presentará el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Fiscalización de Obra aprobar la ejecución del obrador.

La tipología de los obradores será la de contenedores especialmente contruidos o fabricados para el efecto, la estructura portante será de acero, la parte exterior de chapa plegada de 1.8mm de espesor, interior piso de madera fenólica y revestimientos interior de paneles de placas cementicias o de yeso acartonado de 12 mm. Aberturas de chapa doblada, con vidrio, instalaciones eléctricas y sanitarias a la vista, etc. Los modulos estarán elevados del nivel de terreno mediante tacos de madera o puntales metálicos en un minimo de 40 cm. Del terreno natural. El acceso se realizará mediante una escalera metálica.

La empresa podrá plantear el cambio de los obradores por sistemas constructivos de ensamblaje rápido y del tipo construcción en seco. Utilizando siempre estructuras metálicas, techos livianos de chapa galvanizada aislada y cerramientos con chapas metálicas rellenas con isopor o similar.

Esta infraestructura, necesaria para ser utilizada para el personal, los técnicos y los depósitos de materiales y herramientas, estaran organizadas en modulos, como se describe:

- Oficina para técnicos de la empresa contratista (30m2): 2 Modulos de contenedor de 12m.x2.5m. (40 pies) el cual será destinado a la oficina de la empresa contratista, dentro del modulo contendrá un baño, inodoro y lavatorio, el interior del contenedor será revestido con madera fenolica, en las áreas de baño esta madera se pintará con pintura sintetica y el piso será vinílico. Tendra ventanas de vidrio templado con perfilera de aluminio y puertas de chapa doblada y vidrio con seguridad reforzada. Instalacion eléctrica y sanitaria a la vista. Se instalarán artefactos fluorescentes, tomas de electricidad, telefono y equipos de aire acondicionado tipo Split de 12.000 Btu (frio/calor) en el sector de trabajo. El contenedor deberá contar con un techo metálico de chapa ondulada con estructura de varillas superior de protección contra el calor y la lluvia, deberá sobresalir al menos 1.00m. en todo el perímetro.
- Oficina para la fiscalización y sala de reuniones (30m2): Modulo de contenedor de 12m.x2.5m. (40 pies) el cual será destinado a la oficina de la fiscalización y sala de reuniones, dentro del modulo contendrá un baño, inodoro y lavatorio, el interior del contenedor será revestido con madera fenolica, en las áreas de baño esta madera se pintará con pintura sintetica y el piso será vinílico. Tendra ventanas de vidrio templado con perfilera de aluminio y puertas de chapa doblada y vidrio con seguridad reforzada. Instalacion eléctrica y sanitaria a la vista. En la sala de reunión se dispondrá del equipamiento necesario para la realización de las tareas propias de la misma, 1 mesa rectangular, 10 sillas, perchas y percheros para dos juegos de planos, pizarrón acrílico de 1,00 x 2.00 m. y accesorios de escritura entre otros elementos Se instalarán artefactos fluorescentes, tomas de electricidad, telefono y equipos de aire acondicionado tipo split de 12.000 Btu (frio/calor) en el sector de trabajo. El contenedor deberá contar con un techo metálico de chapa ondulada con estructura de varillas superior de protección contra el calor y la lluvia, deberá sobresalir al menos 1.00m. en todo el perímetro.

#### **• EJEMPLOS DE SOLUCIONES.**

#### **(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

- Deposito de materiales y Herramientas (30m2): 2 Módulos de contenedor de 12m.x2.5m. (40 pies) el cual será destinado a depósito de materiales y herramientas. La tipología será la básica de contenedores enunciada anteriormente. Con instalación eléctrica necesaria según requerimiento.
- Area de sanitarios (30m2): Modulo de contenedor de 12m.x2.5m. (40 pies) el cual será destinado a baños del personal tendra como minimo 2 inodoros, 4 duchas eléctricas, 4 mingitorios y 2 lavamanos. Puertas y ventanas de chapa doblada. En el interior las divisiones serán de mamparas de PVC, piso y paredes de PVC. Con instalación eléctrica necesaria según requerimiento. Artefactos fluorescentes, toma eléctrica y duchas eléctricas.

- Area para comedor y estar del personal (44m2): Se realizará en un área próxima a los sanitarios una construcción tipo tinglado, estructura metálica de soporte, techo de chapas y cerramiento de mampostería alta hacia el lado sur y baja libre hacia los demás lados. Piso de cemento alisado, equipamiento básico para esta área mesada con bacha para limpieza de cubiertos, mesas y bancos de madera.

- **EJEMPLOS DE SOLUCIONES.**

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

La implantación y diseño final de estas instalaciones será aprobado por el Fiscal de Obras quien verificará el cumplimiento estricto de lo especificado y autorizará la ejecución. Se proveerá instalación eléctrica, instalación sanitaria y tratamiento de los efluentes cloacales. Se proveerá igualmente todo el mobiliario necesario y los servicios que se requieran para el desarrollo confortable de las Reuniones de Obra.

Se considerarán incluidos en la cotización los gastos que demanden a la Contratista contar con las comodidades mínimas para los fines del obrador y sus instalaciones. Estará a su cargo:

- Atender, mantener y costear una línea telefónica conectada a la red de teléfonos del Estado y los aparatos necesarios para uso de la Supervisión de Obras
- El mantenimiento, higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones mobiliarias y construcciones pertinentes al uso de la obra.
- Adoptar todas las disposiciones necesarias para que se pueda inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

#### **Servicios**

Se considerarán incluidos en la cotización los gastos que demanden a la Contratista contar con las comodidades mínimas para los fines del obrador y sus instalaciones. Estará a su cargo:

- Atender, mantener y costear una línea telefónica conectada a la red de teléfonos del Estado y los aparatos necesarios para uso de la Supervisión de Obras.
- Internet full con modem WiFi necesarios para uso de la Supervisión de Obras.
- Todas las oficinas tendrán equipos de refrigeración tipo Split. Tamaño según necesidad
- El mantenimiento, higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones mobiliarias y construcciones pertinentes al uso de la obra.
- Adoptar todas las disposiciones necesarias para que se pueda inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

#### **Elementos obligatorios**

*El Contratista proveerá a la oficina de obra de los siguientes documentos:*

- Un ejemplar de la Instrucción Española para Estructuras de Hormigón Armado EH91.
- Un ejemplar de las Normas de materiales y de cálculo de instalaciones domiciliarias de ESSAP.
- Un ejemplar de las Normas INTN: NP44 y NP68.
- Un ejemplar de las Normas de la ANDE: N°146-71 para baja tensión y N°62-75 para media tensión.
- Un ejemplar de la Norma para instalación telefónica de COPACO N°326-72.
- Una copia del Contrato de Obras, debidamente encuadernado.
- Dos juegos de todos los planos de la Obra en tamaño obra primera (800x1100mm), debidamente encarpados.

*El Contratista deberá mantener obligatoria y permanentemente en obra, a disposición de la Supervisión de Obras, los siguientes elementos, en perfecto estado de conservación.*

- Un (1) teodolitos tipo estación total.
- Un (1) nivel de anteojos autonivelante con mira parlante.
- Una (1) computadora tipo notebook con procesador de al menos 8 núcleos última generación, memoria RAM de 32GB y disco duro SSD de 500GB. para uso de la supervisión. Con programa Office de Microsoft y AutoCAD 2020 o superior en inglés.
- Una (1) TV smart de 55" o superior, cable HDMI para conexión a la PC. Con conexión wireless incluida.
- Dos (2) conos de Abrams para ensayo de asentamiento de hormigón, con placa de apoyo y varilla.
- Quince (15) moldes de aluminio, como mínimo, para la fabricación de probetas de hormigón.

- e) Un (1) juego de tamices para análisis granulométrico de agregados.
- f) Una (1) cinta de acero de cincuenta (50) metros.
- g) Una (1) cinta de acero de veinticinco (25) o treinta (30) metros.
- h) Dos (2) botiquines para primeros auxilios.
- i) Dos (2) escuadras metálicas con sus medidas 60, 80, 100cm para escuadrar ángulos.

*La totalidad de los elementos en el presente inciso quedarán de propiedad del Contratista al terminar la obra.*

*Además, el Contratista proveerá, en las cantidades que sean suficientes:*

- a) Cascos de seguridad, zapatonos o botas de media caña con suela reforzada, lentes de seguridad y chalecos reflectivos para todos los profesionales, personales y visitantes asignados a la Obra. Uso obligatorio exigido a todo el personal.
- b) Guantes de cuero para manipular varillas de acero.
- c) Arnéses de seguridad para el personal que realice tareas con riesgo de caída.
- d) Mallas de fachada para protección de peatones y del personal de obra.
- e) Andamios metálicos y modulares.
- f) Tablones de mínimo 2 de espesor para paso del personal, y asegurado a los andamios.
- g) Escaleras doble de aluminio para el uso en el interior del edificio.

## **Instalaciones Eléctricas e Hidrosanitaria de la Obra**

### **Instalación eléctrica e iluminación**

El Contratista deberá gestionar y conectar, a su costo, con la ANDE los servicios de electricidad para el Obrador. La instalación deberá ser trifásica limitada inicialmente a un mínimo de 3x45 Amper, que deberá ser ampliada progresivamente a los efectos de ajustarlo a la potencia requerida en la obra. La propuesta para la determinación de los valores y el momento de ejecutarlos deberá ser presentada y aprobada por la Fiscalización previa a la primera conexión. El Nicho que alberga al medidor ya la llave limitadora deberá ser de chapa metálica hermética de 16mm de espesor masillada y pintada con pintura anticorrosiva, puerta batiente con burlete de goma y conexión a tierra con jabalina de cobre. El soporte del Nicho deberá ser una columna de H°A°, empotrado en el suelo mediante H°C° de 1.20m de profundidad como mínimo. Se construirá un tablero general que puede estar por el mismo soporte del medidor o en el interior del edificio, en el primer caso la caja deberá tener igual característica del Nicho previamente detallado, preparado para la intemperie, un juego de fusibles con llave de corte trifásica y una batería de bases y tomas, cuyo dimensionamiento deberá ser capaz de absorber las cargas al cual estará sometido. El Contratista correrá con la totalidad de los gastos de conexión, distribución y equipamiento necesario y solicitado. El proyecto de la red eléctrica y el equipamiento será presentado a la Fiscalización para su aprobación.

Una vez concluido el montaje de las Instalaciones, se procederá a solicitar la conexión definitiva con la potencia requerida, a nombre de la CSJ, con la conexión definitiva se realizarán todas las verificaciones y ajustes requeridas en las Instalaciones del edificio. El costo del consumo de toda la energía eléctrica será absorbido por la contratista durante la ejecución de la obra y hasta 60 días posteriores a la suscripción de la Recepción Provisoria a menos que el edificio sea ocupado por el comitente antes del tiempo previsto. Durante este periodo se mantendrá encendida la iluminación de obra durante toda la noche por razones de seguridad.

En este caso específico de Ampliación de edificio judicial existente, el Contratista deberá gestionar la energía eléctrica para la obra de manera independiente a la conexión existente y en paralelo, la administración local de la CSJ solicitará la suspensión temporal de la provisión de energía eléctrica. Una vez concluida la Obra se solicita una ampliación de carga de la conexión definitiva anterior con la nueva carga, la misma previa verificación pertinente.

A cargo del Contratista estará el tendido de las líneas provisionales con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentadas para dichas instalaciones.

**Iluminación de obra:** se instalarán 12 (doce) postes de eucalipto tratado para la intemperie con artefactos para alumbrado público ubicado a 5 m de altura y provisto de lámparas de 250watts encendidas con fotocélula. Se dispondrá igualmente de por lo menos 20 (veinte) tableros móviles con tres tomas tipo industrial monofásica y dos trifásica en cada uno, con puesta a tierra y llave de corte. Se instalarán también un mínimo de 20 (veinte) reflectores de 400 watts para trabajo nocturno. Para la alimentación eléctrica se utilizarán cables forrados pre-ensamblados tipo ANDE, en condiciones seguras de transmisión, sin obstaculizar la circulación en áreas de trabajo. La empresa contratista podrá realizar una propuesta con iluminación del tipo LED con los equivalentes en flujo luminoso.

Las instalaciones eléctricas fijas que se dispongan en la obra utilizarán cables forrados tipo industrial o irán embutidos en electroductos de polietileno. Los cables móviles para alimentación de equipos o herramientas eléctricas serán forrados



tipo industrial y llevarán enchufes industriales. Se dispondrán únicamente interruptores termomagnéticos.

#### **Instalación hidrosanitaria**

El Contratista de Obras Civiles correrá con los trámites y los gastos de ESSAP para la conexión de la acometida de agua potable en caño de 1.

Además, se preverá en obra cuatro tanques de reserva provisorio de 5.000 litros como mínimo cerca del obrador y la provisión de las bombas necesarias para acopiar o distribuir el agua en caso de faltante o deficiencias en la provisión.

El Contratista de la Obra instalará una red de agua corriente para la ejecución de la obra y para el uso sanitario en duchas y baños del obrador. La instalación se ajustará a las exigencias de la Fiscalización de Obra.

El Contratista de la Obra construirá una cámara séptica y pozo absorbente para los baños del obrador.

Se deberá prever Instalación de Mingitorios en la Obra. El contratista deberá prever en cada piso o bloques que se vaya cerrando durante el proceso de obra, un Mingitorio por cada piso o bloque. A tal efecto se dispondrán cañerías de alimentación de agua y desagües conectados al sistema cloacal del Obrador, los mismos serán completamente removidos una vez que concluya su requerimiento con autorización de la fiscalización de obras.

El costo del consumo de agua para la ejecución de la obra y uso en el obrador, será asumido por la contratista durante la ejecución de la obra y hasta 60 días posteriores a la suscripción de la Recepción Provisoria a menos que el edificio sea ocupado por el comitente antes del tiempo previsto.

En este caso puntual de ampliación, regirán las mismas condiciones establecidas para el consumo de la energía eléctrica. Tener en cuenta que en el lugar existe pozo artesiano, el cual deberá quedar fuera de servicio, cuidando todos los recaudos, mientras duren las obras civiles. Al finalizar las obras civiles el pozo deberá ser verificado para su funcionamiento efectivo, en cuyo caso será utilizado para la provisión del tanque inferior nuevo.

#### **Letrero de obra**

El Contratista de Obra colocará dentro de los 10 días siguientes a la firma del contrato los carteles indicados. El cartel será de chapa N°20 soportado por parantes y flechas de estructura metálica reticulada. Toda estructura metálica será tratada con pintura antióxido aluminizada. La medida del cartel será de 6,00x3,00 m y su borde inferior se colocará a 2,00m del suelo. La iluminación comprende 4 reflectores de 150w encendidos mediante fotocélula. El texto y logos serán en varios colores sobre fondo blanco y el diseño definitivo será proveído por la Supervisión de Obras. Un cartel secundario estará ubicado sobre la ruta principal, la medida de este será de 2.00x1.00m. y separado del suelo 2.00m. Este cartel no tendrá iluminación.

Previo al emplazamiento de los mismos, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra. Estará prohibido colocar propaganda, salvo indicaciones contrarias de la Dirección de Obra. En dicho cartel deberá figurar la información requerida por la municipalidad, como ser Cta, Cte. Ctrial., constructor, proyectista, habilitación municipal y Código QR

#### **Replanteo y marcación de obra**

En la presente sección se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos al replanteo, cuya descripción y especificaciones respectivas se consignan en los incisos siguientes.

El replanteo lo efectuará la Empresa Contratista y será verificado por la Fiscalización de Obra antes de dar comienzo a los trabajos. El profesional topógrafo debe ser altamente capacitado y con experiencia, deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obras y la Fiscalización, será el directo responsable del proceso de replanteo y mediciones durante todo el proceso de obra.

a) El Contratista de Obra emplazará en el lugar que indica el plano de replanteo, 4 pilares de hormigón de 0,20x0,20m cimentados en bloques ciclópeos, emergente 0,60m, en el que empotrá un bulón enrasado en la cara superior a fin de ser utilizados ejes principales y referencias de nivel para la Obra. En cada bloque serán implementados ejes auxiliares según lo indicado en los planos, los mismos serán de similares características a las mencionadas con anterioridad.

b) Todos los niveles de la obra, serán referidos a los Monolitos o pilares descriptos precedentemente, la cual a su vez tendrá marcado con hendidura sobre mortero de cemento y arena, su cota correspondiente.

c) El mencionado pilar debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras o cualquier otra parte de la obra.

d) Los niveles determinados en los planos serán ratificados o rectificadas por la Fiscalización de Obra durante la construcción mediante órdenes de servicio y/o nuevos planos.

e) Ejes de referencia de planimetría y altimetría:

e.1) El Contratista de Obra tendrá a su cargo el replanteo planialtimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. Estos trabajos serán ejecutados mediante equipos de estación total, nivel óptico y mira parlante. El operador responsable de los trabajos será calificado y aprobado por la Fiscalización de la Obra quien proporcionará al Contratista de Obra un punto de referencia, que servirá como origen

general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Fiscalización de Obra indicará al Contratista en que forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

e.2) El Contratista de Obra deberá materializar los puntos secundarios destinados a definir ejes de la obra. Cada hito estará identificado en forma clara y permanente. El Contratista de Obra será responsable por el cuidado y conservación tanto de la ubicación como del nivel de los hitos.

e.3) El Contratista de Obra materializará dichos ejes mediante hilos de alambre de acero o material equivalente, sujetos a caballete u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables bajo todo punto de vista, hasta tanto se hayan ejecutado las principales estructuras, de manera que éstas, en determinado momento, puedan reemplazar a dichos ejes.

e.4) Complementariamente y hasta alcanzar el reemplazo aludido, el Contratista de Obra dispondrá largueros continuos de madera, en todo el perímetro externo del terreno del edificio sobre los cuales se materializarán ejes secundarios, o bien, de toda la estructura que deba ser ejecutada "a posteriori" de retirados los ejes principales.

e.5) Los ejes de las paredes y/o estructuras maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel de suelo. Esos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura.

f) Verificaciones:

f.1) Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.

f.2) Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a juicio inapelable de la Dirección de Obras la determinación de los niveles definitivos.

f.3) El Contratista de Obra verificará las medidas del terreno antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar a la Dirección de Obras las diferencias existentes en ángulos y longitudes si las hubiese, con el fin de que ésta disponga las decisiones a adoptar.

f.4) La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.

f.5) Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista de Obra haga verificaciones por distintas vías, llamando la atención de la Fiscalización de Obra ante cualquier discrepancia para que ésta decida.

#### **Alquiler De Depósito**

Alquiler de Depósito Transitorio de Bienes: La empresa Contratista deberá alquilar y asegurar contra daños un local para Depósito Transitorio de Bienes por el tiempo que dure la guarda en poder de la empresa. Las dimensiones del Depósito serán del orden de 1.000m2 techado más patio, a fin de resguardar los bienes retirados del edificio, los que admitan permanencia a la intemperie podrán ubicarse en los patios. Deberán ser previstas las condiciones de seguridad necesarias a efectos de evitar fugas o extravíos durante el tiempo que esté a cargo del Contratista. Los bienes a ser retirados son entre otros: artefactos, equipos, muebles, cartelería, mamparas, vidrios, entre otros dispositivos que conforman el Inventario del Edificio. El tiempo a ser previsto para este menester serán como mínimo de (30) treinta meses, que podrá reducirse si la gestión del tiempo de entrega logra ser mejorada entre las partes puede ser agilizada. Deberá ser del interés del contratista tomar la iniciativa para la entrega en el menor tiempo posible, y de esa forma transferir la responsabilidad que implica la tenencia de los bienes. El proceso se hará con la supervisión de la Fiscalización y Supervisión de Obras.

#### **Demolición, desmontaje, remoción y posterior traslado de elementos y materiales**

La Demolición y remoción se dan en rubros tales como cafetería existente, Bloque de Servicios, Techo de Estacionamiento, muro perimetral, portones de acceso, pergolados, Monumento de la diosa astrea, carteles de señalización, tanque de H<sup>2</sup>O, así como de pisos, mamposterías, sanitarios, etc. y consiste en la fragmentación en partes para posteriormente remover y trasladarlos fuera del área de obras. En relación a las Remociones de Máquinas e Instalaciones se procederán a primeramente desmontarlos para trasladarlos posteriormente a Depósito, preservando sus componentes constitutivos, a fin de volver a instalarlos y hacerlos funcionar en algún otro sitio. Similar situación se da con las mamparas, aberturas de todo tipo (de madera, metálica, vidriadas etc.), artefactos eléctricos, estructura metálica de techos, pergolados, etc., serán desmantelados y trasladados a depósito u otro sitio con el máximo cuidado, a fin de que puedan ser reutilizados, en otra obra, con el nivel de calidad existente antes del desmontaje, si así lo decidiera el fiscal de obras. El destino de los objetos desmantelados será el Depósito alquilado por el contratista, donde permanecerán hasta tanto puedan ser entregados a la Circunscripción Judicial de Central, durante ese tiempo estarán bajo custodia y responsabilidad del Contratista.

Las demoliciones se harán en base a los conceptos técnicos que correspondan, usando los elementos o máquinas apropiadas, a ese efecto debe ser presentada a la fiscalización el plan de ejecución, en el cual se contemple cronogramas, equipos, personal apropiado, etc. El Plan debe estar aprobado por la Fiscalización previa a su ejecución con la debida antelación, para garantizar e informar a las partes del proceso. La seguridad, en el concepto más amplio del término, debe

ser el patrón determinante para la preparación del plan, principalmente en lo relativo al personal afectado a los trabajos, terceros y la seguridad propia de la obra y su entorno.

La demolición incluye el traslado del material demolido fuera del sitio de obras por cuenta del contratista, igual criterio se da en la extracción y traslado a depósito de las piezas o equipos involucrados.

El acopio y traslado de los materiales, serán realizados mediante el uso de contenedores.

#### **INICIO DE LOS TRABAJOS DE OBRA EN EL EDIFICIO**

Previo inicio de los trabajos de Obra, La Circunscripción Judicial de Central, Sede de San Lorenzo deberá realizar la entrega formal del Sitio de Obras a la Empresa Contratista, con todo su contenido, los bienes que no hayan podido ser retirados previamente por la Circunscripción y que no estén sujetos de demolición, deberán ser retirados y puesto en Depósito bajo responsabilidad de la Contratista, para ser posteriormente devueltos a la Circunscripción. Mientras dure el proceso de devolución, la Contratista será depositaria de esos bienes hasta que puedan ser nuevamente entregadas con la misma formalidad con la que fueran recibidas. El procedimiento será acordado entre las partes, y podrán ser Actas, Inventarios, Recibos u otros documentos que garanticen legitimidad, rigor y transparencia al proceso. La interacción entre las partes, Contratista y Circunscripción Judicial, será a través de la Fiscalización y Supervisión de Obras. Las acciones serán anunciadas y programadas con la debida antelación, a fin de evitar contratiempos y de esa forma afectar el cronograma de Obras. Los bienes objeto de este proceso se refieren a Muebles, Máquinas, Equipos, artefactos, y otros componentes e Instalaciones que lo constituyan. Además, Mamparas, Tabiques y Aberturas entre otros bienes.

#### **ALCANCE DE LAS DEMOLICIONES Y REMOCIONES:**

En los espacios exteriores, se desmantela todas las mamposterías, pisos (de H°A°, de canto rodado, cordones, etc.), muros, estructuras metálicas de estacionamientos, pérgolas, rejas, muros perimetrales, portones metálicos de accesos, etc. Se realizarán la demolición de manera completa en la Cafetería y el Bloque de Servicios. Se retiran los equipos, cartelería, Monumento a la Diosa Astrea, Alumbrado Público, etc. En síntesis, se deja absolutamente libre la totalidad de los espacios exteriores a fin de ejecutar el nuevo Proyecto previsto.

En el Edificio existente propiamente dicho, se mantienen inalteradas: la Estructura de H°A° salvo en las áreas indicadas de manera específica para demolerlas. Las mamposterías interiores, salvo las indicadas en los planos para demolición. Se demueven completamente las mamposterías exteriores a la vista a los efectos de sustituirlas con nuevos ladrillos laminados, por ende, previo a la demolición de la mampostería exterior vista, se remueven las aberturas de fachada. Pisos de H°A°, de granito reconstituido y cerámicos, tabiques de Yeso acantonado, mamparas, revoques, contrapisos, revestimientos de todo tipo, cielorrasos, etc. Se retira y entrega de manera ordenada, según se indica precedentemente, todos los artefactos y equipos instalados en el edificio.

En conclusión, se renovará la totalidad de las Instalaciones en general, los pisos, revoques interiores, exteriores, mamparas, cielorrasos, etc. A ese efecto todo el equipamiento interior y exterior deben ser removidos. Se demuele y retira todo salvo lo indicado precedentemente, a fin de renovar completamente el edificio existente. Los equipos, artefactos, y accesorios a ser removidos, deberán ser trasladados y mantenidos en depósito por el contratista, hasta su entrega formal a la Circunscripción Judicial de Central de la CSJ. Se Complementará con el desarrollo de este concepto, planos y planillas, a fin de clarificar aún más lo indicado.

Los bienes a los que se hace referencia están constituidos por: Máquinas, equipos, aparatos, artefactos y dispositivos varios, aberturas de madera vidriadas y metálicas, mamparas, muebles en general, y otros enseres que conforman el Inventario del Edificio.

#### **B - MOVIMIENTO DE SUELO**

##### **Generalidades**

El movimiento de tierra, en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales, cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúe por medios veloces.

Para la ejecución de los rubros siguientes se considerará:

##### **Desbroce y desmonte**

El desbroce se realizará con topadora o motoniveladora, a fin de extraer sin dificultar un espesor determinado de terreno con todos los restos orgánicos existentes en ella. El espesor mínimo será de 20 (veinte) cm. El material sobrante se retirará de obra.

El desmonte del terreno se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos. Si el caso corresponde, se acordará con la Fiscalización de Obra los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamientos, el Contratista deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados u otras obras de protección y de contención. Si por

defecto de precauciones de parte del Contratista ocurrieran desmoronamientos, las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas de la misma. La Empresa Constructora será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Estará a cargo de la Empresa Contratista los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general. Como, asimismo, correrá por su cuenta las redes de drenaje necesarias para captar las aguas de infiltración subterránea, las instalaciones para el depósito y bombeo de estas aguas y los equipos para asegurar el bombeo permanente. El Contratista deberá poseer una bomba de agua con motor a combustión y mangotes para los casos de corte de la energía eléctrica.

Se deberá prever la ejecución de canales pluviales, para derivar las aguas de lluvia hacia los canales nuevos y evitar inundaciones.

Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.

La Contratista de Obra deberá incluir en este rubro los costos de retirar de la obra el suelo excedente, incluyendo la disposición final en lugares donde no afecta los intereses del Comitante ni de terceros.

#### **Relleno y Compactación.**

Para el relleno interior y exterior de la obra se deberá utilizar suelo apto para el efecto, el préstamo a ser propuesto contará con estudios laborales en las que se indiquen su tipología, granulometría, plasticidad, humedad óptima, grados de compactación, grado de expansión, entre otros parámetros físicos, se evaluará la calidad del mismo para su aprobación o no. Se deberá igualmente indicar la energía de compactación necesaria para la obtención del grado de compactación requerido, éste será del 95% en bases de contrapiso interior y exterior, a ser verificado en cada capa, en áreas de jardinería se podrá exigir menor grado.

La compactación del suelo se realizará con equipos mecanizados, procediéndose a la ejecución por capas sucesivas no superiores a 15 cm. compactado. Antes de proceder a la compactación de la siguiente capa, se exigirá la medición del grado de compactación de la capa concluida, luego del cual se autorizará o no la ejecución de la siguiente. La fiscalización, a propuesta del Contratista, determinará la utilización de equipos pesados, medianos o livianos para la ejecución del rubro, en concordancia de los estudios laborales presentados, al grado de exigencia indicadas en las Especificaciones Técnicas y a la magnitud de los trabajos. El contratista deberá contar in-situ, con equipos de laboratorio para medir la compactación de suelos y un técnico operativo especializado para la ejecución de dichos trabajos, los controles serán presentados a la fiscalización para la prosecución de los trabajos.

Las áreas de implantación del edificio, inclusive las áreas de corte de suelo, recibirán una capa de compactación de por lo menos de cincuenta centímetros de espesor. En pavimentos, pisos, rampas y camineros, recibirán una compactación de por lo menos veinte centímetros de espesor, el caso mínimo aludido se da en las áreas de corte de suelo.

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

Para el relleno de zanjas donde se ubican cañerías o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0,30m de espesor; el resto del material de relleno para tapada será igual al del terreno adyacente o de superior calidad. El relleno de estas zanjas será apisonado con compactadores mecánicos.

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, se transportará y depositará en el lugar que indique la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno o fuera de él por cuenta del Contratista.

Las áreas de corte para pisos de H°A° con tránsito vehicular, la capa superior de contacto con la piedra triturada, deberá ser compactada.

#### **Excavaciones para tanque inferior**

La excavación para tanque inferior se ejecutará según las indicaciones del estudio de suelo y cálculos previos. El Contratista de Obra apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas hagan temer su desmoronamiento.

La calidad del suelo será en todos los puntos comprobada por la Fiscalización de Obra, la que, asimismo, y siempre que lo creyere conveniente podrá exigir del Contratista de Obra una prueba de resistencia de la base del fundamento.

Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la Fiscalización de Obra determinará el procedimiento a seguir.

El Contratista proveerá todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática hasta llegar al nivel de fundación, donde deberá ejecutar los trabajos de drenaje y bombeo permanente que posibilite la construcción en seco de los elementos estructurales.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y compacto, y sus paramentos laterales serán bien verticales. No se admitirá la excavación en túneles o ensanchamientos en profundidad.

Si una vez preparada la excavacion, se produjeran lluvias que ablandaren las bases del fundamento, el Contratista de Obra estará obligado a excavarlas a mayor profundidad, hasta encontrar terreno seco, antes de procederse a la construcción del tanque. Se efectuará entonces un contrapiso de hormigón pobre tipo H2 de 0,10m de espesor a modo de sello.

Una vez terminada el tanque, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra de veinte centímetros de espesor, bien compactadas con humedad próxima a la óptima.

La tierra extraída será sacada de la obra por el Contratista a sus costas, salvo que hallaren empleo a juicio de la Fiscalización de Obra en el relleno o terraplenamiento de algún punto de la obra.

Este trabajo, así como el apisonamiento, equivale a la obligación del Contratista de Obra de extraer esas tierras fuera de la obra.

#### **Excavaciones para planta de tratamiento**

La excavación para la planta de tratamiento se ejecutará según las indicaciones del estudio de suelo y cálculos previos. El Contratista de Obra apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas hagan temer su desmoronamiento.

La calidad del suelo será en todos los puntos comprobada por la Fiscalización de Obra, la que, asimismo, y siempre que lo creyere conveniente podrá exigir del Contratista de Obra una prueba de resistencia de la base del fundamento.

Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la Fiscalización de Obra determinará el procedimiento a seguir.

El Contratista proveerá todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática hasta llegar al nivel de fundación, donde deberá ejecutar los trabajos de drenaje y bombeo permanente que posibilite la construcción en seco de los elementos estructurales.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y compacto, y sus paramentos laterales serán bien verticales. No se admitirá la excavación en túneles o ensanchamientos en profundidad.

Si una vez preparada la excavacion, se produjeran lluvias que ablandaren las bases del fundamento, el Contratista de Obra estará obligado a excavarlas a mayor profundidad, hasta encontrar terreno seco, antes de procederse a la construcción del tanque. Se efectuará entonces un contrapiso de hormigón pobre tipo H2 de 0,10m de espesor a modo de sello.

Una vez terminada el tanque, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra de veinte centímetros de espesor, bien compactadas con humedad próxima a la óptima.

La tierra extraída será sacada de la obra por el Contratista a sus costas, salvo que hallaren empleo a juicio de la Fiscalización de Obra en el relleno o terraplenamiento de algún punto de la obra.

Este trabajo, así como el apisonamiento, equivale a la obligación del Contratista de Obra de extraer esas tierras fuera de la obra.

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario a juicio del Contratista, o bien, a requerimiento de la Fiscalización de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última.

El Contratista de Obra tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación.

Serán a cargo del Contratista de Obra todos los apuntalamientos que se requieran para excavaciones y durante el tiempo que éstas deban permanecer en función.

### **C - CIMENTACIONES**

#### **Pilotes**

Segun las características del suelo portante, se implementarán fundaciones profundas.

Previo incluso al movimiento de suelos, el Contratista ejecutará estudios de suelo adicionales a los ya ejecutados por El Proyecto, a fin de confirmar las características de los estratos donde se asentará la cimentación, especialmente en los puntos de máxima solicitación. El Contratista presentará una propuesta del estudio a realizar, que incluirá al menos 8 (ocho) sondeos que rebasen un mínimo de 4,00m la cota de fundación prevista. La Supervisión de Obras aprobará tanto la propuesta técnica como al Especialista propuesto para la realización de la misma. El mismo Consultor especializado que realiza el estudio, deberá estar presente al inicio de la ejecución del pilotaje, a fin de clarificar y definir con la fiscalización los parámetros físicos y otros patrones del suelo a la cota de carga en punta, una vez lograda esta fase, se dará continuidad a los trabajos con normalidad. La Fiscalización de Obras deberá verificar y aprobar los estudios y propuesta presentada.

Si de los estudios realizados surgieren propuestas modificatorias a la Fundación prevista, solo serán aceptables si se propone un mejoramiento de las condiciones originales de proyecto, con la salvedad de que la propuesta entrará en una tabla de compensación basada en el concepto costo/volumen del hormigón.

En todos los casos se construirá encepados o cabezal de hormigón armado que transmita la carga de los pilares hacia el pilote o grupo de pilotes.

La Contratista de Obra presentará, previo al inicio de los trabajos, su plan de ejecución, equipos y metodología de ejecución del trabajo, propuesta del subcontratista con presentación de currículum y maquinarias que dispone, Profesional abocado y Residente durante la ejecución del Rubro. No se aceptará el método de excavación con inyección de agua para la extracción del suelo, o cualquier otra metodología que implique gran afectación al entorno. Un método aceptable de excavación es el de extracción directa y remoción posterior del material fuera del sitio de obras con la menor afectación posible a su estado natural. Cualquiera que sea la metodología propuesta, deberá contar con la aprobación previa de la Fiscalización de Obras.

Si la propuesta contempla menores dimensiones de pilotes, por razones demostradas de mejores condiciones de suelo o mejores propuestas técnicas, nunca será disminuyendo las condiciones de seguridad. En caso de que se precisen mayores longitudes, por la aparición del estrato duro a mayores profundidades que las esperadas, éstas se ejecutarán efectivamente y con la aprobación de la Fiscalización de Obra y la Supervisión.

La ejecución del pilote deberá exceder la cota superior definitiva en el orden de los cincuenta centímetros, esto es a los efectos de la realización del correspondiente desmoche, esto es necesario debido a que el hormigón a ser cercenado es de menor calidad del hormigón estructural, como consecuencia de las impurezas que se incorporan a la mezcla durante el proceso de ejecución.

El desmoche podrá iniciarse después de transcurridas 12 horas de la terminación de las operaciones de llenado. La Contratista de Obra deberá establecer su metodología de trabajo cumpliendo las siguientes condiciones:

1. Los hierros principales no deberán doblarse ni separarse y quedarán contenidos dentro de la masa de hormigón de cabezales. Los estribos podrán retirarse.
2. Si se utiliza martillos neumáticos, se evitará golpear directamente sobre los hierros.
3. El desmoche deberá eliminar toda zona que pudiera estar contaminada por el lodo bentonítico, aunque fuera necesario demoler por debajo del nivel inferior previsto para la estructura de vigas o cabezales.

Concluida la ejecución de Pilotes, antes de la ejecución de los encepados, se deberá realizar Ensayos de INTEGRIDAD a los pilotes ejecutados. La cantidad de pilotes sometidos a esta prueba no será inferior al 20% sobre la cantidad total, elegido por la fiscalización.

4. Carga sobre Pilote de prueba in-situ: Se deberá contemplar la ejecución de un Pilote de prueba, el cual requerirá de otros dos adicionales necesarios como anclaje para la aplicación de la carga de prueba. El Pilote de prueba se ubicará en torno al área sometida a la mayor carga y a la cota de Fundación prevista en el proyecto. El Contratista deberá proponer a la Empresa especializada en la ejecución de este trabajo, que a su vez deberá presentar a la Fiscalización la propuesta integral del rubro, normas regulatorias del proceso de ejecución, metodología, equipos de aplicación y medición, cronograma, etc. La prueba solicitada deberá ser antes del inicio de la ejecución del rubro, con el tiempo necesario, a fin de que las conclusiones obtenidas en el ensayo, pueda ser aplicado en el proyecto de Fundación si fuera requerido. El costo correspondiente a la carga sobre el Pilote de pruebas, deberá estar incluido en la propuesta económica del rubro.

La estructura se cimentará mediante PILOTES PERFORADOS Estos se han definido en función a las recomendaciones indicadas en el Estudio de Suelo: INFORME DE ESTUDIO GEOTÉCNICO OBRA: AMPLIACIÓN PALACIO DE JUSTICIA SAN LORENZO.

#### **Pilotes de gran diámetro de hormigón armado pre-excavados con trépano**

El proceso de ejecución es similar al descripto precedentemente con pilotes construidos in situ, en caso de tratarse de suelos desmoronables, serán ejecutados con empleo de mezcla bentonítica para estabilizar las paredes del pozo, y el cargamento del hormigón mediante la utilización de TREMIS metálicos, a los efectos de lograr un hormigón homogéneo, continuo y de buena calidad. Esto se logra si en el proceso de cargado, el extremo del Tremi no aflora en ningún momento de la masa de hormigón vertido. La metodología de trabajo debe garantizar el logro de este objetivo, en caso de que existiera tan solo indicios de discontinuidad del hormigón, la fiscalización ordenará la realización de estudios que puedan demostrar fehacientemente la monolítica continuidad del pilote, ante la mínima duda se ordenará la substitución del mismo, por un par de pilotes y cabezal que sustituya al original. El pilote deberá entrar como mínimo 50 cm en el estrato duro ( $N \geq 50$ ), esta es una condición necesaria e ineludible que debe ser verificada pozo por pozo, de no lograrse con las magnitudes de referencia indicadas en plano o planilla, la fiscalización ordenará la alternativa de solución mas adecuada para cada caso. El proceso constructivo deberá reunir las siguientes condiciones.

Con el fin de proteger la boca del orificio y de garantizar una perfecta ubicación del pilote, antes de iniciar la excavación se clavará una camisa metálica o se construirá una pared guía de hormigón. Ambos con un diámetro 10 cm superior al del pilote y una longitud mínima de 2,5 metros. El error en la ubicación del eje del futuro pilote, definido por el eje del tubo guía, no deberá superar el 2% del diámetro del pilote.

La napa freática deberá estar como mínimo a 1,5 metros por debajo de la boca del orificio. Si esto no ocurriere naturalmente deberá ser deprimida artificialmente.

La bentonita a ser utilizada deberá reunir los siguientes requisitos:

- Retenido por tamiz # 200

$\leq 1\%$



• Tenor de humedad	<= 15%
• Límite líquido	>= 440%
• Viscosidad Marsh de una suspensión de 6% en agua destilada	1.500/1.000
• Agua separada por presofiltración de la suspensión de 6% (primeros 30 ´ a 0,7Mpa)	450 cm3
• Espesor de la película impermeable (Cake)	<= 2 mm
• PH del agua filtrada	7 a 9
• Catión permutable	(Na+)

En cuanto a la hidromezcla bentonítica, la misma deberá reunir las siguientes características:

• Densidad	1,025 a 1,10 g/cm3
• Viscosidad Marsh	30 a 90 seg
• PH	7 a 11
• Espesor de la película impermeable (Cake)	1 a 2 mm
• Tenor de arena	<= 3%

El Contratista deberá contar con un laboratorio de campaña que permita medir con exactitud los requisitos exigidos, principalmente en lo relacionado a la determinación de los parámetros físicos del suelo al nivel de fundación, que defina la cota de la misma. A tal efecto el Contratista, al inicio de los trabajos deberá contratar los servicios de un Consultor calificado, que juntamente con la fiscalización defina los estudios, métodos y análisis necesarios para definir el objetivo señalado precedentemente.

El equipamiento para ejecutar estos pilotes deberá ser de tipo patentado y construido en origen especialmente para el efecto. El mismo deberá estar en buenas condiciones de mantenimiento, las herramientas deberán estar calibradas y alineadas y no deberán presentar holguras. El posicionamiento y la nivelación del equipo se harán con el auxilio de instrumentos topográficos. El Contratista deberá tener la aprobación de la Fiscalización de Obra para la marcación final de los ejes de pilotes antes de dar inicio a la ejecución de las mismas. El desaplome máximo permitido será de 1% de la longitud del pilote.

Una vez terminada la excavación y después de una primera limpieza hecha con la propia herramienta de excavación, se procederá a la limpieza del fondo del pilote bombeando la mezcla bentonítica contaminada y sustituyéndola por una mezcla que satisfaga las especificaciones.

El lodo será preparado en mezcladoras especiales que aseguren una buena dispersión de la bentonita. Se dispondrá asimismo de piletas cuya función será mantener disponible un adecuado volumen de lodo y permitir su maduración. El envío del lodo de la pileta a la perforación se efectuará con bombas o por gravedad.

Los fluidos y desechos provenientes de la excavación no podrán ser arrojados a cauce de agua. Los mismos tendrán una disposición final adecuada respetando el Medio Ambiente.

Las armaduras, montadas previamente de acuerdo al proyecto, deberán estar suficientemente rigidizadas. Se asegurará un recubrimiento mínimo de 4cm por medio de separadores. Las armaduras deberán ser posicionadas suavemente y finalmente fijadas a las paredes o tubos guías para evitar el desplazamiento de las mismas durante el hormigonado.

La armadura permanecerá suspendida de la boca del pilote y no se apoyará en el fondo de la misma, para evitar así que flexione y/o se recueste hacia las paredes de la excavación. Se deberá asegurar la indeformabilidad de las jaulas, tanto durante el manipuleo como en la colocación.

El izaje y colocación de armaduras dentro de las perforaciones deberá realizarse lentamente, evitando sacudidas, golpes y deformaciones permanentes de las barras principales y sus estribos. No se podrán izar las armaduras desde los estribos, para lo cual se podrán utilizar perchas con eslingas y grilletes tomados a los aros rigidizadores de las armaduras garantizando que las armaduras mantengan su forma y disposición relativa dentro de los pozos.

La armadura quedará suspendida a no menos de 5 cm del fondo.

El hormigón utilizado para la ejecución de los pilotes deberá reunir las siguientes características:

- Asentamiento (Slump test) = 200 +/- 20 mm
- Diámetro máximo del agregado no superior al 10% del diámetro interno del tubo.
- Contenido mínimo de cemento por metro cúbico de pasta = 400 Kg.
- El agregado grueso deberá tener formas regulares y no presentar elementos con forma de lámina o de aguja.
- El agregado fino deberá estar constituido por arena natural, evitando la utilización de polvo de roca.
- El factor agua/cemento será menor que 0,6.

El hormigonado se iniciará con el extremo del tubo tremie apoyado en el fondo, donde permanecerá hasta el llenado del embudo superior. Se levantará progresiva y suavemente, manteniendo lo mas cargado posible el embudo superior.

El mismo será levantado de tal forma que en ningún momento durante el proceso de hormigonado, el extremo se encuentre a menos de 2 metros de la superficie del hormigón. El proceso de hormigonado no deberá presentar

interrupciones ni durar más de tres horas. Para el hormigonado del pilote se deberá tener en cuenta el empotramiento del mismo en el cabezal.

Se llevará un programa de perforación y hormigonado para no crear interferencias entre pilotes ejecutados con hormigón en proceso de curado y pilotes para ejecutar a fin de evitar que el soporte lateral de hormigón se pierda al perforar un pilote al lado de otro con hormigón fresco. El hormigón fluido del fuste del primer pilote, se desplaza hacia el terreno desprendido en el fuste del segundo pudiendo mover la armadura y creando cavidades.

Se evitará el tránsito cerca de un pilote recién hormigonado. En este caso el pilote se ha ejecutado correctamente, pero estando aún el hormigón sin la resistencia suficiente, al desplazarse maquinaria pesada, incluso la misma pilotera, por la superficie de trabajo, se deforma lateralmente la cabeza del pilote.

La libreta de campo deberá contener los siguientes datos:

- Identificación del pilote.
- Cota del fondo del cabezal respectivo.
- Diámetro del pilote.
- Longitud total del pilote.
- Longitud hormigonada.
- Tiempo de excavación; anotando hora de inicio, de término y de eventuales interrupciones.
- Tiempo de hormigonado; anotando hora de inicio, de término del proceso y eventuales interrupciones.
- Gráfico de tiempo-alto de carga del hormigón.
- Posiciones del tubo tremie durante el proceso.
- Datos de la mezcla bentonítica en el inicio, durante el proceso y al final del mismo.
- Datos de la mezcla bentonítica después de la limpieza del fondo y antes del inicio del hormigonado.
- Tiempo invertido en la limpieza del fondo y en el recambio de mezcla bentonítica.
- Asentamiento del hormigón lanzado (Cono de Abrams).
- Cualquier anomalía o hecho notable percibidos durante la ejecución del pilote.

#### Hormigón Armando

Pavimento	Elemento	fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
E00	Vigas	250	241500
	Pilares	250	241500
	Lajes	250	241500
	Estacas	210	212874
	Blocos	250	241500
E01	Vigas	250	241500
	Pilares	250	241500
	Lajes	250	241500



E02	Vigas	250	241500
	Pilares	250	241500
	Lajes	250	241500
E03	Vigas	250	241500
	Pilares	250	241500
	Lajes	250	241500
E04	Vigas	250	241500
	Pilares	250	241500
	Lajes	250	241500

El tamaño máximo del agregado será de 19 mm.

Para la preparación del hormigón se aplicará la norma correspondiente siempre que las especificaciones en ella contenidas no se opongan a lo establecido en esta Memoria.

Los materiales por emplearse cumplirán las especificaciones contenidas en las normas indicadas en la memoria.

#### **Bloques de Hormigón ciclopeo**

Son estructuras que reciben las cargas de los pilares y las transmiten al suelo portante. Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto. Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

Siempre que no sea posible complementar el llenado de una fundación en una jornada, se dará instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que penetre el agua, ya sea de lluvias u otras cualesquiera en las zanjas de fundaciones para lo cual se protegerán las zanjas con taludes de tierra y otros elementos cobertores.

El ancho de la zanja en toda su altura, será como mínimo igual al ancho del patrón o base del cimiento proyectado.

Una vez terminadas las zanjas para los cimientos se solicitará por escrito la correspondiente inspección y autorización para proseguir la construcción.

Deberá cuidarse que los hierros negativos en planchas y volados no sean pisados, debiéndose disponer tabloncillos de soportes para que los obreros caminen sobre ellos.

#### **D- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO**

##### **Pilares de H°A°**

Los pilares tienen por objeto transmitir las cargas provenientes de las vigas a la cimentación. La sección del pilar y sus armaduras se ejecutarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Los encofrados de pilares serán estancos y suficientemente zunchados con tablas de madera clavadas para evitar deformaciones durante el llenado del hormigón. No se permitirá el zunchado con alambres trincados.

Los moldes se construirán de manera que el hormigón pueda apisonarse por capas no mayores de 20 cm cada una. Los moldes deberán ser fácilmente desarmables sin necesidad de forzar la pieza hormigonada. No se permitirá la colocación del hormigón por vertido desde una altura mayor a 2,00 m; para ello se dispondrán ventanas o tuberías adecuadas.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de cada pilar previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión del replanteo de ejes y medidas, orientación de la escuadra, resistencia, estanqueidad, verticalidad de aristas (verificar el plomo de dos lados de cada cara del pilar), limpieza y saturación de los encofrados.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería, y en especial las exteriores, se trabajarán con varillas de acero para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales. Estas varillas de traba serán de 6mm de diámetro, 50cm de longitud y se dispondrán cada 3 hiladas o 40cm como mínimo.

Puesta a tierra: cuando así se indique en los planos de Instalación Eléctrica, se realizarán uniones soldadas de conductores a las armaduras de pilares, conectando la estructura con la malla de puesta a tierra.

#### **Vigas de Fundacion y equilibrio de H°A°**

Las vigas de fundación tienen por objeto soportar las cargas provenientes de muros y cubiertas y transmitirlos a los pilares adyacentes. Su uso se establece para los casos en que el suelo natural no reúne las condiciones resistentes necesarias para la adopción de cimientos corridos. Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto.

Una vez excavadas las zanjas se dispondrá una capa de hormigón pobre tipo H2 de 6cm a modo de sello, posteriormente se colocarán los costados de viga bien apuntalados para evitar su movimiento durante el vaciado de hormigón.

Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión.

Siempre que no sea posible completar el llenado del conjunto de vigas de fundación en una jornada, se dará instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo. Se tendrá especial cuidado en la correcta realización del curado, ya que este tipo de estructura es muy sensible a las fisuras por retracción del hormigón.

#### **Vigas de H°A°**

Las vigas reciben las cargas provenientes de las losas contiguas y de los muros erigidos sobre ellas y las transmiten a los pilares que le sirven de apoyo. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Los encofrados de las vigas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientes puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de las vigas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

#### **Vigas cadena**

Se denomina vigas cadena a las ejecutadas sobre los muros de albañilería ya sea para sostenerlos transversalmente o para recibir y distribuir cargas provenientes de losas o cubiertas contiguas. También es obligatoria la disposición de vigas cadena sobre cornisas o parapetos construidos en la parte superior de las fachadas del edificio. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Las dimensiones mínimas para una viga cadena será 0,13x0,30 m y la cuantía mínima de armaduras 4 varillas de 8mm de diámetro en sus esquinas cuando se apoye sobre una pared de 0,15m; y de 0,27x0,30 m con 4 varillas de 10mm cuando apoye sobre una pared de 0,30m. Se dispondrán estribos con varilla de 6mm de diámetro cada 20cm.

#### **Losas**

Las losas conforman el piso o la cubierta del edificio y se apoyan en las vigas que rodean su perímetro. El espesor de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Los encofrados de las losas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientes puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

#### **Escaleras de H°A°**

Las escaleras construidas en hormigón armado serán estructurales y tanto las dimensiones como las armaduras se materializarán de acuerdo a los detalles del proyecto. No obstante, la Fiscalización de Obra aprobará el trazado final de la escalera acorde a las medidas definitivas existentes en obra.

En particular, para los escalones se utilizarán maderas sin juntas, se tendrá especial cuidado que el encofrado no ceda durante el vaciado y fraguado del hormigón de tal modo que el acabado final corresponda al proyectado. Se harán los vibrados adecuadamente para que no aparezcan huecos visibles ni deformaciones una vez desencofrada la estructura.

#### **Pantalla**

Se denomina Pantalla de hormigón a las estructuras planas verticales utilizadas como soporte vertical y de contención horizontal, la contención horizontal referida se trata normalmente de suelos. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de la pantalla previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

Se tendrá especial cuidado en el proceso del vertido del hormigón en lo relativo a la altura de caída de la masa, cuidando no exceder los valores indicados en las normas. El proceso de vibrado de la pasta se constituye en uno de los principales conceptos a ser cuidado, por ser una pieza plana y la existencia de poco espacio en el encofrado. Se dispondrán separadores entre las mallas de armaduras a fin de garantizar la distancia de separación entre las mismas. Igual consideración se tendrá con el encofrado, en este caso la contratista deberá presentar a la fiscalización una propuesta de fijación entre los planos de encofrado, a fin de garantizar la uniformidad en el espesor de la estructura obtenida.

Por ser éste un tipo de estructura con características especiales relacionados con la estrechez de su espesor y la altura del vertido de la mezcla, se exigirá la presentación de un dosaje especial del hormigón a ser utilizado, en el mismo se tendrá especial cuidado en la elección del tamaño de los agregados.

#### **Hormigón Postensado.**

Comprende el suministro, colocación, acompañamiento durante el hormigonado, tesado, medición de elongaciones, corte de cordón excedente, relleno de nichos e informe final de tesado del acero de postensado, de acuerdo con los detalles indicados en los planos, las exigencias de esta especificación, las normas de referencia indicadas y las instrucciones de la Fiscalización.

Como se ha dicho anteriormente, incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, la ejecución de los trabajos y la realización de todos los ensayos que fueren solicitados por la Fiscalización.

Los materiales a ser suministrados e instalados comprenden todos los accesorios necesarios para el sistema de postensado usado, incluyendo cordones, anclajes, formadores plásticos de cavidad, soportes de posicionamiento y todos los accesorios necesarios.

La cantidad de acero y accesorios no será medida a efectos de pago ya que las mismas forman parte del ítem hormigón postensado; el pago directo de todos los insumos, equipos necesarios, licencias, etc., deberá estar incluido en el ítem correspondiente.

El material a ser utilizado serán cordones engrasados envainados de acero de alta resistencia de siete alambres, del tipo y grado especificados en los planos o en las especificaciones que se mencionan a continuación.

El material que se envíe al sitio deberá estar identificado y acompañado de un certificado de fábrica que incluya características técnicas, composición química, sección transversal, esfuerzos de fluencia y último, elongación a la rotura y módulo de elasticidad.

La resistencia real del acero de postensado no deberá ser menor que la especificada en la norma aplicable. Se deberán realizar ensayos de rotura del material en caso de que la Fiscalización así lo disponga.

### **Anclajes**

Los anclajes son elementos a través de los cuales se transmite al hormigón la fuerza de pretensado concentrada en el extremo del tendón. Los anclajes suelen consistir en placas metálicas, cuñas y elementos de protección frente a la corrosión

Los anclajes y cuñas deberán ser los adecuados para los cordones a ser utilizados. Deberán estar limpios y libres de herrumbre. Las cuñas deberán estar empaquetadas por pares, limpias y protegidas de la oxidación.

Cualquier refuerzo suplementario requerido en la zona local del anclaje, para resistir concentraciones de esfuerzos en la vecindad del anclaje, que sea dependiente de la configuración del anclaje, debe ser considerado parte integrante del anclaje. Dicho refuerzo deberá ser diseñado por el suministrador del anclaje, y colocado adicionalmente al refuerzo general de la zona que se muestre en los planos.

### **Cordones.**

Se utilizarán los cordones engrasados envainados especificados en los planos.

Las características de dichos cordones serán:

Calidad: Tendón de 7 alambres de baja relajación ASTM 416 recubierto con grasa y envainado

Diámetro nominal: 12.7mm

Sección de acero mínima: 98 mm<sup>2</sup>

Tensión de rotura fpu: 1860 MPa

Módulo de Elasticidad Eps: 193.000 MPa

Tension de Fluencia mínima fpy: 1580 MPa

Contenido mínimo de grasa: 43 gr/m

Espesor mínimo de la vaina: 1 mm

Equipo y Fuerza de tesado

Los gatos hidráulicos usados para tesar el acero deberán ser capaces de proveer y sostener las fuerzas necesarias y deberán estar equipados con manómetros de presión para determinar el esfuerzo del tesado.

El sistema deberá permitir medir independientemente la elongación del tendón. El manómetro deberá tener una escala apropiada, y deberá estar debidamente calibrado.

Los tendones deberán tensionarse a una fuerza de 0.80fpu igual a  $F=0.80 \times 1.860.000 \text{ KPa} \times 0.0098 \text{ m}^2 \approx 14.600 \text{ KN}$  o 15.000 Kgf.

### **Ejecución de los trabajos**

Cuando los planos no incluyan detalles completos del sistema de postensado y su método de instalación, o cuando los detalles completos mostrados en los planos puedan ser objeto de aclaración o modificación por parte del Contratista, éste deberá preparar y remitir la consulta o propuesta para aprobación de la Fiscalización.

Los planos de trabajo deberán mostrar detalles completos y descripción de materiales a ser utilizados. Estos detalles deberán indicar la secuencia de postensado, especificaciones del acero, de los anclajes, elongación de los tendones y cualquier otro dato pertinente, incluyendo la distribución del acero de postensado en el elemento. Los planos de trabajo deberán ser enviados al Fiscal con la suficiente anticipación para permitir su revisión, ajuste y aprobación, sin que se afecte el programa de trabajo.

Sólo se podrán usar llama de oxígeno o elementos mecánicos de corte para cortar tendones después del postensado. No se deberán usar soldadores de arco eléctrico.

## **Pruebas del acero de postensado y anclaje**

La Fiscalización podrá ordenar las pruebas que considere necesarias sobre muestras tomadas de los lotes suministrados por el Contratista, las cuales deberán ser proporcionadas por éste, sin costo para el Comitante. Para las pruebas requeridas en el acero de postensado, se proporcionarán un metro y medio (1.50 m) de largo del cordón que va a ser utilizado en la obra.

## **Protección, transporte y almacenamiento**

El Contratista deberá proteger tanto el acero de postensado como los anclajes y otros accesorios a ser utilizados, cuidando la limpieza de estos y tomando las medidas necesarias para preservarlos de la corrosión, con el fin de garantizar que, en todo momento, se mantenga su calidad.

Durante el transporte, tanto el acero de postensado como los demás elementos de acero se deberán envolver en papel impermeable u otro material que los proteja de la humedad. Los cordones no deberán ser enrollados en diámetros pequeños. Tomar recaudos especiales al momento de descargar los rollos o trasladarlos al lugar de colocación.

Cada cordón deberá exceder la longitud especificada en planos en un mínimo de 50 cm para permitir la correcta mordida del gato al momento del tesado.

El almacenamiento de estos materiales se deberá efectuar en lugares adecuados protegidos de la humedad. Los rollos deberán ser apilados según los diferentes lotes de fabricación e identificados adecuadamente. Para almacenamiento por períodos no superiores a tres (3) meses, se permitirá recubrir el material con un toldo.

## **Fiscalización y asesoría de los trabajos**

El Contratista deberá proporcionar un profesional calificado en el uso del sistema de postensado a ser utilizado, quien será el responsable de la correcta ejecución de todas las operaciones requeridas.

## **Colocación de los cordones envainados engrasados**

El acero de postensado se deberá colocar de acuerdo con las indicaciones de los planos. Los anclajes deberán ser colocados de forma tal que se respeten las alturas del perfil del cordón indicados en los planos. En lugares a donde lleguen varios cordones, la altura de anclaje indicada corresponde al centroide del conjunto de tendones. Se podrán colocar anclajes a esa altura, por encima y por debajo de ese punto de forma que el centroide del conjunto coincida con lo indicado en los planos. Los cordones y los anclajes deben quedar siempre perpendiculares al costado de encofrado.

Verificar minuciosamente la ubicación de los anclajes antes de realizar las perforaciones en los costados de losas y vigas. Fijar firmemente los anclajes activos al encofrado y los pasivos en su ubicación correcta por medio de refuerzos de armadura pasiva según los detalles suministrados en los planos.

Verificar que los formadores plásticos de cavidad están correctamente colocados y que no es posible la entrada de hormigón o nata a la cavidad. Engrase la punta cónica de la forma plástica al introducirla dentro del anclaje activo.

Los accesorios que se usen serán debidamente aprobados. Todo el acero de postensado envainado e instalado antes de la colocación del hormigón, deberá ser asegurado y mantenido en su sitio adecuadamente.

Los cordones se deberán soportar rígidamente en intervalos adecuados sobre los encofrados mediante amarres al acero de refuerzo, caballetes de soporte o soportes de plástico adecuados, que eviten el desplazamiento sobre todo en vertical durante la colocación del hormigón. De ser necesario, se deberán usar barras suplementarias. Después de colocar los tendones, y luego que la armadura pasiva se encuentre en su sitio, se deberá realizar una inspección para detectar posibles alteraciones en el tendido y la elevación de los tendones. Todas las roturas en las vainas deberán ser reparadas antes de la colocación del concreto.

## **Protección del acero después de la instalación**

El acero de postensado instalado en elementos antes del vaciado deberá protegerse de golpes o tránsito para evitar roturas del envainado. Todos los elementos se deberán proteger de la caída de chispas o escoria de soldadura.

## **Protección del acero después de la instalación**

Durante el hormigonado, controlar que los elementos se mantengan en sus posiciones indicadas en los planos. Corrija si existieran movimientos antes de hormigonar ese sector. Es importantísimo vibrar correctamente las zonas de anclajes para garantizar la compacidad del hormigón en esas regiones tan exigidas. Los vibradores no deben hacer contacto con las armaduras activas ni pasivas.

## **Tesado**

El acero de postensado deberá ser tesado mediante gatos hidráulicos para producir las fuerzas especificadas, con los debidos márgenes para pérdidas. Las pérdidas deberán corresponder adecuadamente con los análisis.

La operación de tesado será efectuada una vez que el hormigón haya alcanzado una resistencia mínima de 240 kg/cm<sup>2</sup> respaldada por rotura de cuerpos de prueba del sector y se llevará a cabo por un profesional calificado para dicha tarea por

parte del Contratista y con la presencia de la Fiscalización.

Las cavidades de tesado deberán estar limpias y bien formadas.

Colocar las cuñas con la junta entre ambas de forma vertical e insertarlas con la herramienta adecuada de forma que queden simétricas e uniformes.

Los operarios del equipo de postensado deberán contar con equipos de protección adecuada, especialmente cuando el trabajo es en altura y en ubicaciones difíciles.

En tesados desde los dos extremos, coloque firmemente las cuñas en los anclajes antes de empezar a tesar desde el 1er extremo. Registre las elongaciones en cada extremo y súmelas para obtener la elongación total.

Si durante el tesado de los tendones, surgiera alguna duda o ocurriera algún problema, se deberán detener los trabajos, informar a la fiscalización y esperar sus indicaciones de cómo proceder.

### **Resistencia del hormigón**

La Resistencia Característica mínima del Hormigón para el Postensado es de 300kg/cm<sup>2</sup>. Las fuerzas del Tesado no deberán ser aplicadas o transferidas al hormigón hasta tanto éste haya alcanzado la resistencia especificada para el tesado.

La resistencia mínima del hormigón al momento del tesado deberá ser de 240 kg/cm<sup>2</sup>, el cual será verificado antes de la aplicación de la Tensión especificada.

### **Secuencia de tesado**

Cuando la secuencia de tesado de tendones individuales no haya sido especificada, el tesado de elementos postensados deberá ser realizada en una secuencia que produzca el mínimo de fuerzas excéntricas en el o los miembros.

Se tensionarán primeramente los tendones distribuidos, desde el centro hacia los extremos alternadamente. Una vez completado el tesado de los tendones distribuidos se tensionarán los tendones concentrados sobre columnas o vigas desde los centrales hacia afuera alternadamente.

El Plan del Tesado forma parte del Plan General de trabajo que deberá ser presentado por el Contratista junto con la propuesta de aprobación de la subcontratista especializada, a la Fiscalización.

### **Medida de esfuerzos**

El Contratista deberá llevar un reporte de las presiones y elongaciones de cada tendón, para revisión y aprobación de la Fiscalización. Las elongaciones deberán ser medidas con una precisión de un milímetro (1.0mm). Los sobrantes de tendones de elementos postensados no deberán ser cortados hasta tanto no se hayan aprobado los informes de tesado. Los esfuerzos en los tendones durante el tesado deberán ser determinados mediante las lecturas de manómetros, y deberán ser verificados con las elongaciones medidas.

Los cálculos de elongaciones esperadas se deberán realizar con base en el módulo de elasticidad suministrado por el fabricante, y tomando como base el área nominal, o usando propiedades medidas mediante ensayos sobre el acero utilizado en la obra.

Todos los tendones deben ser tensados preliminarmente hasta la fuerza necesaria para eliminar cualquier falla en el sistema de tesado que pueda afectar la lectura de deformaciones. Esta fuerza preliminar puede variar entre el cinco y el veinticinco por ciento (5% y 25%) de la fuerza final del gato. La fuerza inicial deberá ser medida con un dinamómetro o por otro método aprobado, de modo que su magnitud pueda ser usada como verificación de las elongaciones. Cuando existan discrepancias entre las medidas tomadas con manómetros y las deformaciones leídas, se deberá usar una carga que, leída en el manómetro, produzca ligeros sobreesfuerzos antes que esfuerzos más bajos de lo previsto. Si esta discrepancia es mayor del cinco por ciento (5%) en tendones con longitudes superiores a quince metros (15 m) y del siete por ciento (7%) en tendones de menor longitud, toda la operación se debe revisar cuidadosamente para encontrar la fuente de error, y corregirla antes de continuar con el tesado.

### **Protección de los anclajes y las cuñas**

Siendo los anclajes y las cuñas mecanismos altamente esforzados, requieren una protección completa contra la corrosión y contra el fuego, motivo por el cual deberán ser recubiertos por algún medio que resulte satisfactorio para la Fiscalización.

### **Medidas de seguridad**

El postensado implica la utilización de fuerzas muy grandes, esforzándose el acero y el hormigón en un porcentaje alto de su carga última. Además, durante la construcción y montaje se ponen en juego fuerzas hidrostáticas de vibración, desbalances y fuerzas dinámicas, por lo que se deben tomar las medidas y disposiciones adecuadas para la seguridad del personal y del equipo. Estas medidas deberán incluir una planificación adecuada, la instalación de avisos de prevención y la instrucción del personal mediante un programa continuo. El personal que ejecute los trabajos deberá de contar con todos los elementos de seguridad pertinentes y deber ubicarse en zonas seguras especialmente durante el tesado.

### **Condiciones para el recibo de los trabajos**

Durante el desarrollo de los trabajos, la Fiscalización realizará los siguientes controles principales: Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista. Exigir al Contratista certificados de fábrica que incluyan las características físicas y químicas que garanticen la calidad de todos los suministros de los aceros requeridos para la ejecución de los trabajos. Comprobar que la calidad de los materiales empleados cumpla las exigencias de la presente especificación.

Deberá vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos, verificar que los trabajos se realicen de acuerdo con el sistema aprobado, los planos del proyecto y la presente especificación. Efectuar las pruebas pertinentes para verificar la calidad del trabajo ejecutado, exigir al Contratista la adopción de medidas para garantizar la seguridad del personal y los equipos durante la ejecución de los trabajos. Medir, para efectos de pago, el trabajo correctamente ejecutado de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.

### **Tolerancias de colocación**

Salvo que los planos o una especificación particular establezcan algo diferente, la posición de los tendones en cualquier sección transversal del elemento podrá variar hasta un tres por ciento (3%) de la dimensión de la pieza, paralela al desplazamiento del tendón, siempre que dicho valor no exceda de veinticinco milímetros (25mm). Si se demuestra que el desplazamiento no afecta al canto útil de la sección, ni la colocación del concreto, la tolerancia se podrá aumentar al doble del valor citado.

Tolerancias en desviaciones de la vertical del cordón:

En elementos de hasta 20 cm de espesor= +/- 6mm

En elementos de 20 cm a 60 cm de espesor= +/- 10mm

En elementos de mas de 60 cm de espesor= +/- 13mm

Evite ondulaciones excesivas en el perfil del cordón,

### **Tolerancias en el tesado.**

Los alargamientos no podrán diferir de los previstos en el programa de tesado en más de cinco por ciento (5%) en tendones con longitudes superiores a quince metros (15 m) y siete por ciento (7%) en los de menor longitud. Si esta tolerancia se excede, se deberán examinar las posibles causas de variación, tales como errores de lectura, de sección de armaduras, de módulos de elasticidad o de los coeficientes de rozamiento, rotura del tendón o del hormigón alrededor de los anclajes, fallo de las cuñas, etc.

### **Precauciones**

Una vez acabada la estructura, se deberá pintar la ubicación de los cordones en la cara inferior de losas y vigas y no se deben realizar perforaciones en las zonas de tendones sin expresa autorización de la fiscalización.

### **ESTRUCTURAS ESPECIALES**

Se denominará estructuras especiales a las no especificadas en los puntos anteriores, como los reservorios para agua potable, cámaras sépticas, sumideros cloacales y pluviales, cajas y registros de hormigón. Las mismas se construirán siguiendo estrictamente los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

### **Elemento de arriostramiento**

En los tramos extensos de mamposterías de ladrillos, se dispondrán elementos verticales de hormigón armado a fin de sostener el plano del muro. Estos elementos estructurales se empotrarán inferior y superiormente a la estructura de hormigón armado del edificio.

La ubicación de estos elementos estructurales se indicará en los planos de Arquitectura y la sección de las vigas detalladas en los planos de estructura, las mismas estarán ancladas a las losas o vigas inferior y superior mediante la utilización de material epóxico. La mampostería a la cual se refuerza, deberá estar amarrada a la viga vertical a través de varillas de 4.2 mm. cada 5 hiladas.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará todo lo dispuesto en el punto D.4 anterior y lo que se prescribe en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

### **Aberturas para paso de ductos**

En los lugares indicados en los planos y previo al hormigonado, se colocarán marcos metálicos para materializar aberturas pasantes en los elementos estructurales de hormigón armado. Estas aberturas se ubican principalmente en los cantos de vigas y están destinados al paso de conductos de aire acondicionado, electricidad, hidráulica, cloacal y pluvial.



Para ejecutar las aberturas se fabricarán dos marcos de ángulo que coincidirán con las caras del paramento de hormigón. Estos marcos metálicos serán ejecutados con perfiles laminados en ángulo de 2 para aberturas de más de 40cm de largo y de 1 ½ para los pasos menores. Estos marcos irán soldados entre sí mediante chapas N°16 conformando el encofrado de la abertura. En el lado interno inferior se dejarán aberturas para verificar el hormigonado y para completar el mismo previniendo la formación de coqueras.

Estos elementos se sujetarán firmemente al encofrado de manera a no sufrir corrimientos durante la colocación del hormigón. La Fiscalización de Obras verificará con teodolito la perfecta alineación de los pasos en vigas y observará que los mismos estén a la cota especificada.

Los elementos metálicos irán acabados con una mano de pintura antióxido. Los mismos ya no serán removidos de la estructura.

El refuerzo con armaduras, necesario para absorber la concentración de tensiones, se considera incluido en el rubro vigas del piso correspondiente.

#### **Losas de H°A° maciza**

Se ejecutará en aquellas áreas que recibirán circulación de vehículos. Para los pisos ejecutados sobre terreno natural, una vez culminada la preparación del terreno que incluye la compactación del mismo, se colocará una capa de piedra basáltica triturada 4ª de 10cm de espesor compactada enérgicamente con placa vibradora, sobre la piedra triturada se colocará lamina aislante tipo aislapol de 200 micras, solapadas y adheridas en los solapes con asfalto diluido a fin de otorgarle continuidad a la lámina aisladora.

Sobre la piedra triturada y la aislación se ejecutará el pavimento con hormigón tipo H1 según el espesor indicado en los planos y nunca inferior a 10cm. La consistencia del hormigón en el momento de la colocación estará comprendida entre 4 y 6cm (Cono de Abrams), y la temperatura no deberá superar los 32°C.

El pavimento llevará una malla de acero con varillas de diámetro 6mm cada 20cm, salvo otra indicación en los planos.

El acabado superficial se realizará con aplicación de endurecedor químico tipo de color a definir por la Dirección de Obra. La lisura se logrará con alisador mecánico rotatorio. Este proceso se iniciará cuando la superficie del hormigón fresco se torne opaca.

Cuando haya concluido el acabado superficial se aplicará un líquido de curado para hormigón fresco, con ayuda de un rociador para aplicación de líquido. El compuesto de curado será del tipo que se pulveriza sobre el hormigón fresco y forma una membrana impermeable. A continuación, se procederá a cubrir la superficie del hormigón con lona de arpillera. Luego de las seis horas del hormigonado se mantendrá la lona humedecida por un tiempo mínimo de cinco (5) días mediante riegos al menos cada 6 horas, pudiendo prolongarse el plazo hasta 10 días a criterio de la Fiscalización de Obra.

Previamente a la realización de los trabajos el Contratista de la Obra presentará una propuesta de trazado de juntas de retracción y de dilatación que será aprobada por la Fiscalización de Obra. Las juntas de retracción se dispondrán cada 3,0 m y las de dilatación cada 12 metros, en los accesos llevará además junta longitudinal. Pasadas las 24 horas y antes de las 72 horas de hormigonado y antes de que se marquen fisuras en el hormigón endurecido se procederá a aserrar las juntas de retracción con disco de carborundum o con corona de diamantes de 3 mm hasta una profundidad entre el tercio y el cuarto del espesor del pavimento. El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlas, la secuencia, el tipo y número de máquinas aserradoras como su condición de uso, deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización de Obra.

Las juntas de dilatación deberán independizar plenamente a los bloques, por ende, en todo su espesor, incluyendo las armaduras. La separación o junta de dilatación será de 15 mm. A fin de evitar el desplazamiento vertical o hundimiento relativo entre bloques, se dispondrán, perpendiculares a la junta, Varillas de hierro de 16 mm, de 100 cm de longitud, separadas 30 cm unas de otras, ancladas una mitad, o sea 50 cm, a cada lado (alternadamente) del bloque a separar. Esto es, en uno de los bloques las varillas ancladas van cada 60 cm, igual situación se da en el otro bloque. La otra mitad de 50 cm, van envainados a fin de evitar restricciones en el desplazamiento entre los bloques en la línea de la junta de dilatación.

Una semana después de ejecutado el hormigonado se procederá al sellado de las juntas. La limpieza de la junta se hará con garfio metálico apropiado y aire comprimido. Se dispondrá en el fondo un piolín de 3mm de diámetro introducido a presión. El relleno de la junta se hará con sellador. Terminado el relleno se hará el enrasado al nivel de la superficie del hormigón.

#### **TANQUES DE H°A°**

##### **TANQUE INFERIOR ENTERRADO**

El proceso de ejecución de este rubro contempla primeramente la excavación del suelo en el cual se deberá implantar el tanque, la excavación debe realizarse con un sobre ancho de 80 cm. como mínimo en todo el perímetro a los efectos de ejecutar el tratamiento de aislación externa. En el fondo de la excavación se dispondrá una losa de hormigón de sello y regularización de 10 cm. de espesor encima del cual se asentará el tanque, previa ejecución de la aislación inferior.



El hormigón deberá incorporar aditivo plastificante a los efectos de amortiguar la penetración de humedad en el mismo, con el dosaje adecuado que no comprometa la resistencia especificada.

En cuanto a los demás detalles y procesos ejecutivos, se deberán obedecer lo consignado en las Disposiciones Generales de las Especificaciones Técnicas

#### **TANQUE ELEVADO**

El proceso de ejecución de este rubro prevé la ejecución de un tanque con una divisoria interior que los separa en dos por intermedio de una pantalla interior de H° conectados entre sí en la parte superior. La losa de fondo en su conexión con las pantallas laterales, deben tener un chanfle a 45°, tal como se indica en el diseño, a los efectos de evitar fisuras y por ende filtraciones debido a esa causa.

A la masa de hormigón a ser utilizado deberá incorporarse aditivo plastificante para mejorar la trabajabilidad y la densidad de la misma, a los efectos de que por si el hormigón tenga una mayor resistencia a la presión hidrostática, esta incorporación no debe comprometer la resistencia característica exigida a toda la estructura.

En cuanto a los demás detalles y procesos ejecutivos, se deberán obedecer lo consignado en las Disposiciones Generales de las Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas señaladas en este párrafo, deberá ser leída juntamente con el ítem G.8 referido a la aislación interior y exterior de los mismo, esto es a los efectos de que puedan ser consideradas en el proceso de ejecución algunas consideraciones indicadas en ese ítem.

#### **SEGURIDAD EN OBRA**

##### **Bandeja estructurada de protección contra caídas**

Posterior al cargamento (una vez endurecido) del primer nivel de losa estructural, techo subsuelo o techo planta baja, dependiendo de la existencia o no de subsuelo en el proyecto, se procederá a la ejecución del primer nivel de bandeja de seguridad contra caída de objetos y/o materiales para la protección del personal de obra y/o personas que circulen debajo de ese nivel, también protege ante eventuales caídas de personal de ejecución de trabajos por encima de niveles superiores al considerado, ambos conceptos determinan que debe existir en un momento del proceso de ejecución, dos niveles de bandejas por lo menos, de manera tal de neutralizar los riesgos críticos en los conceptos señalados precedentemente (seguridad de personas). El sistema de protección descrito puede ser mejorado a propuesta de la Contratista o por indicaciones de la fiscalización. La bandeja deberá tener un ancho de dos metros, anclada en el hormigón ya ejecutado una vez endurecido, con capacidad de absorber el impacto dinámico de la caída de un objeto de 100 Kg. desde una altura de ocho metros, en cada punto de la misma. El Contratista deberá proponer a la Fiscalización el tipo de estructura, diseño y calculo correspondiente, consecuentemente estará sujeto a su aprobación en base al cumplimiento de los condicionamientos aquí indicados. No se admitirán trabajos ni circulación de personas en el entorno al perímetro de obra que no se encuentren protegidos por las bandejas, en consecuencia, éstas cubrirán todo el perímetro de la construcción. Ante la existencia de niveles mayores a cuatro metros, se deberá prever otra bandeja con los mismos objetivos ya indicados previamente. Las bandejas estarán complementadas por cortinas laterales a fin de evitar fugas de materiales caídos. El sistema descrito, deberá dar garantía ante cualquier eventual desprendimiento o caída accidental de materiales, inclusive de personas de un nivel a otro.

##### **Cortina de protección lateral perimetral en altura**

Inmediatamente posterior a la ejecución del primer nivel por encima de la primera bandeja, se deberá colocar una cortina perimetral del segundo nivel de estructura, se deberá disponer un dispositivo de protección con cortina de malla sintética tipo semisombra, en todo el perímetro de la obra, entre las Bandejas de Protección Superior e Inferior. El contorno o perímetro de la cortina coincidirá con el de las bandejas y su elevación acompañará el crecimiento de la estructura. La malla a ser utilizada deberá ser de abertura pequeña y tener la suficiente resistencia para soportar punzaciones o roturas, para lo cual se utilizará la de mayor resistencia existente en el mercado, se exigirá el mantenimiento o la reposición de la malla durante el tiempo que dure la permanencia de las Bandejas, no se admitirán cortinas rotas u otros defectos que conspiren contra la seguridad de la Obra.

##### **Protección en bordes libres, cajas de escalera y ductos**

El perímetro de los bordes libres es con desniveles pronunciados, dos o mas metros, cajas de escalera, escaleras propiamente, los ductos de cualquier naturaleza, cajas de ascensores, montantes etc. deberán contar con protección durante el proceso de construcción e inmediatamente posterior a la ejecución del mismo. Los huecos que puedan ser cerrados posterior a su ejecución, deberán ser cerrados, y los que deban permanecer abiertos serán protegidos con barandas laterales, ejecutadas en forma segura, fijas al hormigón y señalizadas de manera visible con pintura sintética amarilla fosforescente, los desniveles inferiores a dos metros deberán ser demarcados con cintas de seguridad u otros dispositivos. La altura mínima de la baranda será de un metro, con parantes de varillas de 12 mm., separadas entre sí en no más de 1.20m, insertos al hormigón. Longitudinalmente tendrán dos varillas de 12 mm., en la parte superior del parante y en un punto intermedio. Los cortes y soldaduras de las varillas deberán estar pulidos o protegidos de tal forma de no ofrecer riesgos de corte o punzonamientos. Las varillas serán lisas. Los bordes perimetrales libres que tengan previsto

mampostería, deberán ser ejecutados de manera inmediata por lo menos hasta una altura media, a fin de garantizar la seguridad de su entorno.

## **E - MAMPOSTERIAS**

### **Generalidades**

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso. Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.

### **Ladrillos comunes**

Los ladrillos comunes indicados como tales en estas Especificaciones Técnicas, en los Planos y/o en la Planilla de Cálculo Métrico y Presupuesto, son aquellos fabricados con máquinas amasadoras y prensadoras de la pasta. Los mismos serán de primera calidad, de pasta arcillosa homogénea y densa, exentos de sales, materias orgánicas, etc., y, tampoco se aceptarán los provenientes de zonas reconocidas por salitrosas. Este material será objeto de especial cuidado, de modo a que cada parte de la obra se ejecute con un solo tipo de ladrillos, de color uniforme, de una sola medida, perfectamente cocido, plano, sonoro, de aristas vivas, sin grietas, cavernas o núcleos calcáreos. Antes de ser colocados, los ladrillos deberán ser mojados abundantemente. Este procedimiento será común para todos los ladrillos de arcilla cocida.

### **Ladrillos laminados**

Los ladrillos laminados indicados en estas Especificaciones Técnicas, Planos y/o Planilla de Cálculo Métrico y Presupuesto, son aquellos fabricados con máquinas amasadoras y prensadoras de la pasta de arcilla húmeda, la cocción debe ser a altas temperaturas. La materia prima debe ser apta, estacionada apropiadamente durante el tiempo requerido, homogeneizada, de primera calidad con la plasticidad adecuada, exentas de sales, carbonato de calcio, materias orgánicas etc. Luego de la laminación, secado y cocido en hornos a altas temperaturas, debe obtenerse un producto de alta calidad en resistencia física y de forma y dimensiones regulares, plano, sonoro, de aristas vivas y lineales. La puesta en obra debe ser realizada en empaques envueltos en nylon extensible de 1 m<sup>3</sup>, dispuesto en pallets, es básicamente a los efectos de protegerlos de la humedad durante la permanencia en obra. Antes de ser colocados, los ladrillos deberán ser humedecidos para mejorar la adherencia con la mezcla. Las indicaciones señaladas serán aplicables a todos los ladrillos de arcilla cocida en general.

### **Ladrillos huecos**

Los ladrillos huecos, denominados cerámicos, estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación y que no contendrá calizos u otros. Sus aristas serán bien rectas y sus caras estriadas, bien rústicas, para la mejor adhesión del mortero.

Tendrá 2 a 4 o más agujeros, pero siempre fabricados con arcilla elegida, bien prensados y bien cocidos.

## **MORTEROS**

Los materiales componentes y la elaboración de los morteros se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Generales.

### **Detalles complementarios**

Con carácter complementario y de aplicación común a las prescripciones de esta sección, se especifica lo siguiente

#### **a) Vanos:**

Todos los vanos que no lleguen a la losa o a la viga superior serán adintelados con mampostería armada con varillas de hierro dispuesto en cantidad y forma según detalles que el Contratista de Obra someterá para todos los casos, a la aprobación de la Fiscalización de Obra. También podrá utilizarse dinteles de H<sup>o</sup> prefabricado si la Fiscalización de Obra lo cree conveniente. Dichos dinteles apoyarán sus extremos en la longitud que se establezca para cada caso, pero nunca menos de 0.30m.

#### **b) Unión exterior entre mampostería y vigas:**

Los paramentos en las uniones entre vigas y mampostería serán protegidas para evitar fisuras. Se aplicará un tejido poliéster de trama gruesa aplicado con mortero tipo M1 u otro adhesivo aprobado por la Fiscalización de Obra.

### **Mampostería de elevación con ladrillos comunes de 0,15 metros**

Todas las mamposterías comunes serán armadas, inclusive, en determinadas condiciones de uso serán adicionalmente reforzadas.

El Contratista de Obra deberá contar con el Visto Bueno de la Fiscalización de Obra antes de proceder a la ejecución de las mamposterías. Será de su exclusiva responsabilidad los gastos que se originen por rechazo de las partidas de ladrillos que a juicio de la Fiscalización de Obra no cuenten con la calidad aceptable.

El mortero a utilizarse será el M1 en mamposterías interiores, y M2 en mamposterías expuestas al exterior y con revestimiento de piedra.

Los ladrillos serán bien mojados, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en tinas, una hora antes de proceder a su colocación.

Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca mayor que la mitad de su ancho en todos los sentidos. Las hiladas serán perfectamente horizontales.

Las paredes que deben ser revocadas o rejuntadas, se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm de profundidad.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillo, salvo lo imprescindible para la trabazón, y en absoluto el uso de cascotes o cuarterones.

La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme lo que se prescribe. Las llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de mortero, no excederá de 10mm.

Los muros, las paredes y los pilares, se erigirán perfectamente a plomo, con paramentos bien paralelos entre sí, y sin pandeos. La erección se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo, para regularizar el asiento y el enlace de la albañilería.

Las uniones de las columnas de hormigón armado con la mampostería, y en especial las exteriores, se trabarán con varillas de acero para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales. Estas varillas de traba serán de 6mm de diámetro, 50cm de longitud y se dispondrán dos varillas por cada hilada cada 20cm.

Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón, y albañilería, etc., expuestas a la intemperie serán tratadas con masilla elástica aprobada previamente por la Fiscalización de Obra, en forma a asegurar una impermeabilización permanente.

Al levantar las paredes se dejarán las canaletas verticales necesarias para las cañerías en general. Una vez colocados los caños se cerrarán las canaletas con metal desplegado. Estas canaletas no deben interrumpir el recorrido de hierros dentro de la albañilería reforzada.

Todos los trabajos enumerados más arriba, lo mismo que la erección de andamios, etc. se ejecutarán como parte de la albañilería, sin derecho a remuneración alguna por cuanto su valor se encuentra comprendido en los precios unitarios estipulados para ella.

Todas las paredes interiores estarán armadas con varillas de hierro, consistente en dos (2) varillas enteras de 6mm de diámetro y con solapes de 50 cm., separadas verticalmente en siete (7) hiladas de ladrillos. Las varillas irán asentadas sobre mortero M1. Se evitará que los solapes de varillas coincidan en el mismo lugar.

En todos los casos los muros interiores deberán elevarse hasta la altura inferior de la viga igual a 3,7 metros.

También se considerarán incluidos en los precios de la albañilería, mampostería, etc., la ejecución de nichos, cornisas, goterones, empotramiento de grampas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

#### **Mochetas en Fachada**

Las mochetas de las aberturas exteriores deberán unir de manera sólida entre si, las mamposterías internas y externas, cuando se trata de ladrillo visto exterior, la mocheta será también vista, esto significa que la externa gira hacia el interior. Antes del cierre interior de la mampostería común, la cara interna de la mampostera vista deberá ser revocada con revoque hidrófugo en el entorno interno de la mocheta, a objeto de sellar y evitar la entrada de humedad al interior.

Las mochetas de mamposterías común deberán ser ejecutada con el mismo concepto anterior, la común externa gira hacia el interior y antes del cierre interno deberá sellarse con mezcla hidrófuga el entorno a la mocheta, externamente se deberá revocar con mezcla hidrófuga.

La ejecución de ambos tipos de mochetas deberá ser realizada de tal forma a que no deba obstaculizar el montaje de las aberturas metálicas o de aluminio, esto significa con ligera ampliación del espacio hacia el exterior de la mocheta.

#### **Mampostería de elevación con ladrillos comunes de 0,20 m.**

Rigen las mismas Especificaciones que los muros de ladrillos comunes de 0,15m.

#### **Mampostería de elevación con ladrillos comunes armada de 0,30 m.**

Rigen las mismas Especificaciones que los muros de ladrillos comunes de 0,15m, para su ejecución. Se reforzará colocando las mismas varillas de acero indicadas en el ítem muros de ladrillos comunes de 0,15m, cada cuatro (4) hiladas y macizadas con mortero M1. Se dispondrán tres (3) varillas de 8mm de diámetro y se evitará que los solapes de varillas coincidan en el mismo lugar. La mampostería interior al muro lindero llevará el revoque hidrófugo correspondiente.

#### **Mampostería doble de 0.15 m en Fachada: interior ladrillo común y exterior con ladrillo laminado a la vista; o ambas caras con ladrillos comunes**

La mampostería doble de fachada está conformada por una con ladrillos comunes de 0.15m armada reforzada en la cara interna del edificio, y otra con ladrillos laminados a la vista en la fachada, también de 0.15m armada. Ambas

mamposterías, interna y externa, están amarradas unas a otras mediante varillas de hierro en Z, a efectos de otorgarle mayor resistencia a la carga horizontal, principalmente la del viento.

#### **Mampostería doble con ladrillos comunes**

En casos de fachadas revocadas serán ejecutadas con paredes dobles de 0.15m, deberán ser hechos con el mismo concepto de la mampostería doble de fachada, con la única diferencia del tipo de ladrillo exterior, estos serán comunes y revocados, se adopta sin alterar las ejecuciones y procedimientos ya enunciados en el apartado correspondiente, mampostería interna de 0.15m armada reforzada, varillas Z de arriostramiento, aislación interna, además de otras consideraciones ya enunciadas. Si surge la necesidad de aumentar la separación entre las mamposterías, la fiscalización indicará los refuerzos que sean necesarios en los arriostramientos, separación, aumento de diámetro de las varillas de amarre, entre otros.

Cuando la mampostería doble es interna, no está expuesta a las cargas de viento, ambas mamposterías serán armadas normales, sin refuerzos, todos los demás conceptos, se mantienen.

#### **Muros separadores en espacios exteriores**

Los muros separadores de los espacios exteriores hechos con ladrillos comunes de 0.15 m. y 0.30 m. armadas, según sean o no de contención, las de contención serán indefectiblemente de 0.30 m., la parte superior por arriba del nivel de contención, serán las de 0.15m. Las caras laterales a la vista poseen revestimiento de piedra tipo abuchonadas, la cara superior, se poseen tapas de piedra labrada en dos piezas con bordes salientes a los lados, las rendijas a la vista serán como se indican en el tipo E.3. La base de las mamposterías serán vigas cadenas de 0.35 x0.40m. La cara enterrada será aislada con revoque hidrófugo pintado con dos manos de impermeabilización. Se usará mezcla M6.

#### **Sardinel de ladrillos laminado vistos**

Todas las mamposterías en sardinel se realizarán de acuerdo a lo que expresen los planos. En su lado interior (si hubiese) serán revocados y en su lado externo irán a la vista.

La disposición de ladrillos figura en los planos. Los muros de ladrillos a la vista serán realizados con ladrillos laminados a la vista, de color uniforme, que serán clasificados de acuerdo a las medidas indicadas en los planos y asentados con mortero M6. Este rubro debe ser realizado con la mayor perfección posible.

Las juntas tendrán un espesor máximo de 10mm y sin profundidad al ras. El enrasado se efectuará antes del endurecimiento del mortero, y se ira limpiando la cara vista de los ladrillos de tal manera, a que no queden adheridas partículas de mortero sobre las mismas.

#### **Mampostería de ladrillo común como parapeto de apoyo**

Estas molduras consisten en la disposición en punta de una o más hiladas de ladrillos vistos. Se realizarán de acuerdo a lo que expresan los planos.

La disposición de ladrillos figura en los planos. Los muros de ladrillos a la vista serán realizados con ladrillos comunes revocados.

#### **Muros de contención**

El ancho y canto de los muros de contención y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

La Fiscalización de Obra autorizará por escrito el llenado de hormigón de las losas previa verificación y aprobación de lo siguiente:

- Precisión, resistencia, estanqueidad, limpieza y saturación de los encofrados.
- Resistencia y estabilidad de los apuntalamientos.
- Calidad, cantidad, diámetro, disposición, atado y limpieza de las barras de acero.
- Calidad, disposición, calafateo y sujeción de ductos, canalizaciones, aberturas y demás elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.
- Calidad, disposición y sujeción de juntas de dilatación.
- Calidad y cantidad suficiente de los materiales a ser empleados en la jornada.
- Calidad y cantidad suficiente de los equipos y el personal a ser empleados en la jornada.

Se tendrá especial cuidado en el proceso del vertido del hormigón en lo relativo a la altura de caída de la masa, cuidando no exeder los valores indicados en las normas. El proceso de vibrado de la pasta se constituye en uno de los principales conceptos a ser cuidado, por ser una pieza plana y la existencia de poco espacio en el encofrado. Se dispondrán

separadores entre las mallas de armaduras a fin de garantizar la distancia de separación entre las mismas. Igual consideración se tendrá con el encofrado, en este caso la contratista deberá presentar a la fiscalización una propuesta de fijación entre los planos de encofrado, a fin de garantizar la uniformidad en el espesor de la estructura obtenida.

Por ser éste un tipo de estructura con características especiales relacionados con la estrechez de su espesor y la altura del vertido de la mezcla, se exigirá la presentación de un dosaje especial del hormigón a ser utilizado, en el mismo se tendrá especial cuidado en la elección del tamaño de los agregados.

#### **Dinteles sobre aberturas**

Las paredes exteriores llevarán, en los lugares con aberturas, dinteles con viga de hormigón armado prefabricado o perfiles metálicos. En el caso de muros anchos o dobles se dispondrá dinteles dobles. Las características y dimensiones de las vigas serán las adecuadas para soportar las cargas de los vanos correspondientes. En todos los casos los dinteles deberán sobrepasar 40 cm a cada lado del vano. En los lugares de apoyo irán asentados con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena). La Fiscalización de Obra aprobará, previo a la colocación, los dinteles a ser utilizados.

#### **Cornisas**

La ejecución se ciñe a lo especificado para mampostería de ladrillos vistos. Se realizarán de acuerdo a lo que expresan los planos. En todos los casos se dispondrá una viga cadena de hormigón armado en el coronamiento. El Contratista tomará todas las medidas necesarias y suficientes para que las cornisas permanezcan estables, tanto durante la ejecución como una vez concluidas.

#### **Molduras y alféizar de ladrillos vistos**

Estas molduras consisten en la disposición en punta de una o más hiladas de ladrillos vistos. Se realizarán de acuerdo a lo que expresan los planos.

La disposición de ladrillos figura en los planos. Los muros de ladrillos a la vista serán realizados con ladrillos laminados a la vista, de color uniforme, que serán clasificados de acuerdo a las medidas indicadas en los planos y asentados con mortero M6. Los ladrillos se colocarán trabados de una hilada a la otra. Este rubro debe ser realizado con la mayor perfección posible.

Las juntas verticales bien alineadas y las horizontales niveladas y continuas, ambas con un espesor máximo de 10 mm y sin profundidad (al ras). El enrasado se efectuará antes del endurecimiento del mortero, y se irá limpiando la cara vista de los ladrillos de manera que no queden adheridas partículas de mortero sobre las mismas.

Los alféizares se ejecutarán según planos, previa presentación de tramo muestra. Por debajo se ejecutará una aislación hidrófuga que selle el espacio propio de la doble pared exterior. Este sello consistirá en una tapa de hormigón vertido in situ, luego alisado con mortero hidrófugo y posterior aplicación de asfalto sólido diluido en caliente.

### **F - CUBIERTAS**

#### **Cubierta Metálicas de chapas galvanizadas trapezoidales simples y rellenas con poliuretano expandido.**

##### **Estructura metálica**

Igual al caso de las estructuras de hormigón, la empresa contratista deberá realizar la verificación de la estabilidad estructural de la Estructura metálica, a través de un calculista especializado, debiendo presentar la propuesta de diseño definitivo a fin de ser aprobado por la fiscalización. También la empresa o el taller tercerizado a ser propuesto para la ejecución de los trabajos, deberá ser una metalúrgica calificada. Las vigas de soporte serán Perfiles Normales cuyas dimensiones estarán indicadas en los detalles. Las correas serán de Chapa plegada de sección cerrada, de espesor y dimensiones indicadas en los detalles. Las especificaciones, normas y procesos de ejecución de la estructura metálica seguirán lo dispuesto en el capítulo 13 Estructuras Metálicas de las Disposiciones Generales.

Las correas, en todos los casos, serán de chapa plegada de sección cerrada, según detalle en planos.

##### **Cobertura de chapas**

La cubierta de las Azoteas o lugares de oficinas, serán con doble chapa tipo sandwich, núcleo con poliuretano expandido o isopor como aislante térmico, la cara superior será de forma trapezoidal de acero galvanizado, prepintada color gris acero u otro a definir por la Dirección de Obra, la cara inferior puede ser de igual tipología, pero de forma lisa. El espesor de aislación será de 5cm (poliuretano) o de 7 cm (isopor). El espesor de las chapas será calibre N°24. El solapamiento lateral mínimo será una onda. El largo deberá ser tal que no sea necesario la realización de empalmes, o sea piezas enteras. Al ejecutar el Techo, se deberá disponer aislación de cumbreras y posterior aplicación de accesorios proveídos por el fabricante de: cumbreras, cenefas laterales, tapas de protección en los extremos de las chapas y otros accesorios inherentes al rubro. Todos los accesorios de cerramiento lateral, frontal y superior deberán ir fijados con tornillos autorroscantes de medidas correspondientes para ese fin. En los cerramientos con mamposterías en contacto con las chapas, se dispondrán cartón asfáltico a fin de evitar adherencia entre el metal o con la mampostería.

En casos de Techos de estacionamientos u otro espacio abierto, las chapas serán las trapezoidales simples prepintadas, sin aislante, de acero galvanizado N° 24. El criterio de la estructuración será similar al descripto en el párrafo precedente.

Las chapas se asegurarán a las correas de chapa plegada mediante tornillos de acero zincados autoroscantes aplicados en el canal de la chapa, con arandela de neopreno para la vedación.

Las características, detalles y otros datos de la Cubierta, están descriptos en el Detalle correspondiente.

### **Cubierta de vidrio tipo lucernario**

#### **Estructura metálica**

En el caso de utilizarse estructura metálica se dispondrá lo especificado en el capítulo 13 Estructuras Metálicas de las Disposiciones Generales.

#### **Cobertura con hojas de vidrio**

Se ajustarán a los diseños y especificaciones indicados en los *planos en detalles constructivos exteriores*.

## **G - AISLACIONES**

### **Generalidades**

Para los fines de estas especificaciones quedan definidos como Aislaciones todos aquellos trabajos que tienen por objeto la estanqueidad de la obra mediante el empleo de materiales impermeables y de cuidados constructivos, que den a la obra protección contra la penetración del agua, sea ésta de infiltración, perforación bajo presión, como la humedad del suelo.

Los materiales y los procesos constructivos a ser empleados en la impermeabilización por la Contratista de la Obra serán previamente aprobados por la Fiscalización de Obra, quién los verificará estrictamente en la realización de los trabajos. Se deberán presentar catálogos de los materiales a ser empleados y luego se seguirá estrictamente las especificaciones del fabricante.

Se establece claramente que el único responsable de la impermeabilidad de la obra es el Contratista de la Obra, a cuyo exclusivo cargo estarán las reparaciones posteriores necesarias si se comprobara entradas de agua o presencia de humedad.

### **Aislación hidrófuga y térmica con poliuretano expandido y pintura a base de resina.**

Los muros dobles de fachada, de ladrillos a la vista o revocados, serán aislados verticalmente en la cámara o hueco existente entre ambas mamposterías. La aislación consiste en la aplicación sobre la mampostería interna que se construye en primer término, una capa de revoque hidrófugo de 20 mm de espesor, luego de cierto tiempo, el necesario para que el revoque pierda su humedad propia, se aplica la capa de aislación térmica. La aislación térmica consiste en una capa de poliuretano expandido de 2.5cm de espesor, ejecutados con equipos especiales. Una vez concluido y verificado el proceso de aislación térmica, se procede a la ejecución de la mampostería externa en el más breve plazo posible, a fin de evitar el deterioro de la capa de aislación aplicada. El tratamiento incorpora a los pilares y vigas de H°A° ubicados en el plano de la mampostería interna.

Las mamposterías de elevación serán protegidas de la humedad ascendente con una doble capa aisladora en forma de marco cuadrado, formada por una capa de 10mm de espesor de mortero tipo M2, alisado con fratás, sobre la cual se aplicarán dos capas de asfalto sólido aplicado en caliente sin grietas ni claros, hasta lograr 3mm de espesor.

En primer lugar, se colocará esta doble capa al nivel superior del contrapiso. Luego se ejecutarán dos hiladas de mampostería y se colocará otra doble capa cubriendo perfectamente todo el espesor del muro y las dos hiladas lateralmente.

Una vez concluidos estos trabajos la Fiscalización de Obra los verificará y aprobará para proseguirse la ejecución de paredes.

### **Aislación en buñas en fachada.**

Para evitar la filtración de humedad a través de las juntas de los revestimientos de piedras, especialmente en la transición entre éstos, los revoques y mampostería vista, se debe realizar el siguiente tratamiento:

- Sobre la mampostería en la cual se colocarán las lajas de piedra se aplicará un revoque hidrófugo con mortero M2, con un espesor mínimo de 20 mm., sobre dicho revoque se aplicará un tratamiento impermeabilizante basado en cemento con polímeros; que deberá aplicarse con brocha en **tres (3) manos**, obedeciendo el intervalo de 6 horas aproximadamente entre cada mano. Las piedras antes de su colocación también recibirán una mano de impermeabilizante cementicio en la cara de contacto.
- Una vez colocadas las lajas de piedra, en las juntas de contacto con el ladrillo visto o revoque existente, tanto en el canto superior como inferior, se aplicará un sellador acrílico para juntas de color cemento, y de esa forma evitar la penetración de la humedad en dichas juntas.

### **Aislación hidrófuga de piso de baños**

Las losas de hormigón sobre las que se asentarán instalaciones de desagüe cloacal y/o pluvial serán tratadas para evitar el paso del agua en caso de pérdidas de la cara superior hacia la inferior de la losa, se dan en casos de baños y cocinas. Se

aplican igualmente a losas sometidas a la intemperie o sometido a riegos permanentes y se requiere proteger la cara inferior de la misma.

La superficie a ser impermeabilizada deberá incluir las mamposterías colindantes hasta una altura de 20cm. A las superficies se le aplicará un puente de adherencia previa a la ejecución de un alisado con espesor mínimo de 20mm con mortero hidrófugo M2. Sobre el alisado hidrófugo se aplica una mano del producto aislante cementicio con polímero semiflexible, a esta primera mano se aplica una manta de malla de poliéster a fin de darle flexibilidad y elasticidad al tratamiento, posteriormente, se aplica cinco o más manos consecutivas del polímero cementicio, con los intervalos de tiempo requeridos por el catálogo del producto, para lograr la completa hermeticidad al área protegida.

En las losas de baños en los cuales se atraviesan con cañerías de agua corriente o desagüe cloacal, se debe realizar el macizado con hormigón expansivo tipo grouting, posterior al cual se refuerza en todo su entorno el mismo proceso descrito de aislación de la losa

#### **Aislación y Drenaje Vertical en SS2.**

Raspado de suelo entre Pilotes de Contención para la ejecución de Pantalla de estabilización de suelos de 10 cm. de espesor; Aplicación de manto geocompuesto drenante adherido a la pantalla y pilotes de estabilización, colector de agua subterránea hasta un Drenaje colector Horizontal de caños perforados. Aplicación de Capa de aislación hidráulica sobre la Pantalla perimetral del SS2, Protección Mecánica con Mampostería de 15 cm de espesor.

#### **Aislación horizontal de mamposterías sobre vigas de fundación y mamposterías de apoyo de vidrios en fachada.**

Se ejecutará la aislación horizontal de mamposterías con una doble capa aisladora en forma de marco cuadrado, formada por una capa de 10mm de espesor de mortero tipo M2, alisado con fratas, sobre la cual se aplicarán dos capas de asfalto sólido aplicado en caliente sin grietas ni claros, hasta lograr 3mm de espesor.

En primer lugar, se colocará esta doble capa al nivel superior de la losa de H°A°. Luego se ejecutará la mampostería hasta una altura de 30 cm, y se colocará otra doble capa cubriendo perfectamente todo el espesor del muro y las dos hiladas lateralmente.

Una vez concluidos estos trabajos, serán verificados y aprobados por la Fiscalización de Obra.

#### **Aislación de azoteas con doble membrana y protección mecánica con pisos.**

La aislación de todas las azoteas estará compuesta de las siguientes capas:

- Colocación de las boquetas de desagüe pluvial en los lugares indicados. Éstas deberán ir macizados en el hormigón estructural con hormigón tipo grouting, en segunda etapa, de tal forma a que no aflore el nivel superior de hormigón estructural, cuidando los conceptos de hermeticidad y vedación hidráulica durante el proceso.
- Seguidamente se aplica una capa de mortero M2 de regularización sobre losa de hormigón estructural, previa aplicación de puente de adherencia aprobado por la fiscalización, con acabado alisado, de al menos 20 mm. de espesor, otorgándole por lo menos una mínima pendiente hacia las boquetas de desagüe pluvial, se realiza curado o protección del mortero a fin de evitar desprendimiento del hormigón durante el proceso de secado. Verificar que la carpeta ejecutada tenga una firme adherencia a la losa (no debe percibirse sonido hueco a los golpes) y seca, antes que se aplique la imprimación asfáltica.
- Imprimación asfáltica con producto de viscosidad y adherencia que garantice una efectiva aplicación de la membrana, la aplicación debe ser sin grietas ni claras y con el espesor apropiado.
- Aplicación de membrana asfáltica de 4mm de espesor, con alma de poliéster y film antiadherente en ambas caras, de la mejor calidad. Ésta va aplicada a la imprimación asfáltica, soldada a la misma con la aplicación de calor a través de sopletes, colocadas en fajas desde las boquetas de desagüe hacia la parte superior de la pendiente, solapadas entre sí con un mínimo 10 cm. de espesor.
- Inmediatamente posterior a la aplicación de la membrana, sobre ésta se dispondrá una lámina antiadherente tipo cartón asfáltico, previa a la ejecución del contrapiso con pendiente, esto es a los efectos de evitar la adherencia entre dos estructuras rígidas sucesivas, y así evitar fisuras o rotura de la capa aislante debido a la dilatación diferencial entre las mismas.
- Ejecución del contrapiso con pendiente hacia las boquetas, ésta deberá ser hecha con hormigón de cascotes H3 mas hidrófugo u hormigón alivianado con la densidad requerida a fin de que pueda servir de base a la segunda membrana a ser aplicada sobre ésta, antes de la ejecución del piso de terminación superior. El espesor mínimo del contrapiso en las boquetas será de 5 cm. que quedará garantizado con un encofrado cuadrangular, ubicado en la posición correcta, a fin de asegurar la ejecución y precisión adecuada, teniendo presente la posterior colocación del marco de la rejilla de la boqueta en el piso, la pendiente mínima de 1 % hacia el desagüe.
- Inmediatamente posterior al contrapiso se ejecutará la carpeta con mezcla M2, a fin de que el conjunto contrapiso-carpeta sea homogéneo y constituya en un todo, a fin de someterlo al mismo proceso de control relacionados al factor agua-cemento, curado u otros rigores de cuidados necesarios para garantizar evitar fisuras en el conjunto. Estas precauciones son claves para la efectiva ejecución de la segunda membrana.
- Capa de imprimación con pintura asfáltica, sin grietas ni claros, sobre la carpeta ya sin humedad.
- Aplicación de una 2ª membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso y alma de armaduras



de poliéster y film antiadherente en las dos caras, de la mejor calidad, adherida a la capa de imprimación soldando los solapes de membrana. El Contratista seguirá estrictamente las indicaciones del fabricante para su correcta aplicación. Esta membrana se extenderá verticalmente hasta 20cm por las paredes que existan en el entorno.

- Colocación de lienzo antiadherente o fieltro asfáltico como separador.
- Aislación de Juntas de Dilatación: La vedación en las Juntas de Dilatación deberán estar garantizadas por sucesivas barreras de impermeabilización, la primera de ellas es en el hormigón estructural con wáter stop de PVC. Ambas membranas superiores lo sellan con bucles de tal forma que tengan la capacidad de absorber la dilatación entre bloques. Los intersticios entre las tres barreras y la parte superior, entre contrapiso y piso, estarán rellenas con caucho
- Protección Mecánica: Por encima de la segunda membrana deberá en todos los casos ser ejecutada una Protección Mecánica, si se prevé por encima un determinado tipo de piso éste ya protege la aislación, sus especificaciones y cotización estarán consignados en el rubro correspondiente a PISOS.
- En los perímetros de contacto con la Cornisa y mamposterías, se complementa con membrana líquida semiflexible conformada por la combinación de un producto líquido con componentes cementicios y poliméricos impermeabilizante, y un lienzo tipo manta de malla de poliéster, a fin de otorgarle elasticidad y resistencia a la fisuración. Esta membrana debe solaparse 30 cm. por encima de la asfáltica en la horizontal, y se eleva en la mampostería vertical por lo menos 30 cm. por encima del piso de H°. Ver Detalle.

La Fiscalización de Obra verificará el tipo y espesor de las membranas antes de su acopio en el sitio de obras. Las membranas deberán ser de tal resistencia que no admita la perforación con el dedo.

En la ubicación de las boquetas de bajada, se extenderá la membrana en forma continua hasta el orificio en la losa. Sobre esta membrana se asentará firmemente la boqueta con mortero hidrófugo. Posteriormente, se aplicará un corte de membrana por encima de la boqueta, soldando los solapes a la primera membrana y a los bordes de la boqueta.

#### **Aislación de pisos con una membrana sobre H°A° y Piso de H°A° superior.**

La aislación de pisos de H°A° exterior será ejecutada de la siguiente manera:

- Aplicación de una capa de mortero M2 de regularización sobre losa de hormigón estructural, previa aplicación de puente de adherencia aprobado por la fiscalización, con acabado alisado, de al menos 20 mm. de espesor, tratando otorgarle por lo menos una mínima pendiente hacia las boquetas de desagüe pluvial. Se deberá verificar que la carpeta ejecutada tenga una firme adherencia a la losa (no debe percibirse sonido hueco a los golpes) y seca, antes que se aplique la imprimación asfáltica.
- Imprimación asfáltica con un producto de la viscosidad y adherencia necesaria para lograr una efectiva aplicación de la membrana, la aplicación debe ser sin grietas ni claros y con el espesor apropiado.
- Aplicación de membrana asfáltica de 4mm de espesor, con alma de poliéster y film antiadherente en ambas caras, de la mejor calidad. Ésta va aplicada a la imprimación asfáltica, soldada a la misma con la aplicación de calor a través de sopletes, colocadas en fajas desde las boquetas de desagüe hacia la parte superior de la pendiente, solapadas entre sí con un mínimo 10 cm. de espesor.
- Inmediatamente posterior a la aplicación de la membrana, sobre ésta se dispondrá un lienzo antiadherente, previa a la ejecución del contrapiso con pendiente, esto es a los efectos de evitar la adherencia entre dos estructuras rígidas sucesivas, y así evitar fisuras o rotura de la capa aislante debido a la dilatación diferencial entre las mismas.
- Ejecución del contrapiso, que deberá ser hecho con hormigón de cascotes H3 mas hidrófugo u hormigón alivianado con la densidad requerida a fin de que pueda servir de base a la segunda membrana a ser aplicada sobre ésta y al piso de terminación superior.
- Inmediatamente posterior al contrapiso se ejecutará la carpeta con mezcla M2, a fin de que el conjunto contrapiso-carpeta sea homogénea y constituya en un todo, a fin de someterlo al mismo proceso de control relacionados al factor agua-cemento, curado u otros rigores de cuidados necesarios para garantizar evitar fisuras en el conjunto. Estas precauciones son claves para la efectiva ejecución de la segunda membrana.
- Posterior a la ejecución del conjunto descrito precedentemente, transcurrido el tiempo suficiente para evitar contenido de humedad en el mismo, fisuras, o el correcto sellado si fuera necesario, se repetirá el proceso de ejecución de otra membrana de vedación hidráulica. Ésta será con los mismos rigores, conceptos, calidad y características de los materiales ya señalados precedentemente.
- Piso de terminación: El piso de H° será ejecutado sobre la segunda membrana, constituyéndose en la protección mecánica de la misma, por ende, su ejecución será realizada inmediatamente posterior a la aplicación de la membrana, no sin antes tomar todos los recaudos de que esté en perfectas condiciones. Como se describiera precedentemente, sobre la membrana, antes de la ejecución del piso, se le aplicara la capa antiadherente por las razones ya esgrimidas. En los planos, en la parte de detalle de Pisos, será indicado el tipo de piso con el cual se dará terminación a este rubro. Por estar ligado íntimamente al proceso de aplicación de la aislación, será cotizado como parte de la aislación.
- Las membranas en las juntas de dilatación deberán tener bucles de holgura, que pueda absorber las contracciones y dilataciones correspondientes. A lo largo de la junta de dilatación, a cada lado de la junta, 30 cm. por lado, deberá tener membrana de refuerzo, con el correspondiente bucle de holgura.
- En los perímetros de contacto con mamposterías, se complementa con membrana líquida semiflexible conformada



por la combinación de un producto líquido con componentes cementicios y poliméricos impermeabilizante, y un lienzo tipo manta de malla de poliéster, a fin de otorgarle elasticidad y resistencia a la fisuración. Esta membrana debe solaparse 30 cm. por encima de la asfáltica en la horizontal, y se eleva en la mampostería vertical por lo menos 30 cm. por encima del piso de H°.

La Fiscalización de Obra verificará la calidad de ejecución, el tipo de Membrana utilizada, además de verificar que la misma se encuentre intacta, en óptimas condiciones, antes de la ejecución del piso de H°.

#### **Aislación horizontal y vertical en piso y pantalla de bajo recorrido de Caja de Ascensor y sumideros.**

Para la aislación vertical se aplicará, una capa de revoque hidrófugo con mortero M2 de por lo menos 10mm de espesor, alisado con fratás. Sobre ésta se aplicará una capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros. Posteriormente se colocará una membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso, alma de armadura de poliéster y film antiadherente en las caras, de la mejor calidad, pegada a la capa de imprimación y soldando los solapes de membrana. Luego se cubrirá la superficie aislada con ladrillos colocados de canto tipo panderete asentados con mortero M2, que servirá de protección mecánica a la aislación.

Para la aislación horizontal, rigen las mismas especificaciones que el ítem Aislación hidrófuga de piso de baños

#### **Aislación hidrófuga en tanque inferior y planta de tratamiento**

Los reservorios de agua serán construidos en Hormigón Armado con aditivos hidrófugos de la mejor calidad. Se deberán tomar todos los cuidados en el proceso de ejecución del reservorio, a fin de garantizar que las paredes y piso de hormigón sean homogéneas, sin coqueras e impermeables. El encofrado debe ser absolutamente estanco, la compactación se hará con vibradores de inmersión de aguja fina y según las normas de buena ejecución, entre otros cuidados a ser tenidos en cuenta.

Los reservorios de agua enterrados, tendrán aislación externa. La losa de piso estará asentada sobre una losa de hormigón hidrófugo con un espesor mínimo de 7 cm, sobre el cual se aplica una membrana asfáltica de 4 mm, con las dimensiones apropiadas para posteriormente empalmar como mínimo 40 cm. con la membrana de aislación. La misma será ejecutada con pendiente de 1.5% hacia un sumidero de 65x65 cm. y 50 cm. de profundidad, ubicado en la dirección misma del registro superior del tanque. El sumidero tiene por objetivo facilitar la limpieza periódica de mantenimiento del tanque. En el caso de las paredes y la losa techo de los reservorios, rige las mismas especificaciones de aislaciones verticales del ítem Aislación horizontal y vertical en piso y pantalla de bajo recorrido de Caja de Ascensor

La Aislación interior de los reservorios de agua, piso, paredes y techo, se ejecutará de la siguiente manera:

- Limpieza y extracción de cuerpos extraños del interior del tanque.
- Reparación de fisuras e irregularidades eliminando partes débiles y oquedades, mediante la utilización de mortero de alta resistencia tipo V-1 Gauth.
- Cargar a lleno el tanque a fin de detectar posibles pérdidas como consecuencia de fisuras u otras fallas en el hormigón. De existir problemas se deberá proceder según lo indicado en el párrafo anterior.
- Se aplica al hormigón un puente de adherencia previo a la aplicación de una capa de revoque hidrófugo de 20 mm de espesor con mortero tipo M2 con hidrófugo de la mejor calidad. Las aristas interiores serán rellenadas a fin de obtener curvas con radios no inferiores a 6cm.
- Aplicación del revestimiento impermeabilizante flexible basado en cemento con polímeros que viene en dos componentes, y manta de malla de poliéster. Sobre el revoque ejecutado, se aplica una mano de impermeabilizante a la brocha, luego de transcurrido el tiempo de secado, se aplica otra mano del mismo producto con la consistencia necesaria para su aplicación con llana metálica, sobre el cual se aplica la manta de malla de poliéster. Posteriormente se aplica como mínimo seis manos adicionales del mismo producto a la brocha, ejecutados de manera cruzada y respetando los tiempos de secado entre otras indicaciones del fabricante.
- Se vuelve a cargar el reservorio a contenido lleno, como mínimo durante una semana. En caso de no detectarse ninguna pérdida, se da por concluido el proceso de aislación y se procede a vaciarlo nuevamente.
- Se somete al tanque a una profunda limpieza con lavandina y posterior aplicación de pintura anti-hongos, blanca o celeste, de acuerdo a las consideraciones de la Fiscalización.
- Se llena con el agua potable para el uso, en el caso del tanque inferior
- A fin de garantizar la calidad del agua que circula en las cañerías, se realizará por lo menos el análisis de la misma en dos bocas de salidas más alejadas del tanque de distribución y otra en el mismo tanque a fin de comparar con el agua que se recibe en el primer reservorio. El análisis debe ser de carácter Físico, Químico y Bacteriológico, en el cual deben aparecer parámetros y componentes que aseguren la potabilidad.

#### **Aislación y Sanitación de Reservorios de Agua Potable**

Los reservorios de agua serán construidos en Hormigón Armado con aditivos hidrófugos de la mejor calidad. Se deberán

tomar todos los cuidados en el proceso de ejecución del reservorio, a fin de garantizar que las paredes y piso de hormigón sean homogéneas, sin coqueras e impermeables. El encofrado debe ser absolutamente estanco, la compactación se hará con vibradores de inmersión de aguja fina y según las normas de buena ejecución, entre otros cuidados a ser tenidos en cuenta.

Los reservorios de agua potable enterrados, tendrán aislación externa. La losa de piso estará asentada sobre una losa de hormigón hidrófugo con un espesor mínimo de 7 cm, sobre el cual se aplica una membrana asfáltica de 4 mm, con las dimensiones apropiadas para posteriormente empalmar como mínimo 40 cm. con la membrana de aislación. La misma será ejecutada con pendiente de 1.5% hacia un sumidero de 65x65 cm. y 50 cm. de profundidad, ubicado en la dirección misma del registro superior del tanque. El sumidero tiene por objetivo facilitar la limpieza periódica de mantenimiento del tanque. Las paredes y la losa techo del tanque se aislarán según lo indicado en Aislación vertical de muros enterrados.

La Aislación interior de los reservorios de agua potable, piso, paredes y techo, se ejecutará de la siguiente manera:

- Limpieza y extracción de cuerpos extraños del interior del tanque.
- Reparación de fisuras e irregularidades eliminando partes débiles y oquedades, mediante la utilización de mortero de alta resistencia.
- Cargar a lleno el tanque a fin de detectar posibles pérdidas como consecuencia de fisuras u otras fallas en el hormigón. De existir problemas se deberá proceder según lo indicado en el párrafo anterior.
- Se aplica al hormigón un puente de adherencia, previo a la aplicación de una capa de revoque hidrófugo de 20 mm de espesor con mortero tipo M2 con hidrófugo de la mejor calidad. Las aristas interiores serán rellenadas a fin de obtener curvas con radios no inferiores a 6cm.
- Aplicación del revestimiento impermeabilizante flexible basado en cemento con polímeros que viene en dos componentes, y geotextil de poliéster. Sobre el revoque ejecutado, se aplica una mano de cemento con polímeros a la brocha, luego de transcurrido el tiempo de secado, se aplica otra mano del mismo producto con la consistencia necesaria para su aplicación con llana metálica, sobre el cual se aplica el geotextil de poliéster. Posteriormente se aplica como mínimo seis manos adicionales del mismo producto a la brocha, ejecutados de manera cruzada y respetando los tiempos de secado entre otras indicaciones del fabricante.
- Se vuelve a cargar el reservorio a contenido lleno, como mínimo durante una semana. En caso de no detectarse ninguna pérdida, se da por concluido el proceso de aislación y se procede a vaciarlo nuevamente.
- Se somete al tanque a una profunda limpieza con lavandina y posterior aplicación de pintura anti-hongos, blanca o celeste, de acuerdo a las consideraciones de la Fiscalización.
- Se llena con el agua potable para el uso.
- A fin de garantizar la calidad del agua que circula en las cañerías, se realizará por lo menos el análisis de la misma en dos bocas de salidas más alejadas del tanque de distribución y otra en el mismo tanque a fin de comparar con el agua que se recibe en el primer reservorio. El análisis debe ser de carácter Físico, Químico y Bacteriológico, en el cual deben aparecer parámetros y componentes que aseguren la potabilidad.

#### **Aislación Vertical de Pantallas en Subsuelo**

Los reservorios de agua serán construidos en Hormigón Armado con aditivos hidrófugos de la mejor calidad. Se deberán tomar todos los cuidados en el proceso de ejecución del reservorio, a fin de garantizar que las paredes y piso de hormigón sean homogéneas, sin coqueras e impermeables. El encofrado debe ser absolutamente estanco, la compactación se hará con vibradores de inmersión de aguja fina y según las normas de buena ejecución, entre otros cuidados a ser tenidos en cuenta.

#### **H - REVOQUE DE PAREDES Y LOSAS**

##### **Generalidades**

En este capítulo se indican las condiciones generales mínimas a las cuales deberá atenerse el Contratista de Obra para la ejecución de los revoques de acuerdo a indicaciones en los planos y planillas. Los revoques son estructuras eminentemente superficiales, destinadas a proteger o emparejar los muros, tabiques y fondos de losas.

##### **Preparación de paramentos**

Los paramentos que deban ser revocados, se limpiarán y prepararán esmeradamente, desbastando y limpiando las juntas en el caso de mampostería de ladrillos, hasta 1,5cm de profundidad mínima y desprendiendo por rasqueteado o abrasión las costras de morteros existentes en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adheridas.

Cuando el paramento a revocar, o destinados a recibir posteriores revestimientos de azulejos o similar, sea de hormigón simple o armado, se aplicará sobre el mismo un azotado con mortero M1 suficientemente fluido. Este costo estará incluido en el rubro revoque interior de paredes o revoque exterior según el caso.

No se permitirá revocar paredes que no se hayan asentado completamente.

Antes de comenzar el revocado de una losa, se verificará el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielo raso, llamando la atención de la Fiscalización de Obra cuando éstos fueran deficientes, para que sean corregidos por el Contratista de Obra en el caso que la obra sea por contratos separados.

Previamente a la aplicación de cualquier revoque, deberán mojarse convenientemente los muros a recubrir. Una vez ejecutados los revoques se los mojará abundantemente, y en forma frecuente, en la medida necesaria, para evitar fisuras.

#### **Protecciones especiales**

Donde existen columnas o vigas que interrumpan tabiques o muros de mampostería se fijará sobre éstos, en toda la longitud y con un ancho triple al de interrupción, tela poliéster para evitar las fisuras. Igual procedimiento se seguirá para los casos de cañerías de diámetro mayor de 2", colocadas a menos de 10 cm del filo del paramento a revocar.

Las cañerías conductoras de cualquier fluido térmico caliente se aislarán previamente con tela y bandas de tira de lona, debidamente aseguradas para evitar la acción ulterior de dilatación o calcinamiento por alta temperatura sobre el revoque.

En las aristas de todos los pilares y paredes, se deberán prever protecciones mediante un perfil metálico o chapa doblada en ángulo 1/8" x 3/4" acabado a ras del revoque. Este perfil se extenderá desde el zócalo hasta 2,10m de altura. Previamente a la colocación se le dará dos manos de pintura antióxido.

Donde deban realizarse fajas, molduras o cualquier otra parte de revoques a revestimientos parciales, se protegerá convenientemente la mampostería con papel, polietileno u otro medio adecuado, para evitar salpicaduras a los paramentos. Se extremarán cuidados, previendo protecciones adecuadas para evitar salpicaduras sobre la carpintería metálica.

#### **Ejecución del revoque**

Las canchadas de mortero para la ejecución de cualquier tipo de revoque, en caso de elaboración al aire libre, no podrán realizarse en lo posible bajo vegetación que pueda producir el vuelo de esporas.

En el proceso de ejecución del revoque se utilizarán las tradicionales taquillas para determinar la verticalidad y espesor del revoque entre dos puntos, estos se unirán mediante una banda denominada faja. Dos fajas determinan un plano de terminación de revoque, entre las cuales se aplica la mezcla, enrasándose posteriormente con reglas hechas de tubos metálicos, perfectamente rectas. Posteriormente se realiza el alisado con un Fratas metálico o de madera, finalmente se realiza el fieltro a base de cal fluida, para cerrar la porosidad del revoque.

Para lograr la debida planeidad será obligatorio el uso de tubos rectangulares de acero como reglas. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con los cielorrasos, serán vivas y rectilíneas. También se cuidará especialmente la fractura del revoque al nivel de los zócalos para que al ser aplicados adosen perfectamente a la superficie revocada.

Las superficies curvas se revocarán empleando plantillas de madera y fajas consecutivas siguiendo la curvatura de la pared.

Salvo los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5cm.

Los revoques una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otros defectos cualesquiera.

En el caso de revoque a la cal, se lo alisará perfectamente. Si después de esta operación quedasen rebabas o cualquier otro defecto, se los hará desaparecer pasando sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido a fin de obtener una superficie lisa y sin defecto alguno.

No se admitirá la sustitución de la cal por otros productos.

#### **Revoque interior de paredes**

Todas las caras de paredes que dan al interior del edificio se revocarán como se especifica en este apartado. En todos los casos se harán 2 capas de revoques: la inferior que se aplicará directamente sobre el muro y luego la segunda de acabado fino o terminación. La primera capa se aplicará con mortero 1:4:10 y la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratas de fieltro para hacerlo más liso.

La arena a emplear en los morteros será bien tamizada y desecada. La cal a utilizarse será estacionada por un mínimo de 15 días y filtrada para eliminar todo grumo y/o impureza.

Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el revoque se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm. El enlucido final se ejecutará una vez terminadas y cerradas las canalizaciones embutidas, nichos, etc., como también el montaje de cañerías exteriores sobrepuestas a los muros para instalaciones eléctricas, de agua, gas, etc.

Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan. En todos los casos los revoques de paredes interiores deberán alcanzar 10 cm por encima del nivel del cielorraso. Todos los

muros interiores deberán elevarse hasta la altura inferior de la viga igual a 3,7 metros.

#### **Revoque exterior de paredes**

Todas las caras de paredes, pilares y vigas que dan al exterior del edificio, salvo indicación contraria en los planos o planilla de locales, se revocarán como se especifica en este apartado.

En todos los casos se hará una capa de revoque directamente sobre el muro con mortero M7 que contiene hidrófugo, con un espesor no inferior a 15mm.

Aún cuando los muros no integren las fachadas del edificio se respetarán estrictamente las especificaciones generales de planeidad y buena terminación.

En el caso de revoque base para la aplicación de pintura texturada, se ejecutarán las ranuras o buñas especificadas en los planos o por la Fiscalización de Obra.

Todos los muros de ladrillo a la vista se levantarán en un plano paralelo a otro revocado construido hacia el interior del edificio. Previamente a la construcción del muro exterior se ejecutará una barrera impermeable sobre la cara exterior del muro denominado interior mediante la aplicación de un 1:3:1 (1 Cemento + 3 Arena lavada + 1 parte de hidrófugo en 10 partes de agua) en una capa de 15 mm de espesor como mínimo.

#### **Revoque de estructuras de hormigón**

En este apartado se especifica el revoque a ser aplicado al fondo de losas y a costados y fondos de vigas de hormigón.

Previo azotado con mortero M1, se harán dos capas de revocos: la primera con mortero M8 y luego la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratás de fieltro para hacerlo más liso.

Se tomarán las debidas precauciones para que el plano final revocado resulte perfectamente nivelado.

Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm.

Para ejecutar los revocos se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan.

#### **Revoque de mochetas en aberturas**

En aberturas vidriadas de fachada: La mocheta superior y las mochetas laterales serán revocadas con mezcla 1:3, previo sellado de huecos y aislación hidráulica. En la cara inferior se ejecutará in situ, un Alfeizar de H° previa aislación hidráulica, según detalles constructivos.

En las mochetas de Muro Cortina y base Pórtico en el Acceso Principal, se realizará un tratamiento de H° Visto con mezcla 1:3, en las caras laterales y superior.

En las aberturas de los depósitos ubicados en segundo piso, se revocarán las mochetas con mezcla 1:3, previo sellado y aislación hidráulica.

#### **Azotada impermeable en sanitarios**

Se ejecutará una barrera impermeable sobre la cara exterior del muro denominado interior mediante la aplicación de un 1:3:1 (1 Cemento + 3 Arena lavada + 1 parte de hidrófugo en 10 partes de agua) en una capa de 10 mm de espesor como mínimo.

#### **Revoque hidrófugo en Sanitarios**

Se lo utiliza para asiento del revestimiento cerámico en muros. Rigen las mismas especificaciones que el ítem revoque exterior de paredes, pero con un acabado peinado

### **I CONTRAPISOS**

#### **Contrapiso de hormigón armado y hormigón simple en planta baja**

Para todos los pisos interiores ubicados en la planta del edificio se colocará un contrapiso de dos capas con aislación intermedia.

Sobre el suelo compactado se extenderá un colchón de piedra basáltica triturada 4ª de 10cm de espesor medio. Posteriormente se hará un contrapiso de hormigón armado tipo H1 con hidrófugo tipo de la mejor calidad y el espesor será mínimo 10cm. Se dispondrá una malla de varillas de  $\varnothing$  6mm cada 25cm. Luego un alisado de cemento con mortero tipo M3 (1:3) y se pintará con asfalto sólido aplicado en caliente hasta cubrir totalmente la superficie. Sobre esta aplicación se extenderá un manto plástico de 200 micras que servirá de base para la colocación de un segundo contrapiso de hormigón simple tipo H2 de al menos 7cm de espesor.

#### **Contrapiso de hormigón de cascotes**

Se utilizará contrapiso de hormigón de cascotes en el interior del edificio y sobre las losas de la estructura. El hormigón

será tipo H3 (1:3:6) y será elaborado con mezcladoras mecánicas. El espesor mínimo es 5cm.

En las azoteas se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües.

En todos los muebles que se indiquen con "base para muebles", el contrapiso se elevará hasta el nivel superior del zócalo (10cm) en toda la superficie inferior del mueble.

Cuando por su dimensión, deban ejecutarse juntas de dilatación, el Contratista de Obra deberá realizarlas en el contrapiso, materializándolas con Poliestireno Expandido. Esta tarea estará incluida en el precio del contrapiso correspondiente.

#### **Contrapiso de hormigón armado en exteriores**

Para los pisos exteriores se utilizarán contrapisos de hormigón armado.

Una vez efectuado el movimiento de suelo y sobre el terreno compactado se colocará un colchón de piedra triturada 4ª de 10cm de espesor medio, sobre éste se hará un contrapiso de hormigón armado tipo H1 (1:2:4) de 10cm de espesor. Se dispondrá una malla de varillas de  $\varnothing$  6mm cada 25cm. Se tomará cuidado con las juntas de dilatación necesarias cuyo trazado será propuesto por el Contratista de la Obra y aprobado por la Fiscalización de Obra.

Las juntas de dilatación serán de 15mm de espesor, abarcando todo el canto de piso y contrapiso. Dispuestas como máximo cada 12 metros. Las mismas se rellenarán con mástique elástico de poliuretano.

### **J - Pisos**

#### **Generalidades**

Los que se construyen con baldosas, mosaicos, etc., responden a lo indicado en cada caso en los planos, o en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista de Obra ejecutar muestras de los mismos, cuando la Fiscalización de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

La superficie de los pisos será terminada en la forma en que en los documentos enunciados se establezca.

El pulido, lustrado a plomo, o encerado, estarán incluidos en los precios unitarios de solados. En las veredas y patios descubiertos, y en los solados que se indiquen en planos y planillas, se deberá dejar las juntas de dilatación que juzgue necesario la Fiscalización de Obra, las que se rellenarán con mastique bituminoso formado por partes iguales de asfalto y arena de grano grueso, que interesará también a los contrapisos.

Las juntas se rellenarán con lechada de Cemento, coloreado sí así lo exigiera la Fiscalización de Obra.

Antes de iniciar la colocación de los solados, la Empresa Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Presentar muestras de mosaicos, cerámicas, piedra, etc. con que se ejecutarán los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Fiscalización de Obra.
- b) Solicitar a la Fiscalización de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos, cerámicas, etc. dentro de los locales, para proceder de acuerdo a ellos. La Fiscalización de Obra entregará planos de despiece de los solados en caso necesario.
- c) En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, éstos se construirán ex-profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.
- d) En los baños, cocinas, etc., donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibido el uso de piezas cortadas en forma manual.

#### **Piso de granito reconstituido**

Los mosaicos reconstituidos de granito tendrán un espesor mínimo de 25mm, y la capa superior será de un espesor de 10mm. No se admitirá en ningún caso el polvo de mármol. El tamaño del granulado será pequeño y su forma del tipo redondeado; el tono definitivo deberá ser aprobado por la Fiscalización de Obra, sobre la base de cemento gris, pudiendo requerirse de la adición de óxidos para lograrse la tonalidad deseada.

El estacionamiento de fabricación no será inferior a 30 días. La provisión en obra se efectuará luego del pulido en fábrica, sin costras y de tal forma que se visualice todos los granos y aristas de la baldosa. Su pulido y lustrado final se hará en obra, en el momento oportuno. Se rechazará todo material que no mantenga su escuadra a 90° y no responda a las medidas y espesores indicados o presente los bordes descantillados o las esquinas rotas.

Es deseable que el fabricante acopie la totalidad de los granos a ser utilizados en la Obra, los mezcle según la proporción aprobada, y los almacene en bolsas de manera a obtener la homogeneidad y el color, además de poder garantizar la provisión de los mismos al inicio mismo del proceso de fabricación. El fabricante proveerá la pátina a ser utilizada en el pulido, la cual será del mismo tono que el fondo del mosaico.

No se aceptarán mosaicos que no mantengan una perfecta uniformidad de color y tono por ambientes. La colocación se efectuará dispuestos a su alineación y pendientes, de acuerdo a lo indicado por la Fiscalización de Obra.

Los cortes de mosaicos se ejecutarán a máquina en todos los casos, a fin de asegurar la perfecta unión entre ellos y evitar grietas interiores.

Cuando en los planos se indiquen áreas o guardas de granito cargado in situ, se dispondrán juntas de bronce en la unión con el piso de mosaicos y cada 75cm dentro del cargado in situ. El pulido de pisos se hará simultáneamente.

#### **Pulido**

El pulido de los pisos de granito reconstituido se dará inicio luego de quince (15) días de haberse colocado y se realizará según el siguiente procedimiento:

- Una vez concluida la colocación del piso y antes de la colocación del zócalo, se le aplicará la patina proveída por el fabricante de piso, obteniendo una completa penetración en las rendijas e intersticios del piso.
- Primer pulido: Se realizará con piedra de granos gruesos denominado numero 30, a fin de regularizar la superficie, quince días después de la aplicación de la patina. Inmediatamente posterior al primer pulido se vuelve a aplicar la patina, cuidando el sellado de toda la superficie.
- Segundo pulido: Siete días después de la aplicación de la segunda patina, se inicia el segundo pulido, con piedras de granos semifinos de carburumdum, denominado numero 60. El proceso concluye con la eliminación de toda la patina. Se lava profundamente el piso con abundante agua.
- Tercer pulido: Con piedra de granos finos denominado numero 220. Se realiza nuevamente el lavado al agua dejando el piso bien limpio.
- Cuarto pulido: Con piedra de granos superfinos denominada numero 260. Se realiza nuevamente el lavado al agua dejando el piso bien limpio.
- Quinto pulido: Con piedra de granos extrafinos denominado numero 300. Esta piedra otorga brillo al piso, por lo cual al proceso se lo denomina de lustre.
- Sexto tratamiento: Se le aplica un tratamiento con tapón de arpillera y plomo, con una solución denominada sal de limón repasa sobre el piso limpio, exento de polvo. Posteriormente a este proceso, se vuelve a lavar con abundante cantidad de agua.
- Una vez seco el piso se aplicará una mano de cera virgen diluida en aguarrás, lustrándose con prolijidad.

Antes del inicio del proceso de ejecución del pulido, el contratista deberá presentar todas las piedras y productos a ser utilizados. El Fiscal de Obra podrá rechazarlos en caso de que los mismos no se adecuen a lo especificado.

Para el inicio de cada uno de los pasos, el contratista deberá solicitar la autorización de la fiscalización, quien asentará en el Libro de obras la autorización correspondiente, así como la aprobación de la piedra a ser utilizada.

El Contratista empleará personal idóneo para la realización del pulido de pisos, así como un mínimo de cinco (5) máquinas pulidoras, en buen estado, para un avance sostenido y con celeridad. El cable de alimentación de las máquinas será forrado tipo industrial.

#### **Planchas de granito reconstituido**

Se dispondrán planchas de granito en todas las gradas que conducen a los pisos de granito reconstituido, en umbrales de aberturas contiguas a este tipo de mosaico y otros sitios donde se indiquen pisos en planchas. Se exigirá que el mismo proveedor de las baldosas sean los fabricantes de las planchas de granito, con los mismos rigores de calidad de la mezcla, dosaje de la misma, y uniformidad en el color entre planchas. La colocación se hará según planos y con aprobación del Fiscal de Obras. Las planchas reconstituidas de granito tendrán un espesor mínimo de 40mm y la capa superior será de 10mm.

#### **Umbral de granito natural**

Se dispondrán umbrales de granito natural, en las ubicaciones indicadas en los planos. Rigen las mismas especificaciones que el ítem Planchas de granito reconstituido

#### **Piso de porcelanato**

Serán del tipo y color que se especifiquen en los planos.

Previamente a la ejecución del contrapiso se dispondrá un colchón de arena de 3 a 5cm de espesor, para desolidarizar de la estructura. El Contratista propondrá las juntas de dilatación que los catálogos del producto exijan.

Los pisos porcelanato serán 40x40cm pulidos. Una vez aprobada la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los pisos remitidos a obra y colocados sean iguales a la misma.

El porcelanato se aplicará con mortero adhesivo específico. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno para porcelanato. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de marca internacional y aplicación específica.

### **Piso de Hormigón Simple con endurecedor químico y pintura epóxica, tratado con ligante sintético**

Se ejecutarán pisos de hormigón simple con endurecedor químico en aquellos sitios del edificio que por su uso requiera resistencia estructural y resistencia a la agresión química y en casos de que el contrapiso sea estructural. Su ubicación se detalla en los planos.

Inmediatamente posterior a la ejecución del contrapiso de H° se ejecutará el piso de cemento con mortero m3 según el espesor indicado en los planos y nunca inferior a 2,5cm. Previamente se aplicará un puente de adherencia.

El acabado superficial se realizará con endurecedor químico aplicado sobre el alisado todavía fresco, resultando una carpeta final lisa y resistente a soluciones ácidas y alcalinas. La lisura se logrará con alisador mecánico rotatorio. Tampoco se aceptará el desprendimiento de polvo por desgaste mecánico. El color de la superficie será definido por la Dirección de Obra.

Se aplicará pintura epóxica como acabado superficial, en las ubicaciones detalladas en los planos. El color de la superficie será definido por la Dirección de Obra.

### **Piso Vinílico.**

Para la aplicación de los diferentes tipos de pisos vinílicos se seguirán las indicaciones de los planos

### **Materiales**

Espesor total 2.00mm. Peso total 2.7Kg/m2, Formato en rollos de 2x25m., Estabilidad dimensional < 0,40%, Reacción al fuego cumplimiento de Norma EN 13501-1 BflS1, Contenido aglutinante Tipo I, Grupo de abrasión Grupo T:  $\leq 0,20\text{mm}^3$ , Punzonamiento residual  $\leq 0,10\text{mm}$ , Propiedades electrostáticas  $\leq 2\text{Kv}$  en concreto, Resistencia química de acuerdo a la norma ISO 26987 o UN 423 Buena resistencia, Emisiones COV  $\leq 10\mu\text{g}/\text{m}^3$  (después de 28 días).

El adhesivo de doble contacto deberá ser el indicado por el fabricante del piso vinílico, así como todas las herramientas para el montaje.

### **Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Supervisión de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra y deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, uniones, zócalos, borde perimetral y la unión entre dos tipos de piso. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

### **Ejecución**

Será indispensable dejar los rollos abiertos y estirados por lo menos 20 minutos antes de la instalación, para que las marcas del rollo puedan asentarse, recorte de bordes, limpie el dorso de los rollos para remover cualquier rastro de polvo, suciedad o aceites. Verifique la planta de distribución de rollos para identificar el sentido de instalación, aprovechamiento de los rollos, enmiendas superiores y porcentaje de pérdida. Esta planta debe ser proporcionada por el responsable de la obra y aprobada por él. Planee la distribución de los rollos para que las enmiendas no sean coincidentes con aberturas, puertas de entrada, escaleras o eje central de corredores. Caso eso ocurra, deberá haber aprobación del responsable por la obra antes del inicio de los trabajos. Caso la instalación sea con zócalo curvo, recuerde dejar una sobra del rollo en los bordes próximos a las paredes, y de acuerdo con el tamaño del zócalo previsto en el proyecto. La rinconera y la tapa de zócalo deberán ser pegadas con adhesivo de doble contacto previamente a la instalación de los rollos.

Instalación. Doblar el rollo para atrás, hasta la mitad, sobreponiendo la otra parte. Cuidado para no formar pliegues, pues podrá inutilizar el material. Aplicar el adhesivo 5 cm desde el eje y espera el tiempo del tack. Desdoble el rollo arriba del adhesivo, trabajando en la dirección de la pared y respetando el eje previamente marcado. Apretar el revestimiento cuidadosamente con una plancha de madera revestida con alfombra. Posteriormente utilice el rodillo compresor de 50kg, con el fin de evitar burbujas de aire. Posicionar el 2º rollo, sobreponiendo 3cm de su borde en el rollo anterior (si el producto posea patrón de madera o módulo, no haga el sobrepuesto de los bordes). Corte el borde sobrepuesto con el auxilio del cortador de juntas Linocut. Regule la herramienta para evitar que la enmienda quede demasiado justa. También se podrá utilizar un cuchillo y regla de metal.

**SOLDADURA CALIENTE.** Se requiere soldadura caliente para las enmiendas de rollos. Biselado Antes de la soldadura caliente, es necesario biselar la enmienda de los rollos. Sin esa etapa, el cordón de soldadura no se fundirá al piso y la enmienda quedará abierta. La profundidad del biselado depende de la espesura del producto a ser soldado y del diámetro del cordón de soldadura que será utilizado. Tenga cuidado para no hacer una cavidad muy profunda, debe ser máximo de 2/3 de la espesura total del producto. Eso es muy importante para garantizar resistencia apropiada y una buena unión del cordón de soldadura con el producto. Utilice siempre la biseladora eléctrica con hoja U para asegurar una cavidad uniforme y de sección circular. Aplicación de la soldadura, Guarde siempre un mínimo de 12 horas después de la instalación para iniciar la soldadura, garantizando que el adhesivo esté seco. Las juntas deben estar bien cerradas, tocando las extremidades unas de las otras, sin estar comprimidas o demasiadamente abiertas. Verifique si el cordón de soldadura está de acuerdo con lo especificado en el proyecto. Utilice solamente soldador eléctrico de calidad profesional, que mantendrá la temperatura durante el trabajo. El soldador debe estar en una temperatura de 470°C. Use boquilla



rápida de 4,5mm cuando el cordón de soldadura sea de 4mm. Recuerde utilizar boquilla mural en rollos heterogéneos, evitando así que el calor del soldador deje los bordes del piso o revestimiento con brillo. Corte el cordón de soldadura en el largo total de la junta, después divida en dos partes. Inicie la soldadura en una de las extremidades de la cavidad a una velocidad constante de 2,0m/min para productos heterogéneos y 1,5m/min para productos homogéneos. La puntera del soldador deberá estar siempre paralela con relación al piso o revestimiento, garantizando que el cordón se funda efectivamente. Aproximadamente 10 minutos después de la soldadura, junte el excedente de la soldadura con un cuchillo cuarto de luna y la guía de enrasar, con un movimiento continuo. En seguida, con el cordón totalmente frío, haga el acabamiento final usando solamente el cuchillo cuarto de luna.

### **Alfombras**

Para la aplicación de los diferentes tipos de alfombras se seguirán las indicaciones de los planos.

### **Materiales**

Las alfombras a colocar serán de construcción en búcles, para alto tráfico, de fibra 100% sintética y liviana. Peso total de 480g/m<sup>2</sup>. Tamaño de hilo de 2800 denier. Las mismas poseerán buenas propiedades de resiliencia, resistencia a la abrasión, resistencia a las manchas y a la suciedad y facilidad de limpieza. Además, deberán ser antiestáticas y autoextinguibles.

Previamente a la colocación de las alfombras se dispondrá una base o bajo alfombra. Esta será de hule plano de 5mm de espesor.

Para la colocación de los materiales se aplicarán adhesivos indicados por el catálogo del fabricante.

### **Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra y deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la unión entre dos tipos de alfombra o piso. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

### **Ejecución**

Será indispensable seguir todas las recomendaciones de los fabricantes para la correcta aplicación y aprovechamiento. El adhesivo será de la marca o tipo indicado por el catálogo de la alfombra y del bajo alfombra.

El instalador deberá ser profesional y contar con amplia experiencia en la colocación de alfombras y será aprobado previamente por la Fiscalización de Obra.

Una vez concluido el alisado de cemento para la base, el instalador de la alfombra verificará las condiciones de terminación para dar inicio a la labor de colocación del bajo alfombra.

La instalación de la alfombra es crítica para lograr una buena apariencia y asegurar su buen desempeño. El instalador deberá seguir mínimamente las instrucciones siguientes:

Medir el metraje necesario para habitación o área.

Inspeccionar la alfombra previa a la instalación para determinar si tiene defectos.

En alfombras con diseño, deberá considerar que las uniones coincidan con el diseño. En alfombras rasuradas deberá asegurarse que la dirección del pelo sea la misma al unir dos cortes.

Determinar la posición de las uniones y cómo deberá rematar las orillas en las entradas y salidas.

Hacer que las uniones sean lo suficientemente fuertes para que soporten el estiramiento y que a la vez sean lo más discretas posibles.

Estirar la alfombra durante la instalación para evitar arrugas causadas por el tráfico, humedad y temperatura. Utilizar estiradores de fuerza es altamente recomendable.

### **Piso de Caucho.**

Carpeta de caucho 100% reciclado, diseñada para absorber los impactos por caídas en las zonas de juego constituida por dos capas de densidad distinta, siendo la primera elástica de espesor de 40mm según los requerimientos técnicos por los riesgos de altura de caída existentes o proyectados en el lugar de instalación y una segunda capa de 10 mm decorativa, de mayor resistencia y de colores personalizables según el diseño que podamos proyectar en el lugar de instalación. Es necesario contar con una carpeta de radier de hormigón existente como base sobre la cual instalar este pavimento.

Ventajas: No necesita Mantenimiento. Material 100% Reciclado. Personalizable de tal manera que fomente estímulos sensoriales en relación al entorno y formas disponibles. Cubierta continua que elimina desniveles y juntas entre colores y espacios. Resistente a la intemperie.

Capa superior de 10mm. Caucho EPDM Instalada in situ. CAPA DECORATIVA Capa superior, mezclado con resina especial para terminación.



Capa inferior de 40mm. Caucho SBR (reciclado de neumáticos) Instalada In Situ. BASE ELÁSTICA es la base negra mezclada con resina aglutinante

El material debe cumplir con la Normativa Europea EN 1177 para suelos de parques infantiles comprobada mediante test HIC (Head Injury Criterium): El índice H.I.C. es el criterio establecido para las lesiones de cabeza provocadas por caídas y es un valor fundamental para calcular la altura crítica de caída para la que existe un nivel aceptable de amortiguación del impacto que deben cumplir los pavimentos.

El montaje se realizará in situ por personal calificado para el efecto. Como el mismo será colocado en los sectores donde se instalarán los juegos infantiles y aparatos ejercitadores para adultos. Se deberá coordinar la colocación una vez montados dichos equipamientos.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cuadrados (m2).

#### **Piso de canto rodado lavado**

El piso de canto rodado lavado será utilizado en los accesos peatonales exteriores del edificio y en veredas. El tipo especificado para todas las obras es el ejecutado in situ. Se seguirá estrictamente el diseño que figura en los planos, debiendo adecuarse en cuanto a sus tonalidades a las indicaciones dadas por la Dirección de Obra.

Piso de canto rodado lavado ejecutado in situ sobre contrapiso de H°A°

Las piedras serán de cuarzo, redondeadas, de color uniforme y tamaño pequeño. Se utilizarán dos tonos: amarillo y rojo. Se ejecutará sobre contrapiso de hormigón armado indicado para exteriores según los diseños de trazado de guardas indicados en los planos.

Sobre el contrapiso de H°A°, se aplica un puente de adherencia tipo SIKADUR-32 PRIMER, antes del vertido de las mezclas constitutivas del piso. Las mezclas de piso están constituidas de dos tipos de hormigón aplicadas en dos camadas consecutivas, la primera camada es de un hormigón tipo H1 de un espesor mínimo de 6cm. conformado con gravas finas tipo quinta, a fin de lograr una buena penetración de las piedras de la siguiente camada de hormigón constituido por gravas de cantorrodado que se aplica inmediatamente posterior a la primera camada.

**Hormigón de Cantorrodado:** En este hormigón se sustituirá la triturada por piedra de cantorrodado en una concentración mayor que la normal, a fin de lograr una vez aplicado, terminación nutrida de cantorrodado en condiciones aceptables para la Fiscalización. Solo referencialmente se indica el dosaje siguiente, cuatro de cemento tipo PZ, cuatro de cantorrodado, una de arena de río. Por cada bolsa de cemento de 50 kg. se aplicará 1kgr. de óxido de primer nivel de calidad a ser aprobado por la fiscalización, color rojo o amarillo según se trate del piso normal o guardas. El dosaje definitivo se obtendrá en base a la presentación de un tramo muestra a los efectos de obtener el nivel deseado. El espesor mínimo de la camada de cantorrodado es de 2.5 cm. aplicado sobre hormigón fresco, antes del fraguado, una vez vertida la mezcla, se compactarán con frías pesado de 30x30 cm. que proveerá adensamiento y planeidad al piso. La aplicación de las dos camadas de hormigón, el H1 y el Cantorrodado, adoptaran las juntas de dilatación y de retracción del contrapiso, cuyo diseño de cuadrículas deberá ser aprobada por la fiscalización, las de retracción se materializa confinando los cuadros mediante chapas galvanizadas N° 20 anclados al contrapiso, perfectamente recto y alineado con los otros paneles. Luego de iniciado el fraguado del hormigón de canto rodado, se limpiará el piso con chorro suave de agua de manera a lavar la superficie de las piedras despejando todo mortero sobrante. El resultado obtenido, una vez concluida la ejecución de los trabajos, debe ser un piso homogéneo, con piedras sólidamente sujetas por el aglomerante y limpia en la superficie expuesta.

Aproximadamente a los tres días posteriores a la ejecución del piso, se procederá al lavado del piso a chorro de agua. Este proceso remueve los finos superficiales para dejar a la vista las piedras. La limpieza definitiva se realiza una vez que el piso se encuentre totalmente consolidado, se realiza con una solución de ácido muriático, de manera a limpiar de las piedras las manchas de mortero remanente. Deberá adoptarse las medidas necesarias para que el residuo de ácido no se filtre hacia el césped o canteros, o hacia otros pavimentos y veredas. Luego de la limpieza final con la solución acida, se le aplicará un sello de protección con productos tipo Patinal D o Secotech.

Serán incorporadas juntas de dilatación cada 12 metros, con un espesor de 15 mm. que abarca el piso en toda su profundidad y en coincidencia con la junta del contrapiso.

Una semana después de ejecutado el piso se procederá al sellado de las juntas de dilatación. La limpieza de la junta se hará con garfio metálico apropiado y aire comprimido. Se dispondrá en el fondo burletes de goma aplicado a presión para base del sellador que deberá tener una profundidad mínima de 25mm. El relleno de la junta se hará con mastique tipo Vedaflex 45 o NP1. Terminado el relleno se hará el perfilado, debiendo quedar la superficie de la junta rehundida 3mm por debajo de la superficie del piso.

#### **K - ZÓCALOS**

##### **Generalidades**

Los zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en planos. El paramento de los zócalos se ejecutará a plomo con la pared superior. Se cuidará de que el paramento del muro coincida

indefectiblemente con el inicio del bisel del zócalo, de manera a evitar el diente horizontal por encima del mismo.

En el caso de existir aislación horizontal de paredes, la altura del zócalo no deberá rebasarla ni tampoco se removerá la capa bituminosa vertical. La terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes los mismos serán ejecutados a máquina, con toda limpieza y exactitud.

Junto a marcos de puertas y cuando el zócalo sobresalga ligeramente de la pared, se interrumpirá debidamente el zócalo para permitir que el contramarco llegue hasta el piso. En ningún caso el zócalo sobresaldrá más que el contramarco.

En las gradas, la línea superior del zócalo será recta y con la pendiente acompañando el desnivel salvado. La línea inferior será dentada ajustándose a las huellas y contrahuellas de las gradas.

El Contratista deberá presentar muestras de zócalo antes de la provisión y además deberá realizar un tramo muestra, a fin de obtener las aprobaciones de la Fiscalización de Obra.

#### **Zócalo de granito reconstituido**

Los zócalos y piezas de acompañamiento serán del mismo tipo del mosaico contiguo, debiendo tener un espesor de 15mm y un largo de 30cm y con el lado superior biselado. Estos materiales serán proveídos a obra, pulidos a piedra fina. Los zócalos se colocarán con mortero tipo M6 luego de concluido el pulido grueso del piso de granito.

#### **Zócalo de mortero de cemento**

Se dispondrán zócalos cargados con mortero M1 en el encuentro de paredes de ladrillo visto o revocadas con el piso de hormigón. Los mismos serán de 10cm de altura, 15mm de espesor, biselados. Previo al cargado se aplicará un puente de adherencia tipo Bianco. Una vez realizado el cargado se protegerá al zócalo y se realizará el curado hasta su endurecimiento.

#### **Zócalo de porcelanato**

Los zócalos y piezas de acompañamiento serán del mismo tipo del mosaico contiguo, debiendo tener una altura de 10 cm. Los zócalos serán del tipo proveniente de fábrica. En casos excepcionales la Fiscalización de Obra aprobará la fabricación a partir del corte con máquina de los mosaicos. Se colocará con el adhesivo correspondiente.

#### **Zócalo de madera**

Se dispondrán zócalos de madera según lo especificado en planos. Salvo otra indicación en planos los mismos serán de 10cm de altura, 20mm de espesor, moldurados, de Peterevy. Con suficiente antelación, se colocarán tacos de madera empotrados en las paredes de ladrillos a los que se atornillarán los zócalos. El solape de los zócalos será en un ángulo de 45° atravesando todo el alto. El acabado de los mismos será lustrado.

### **L REVESTIMIENTOS**

#### **Generalidades**

Bajo el término revestimientos se incluye a aquellos trabajos relacionados al corte, labrado y colocación de planchas de mármol o granito natural. Así mismo se entiende por revestimiento tanto a la colocación de mosaicos como a la ejecución de acabados especiales sobre paramentos.

Los distintos revestimientos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en los planos.

Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, guardando las alineaciones de las juntas, cuando fuera necesario, el corte será ejecutado con toda limpieza y exactitud. Para los revestimientos cerámicos y vítreos, y en general, para todos aquellos contruidos por piezas de pequeñas dimensiones, antes de efectuar su colocación deberá prepararse el respectivo paramento con jaharro.

La Fiscalización de Obra entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de la colocación del mismo, y la posición con respecto a éste que deberán observar para su puesta en obras las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., en tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de las juntas.

Al adquirir el material para los revestimientos se tendrá en cuenta que al terminar la obra se deberá entregar al Contratante piezas de repuesto de todos ellos, en la cantidad equivalente al 5% de la superficie colocada en cada uno de ellos. Si el revestimiento fuera fabricado especialmente, la reserva será del 10%. La cantidad mínima será de 1m<sup>2</sup>.

#### **Revestido de porcelanato**

Serán del tipo y color que se especifiquen en los planos. El Contratista propondrá las juntas de dilatación que los catálogos del producto exijan.

Los revestidos porcelanato serán 30x60cm pulidos. Una vez aprobada la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los revestidos remitidos a obra y colocados sean iguales a la misma.

El porcelanato se aplicará con mortero adhesivo cementicio. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana. Luego se llenarán con material de relleno para porcelanato. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de marca disponible y aplicación específica.

#### **Revestimiento con planchas de granito natural**

Se ejecutará revestimiento con planchas de granito natural en los pórticos de acceso al edificio, tanto en la entrada principal para el público como en la de funcionarios. También se utilizará revestimiento con planchas de granito natural en los marcos de las puertas de acceso a las cajas de ascensores.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista de la Obra presentará un mínimo de tres muestras de plancha a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los materiales remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en el caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

Para la colocación de las planchas el Contratista propondrá el trazado de juntas tomando como base el diseño original. También propondrá el dispositivo de sujeción de las planchas. Esta propuesta será aprobada por la Fiscalización de Obra.

El espesor mínimo de las planchas será de 20mm. Las planchas se llevarán ya cortadas, pulidas y biseladas a la Obra y su colocación será realizada por operarios especializados aprobados por la Fiscalización de Obras. Ésta verificará la verticalidad de los paramentos y la ortogonalidad de las escuadras antes de procederse al macizado definitivo. Las planchas se dispondrán a junta seca perfectamente cerrada.

En las aristas formadas por el encuentro de los paramentos se dispondrán biseles ranurados en la piedra, de manera que en la unión haya una superposición de las planchas dejando una entrante longitudinal de por los menos 10mm de lado. El macizado contra los muros será con mortero M1.

#### **Revestimiento con piedras en buñas**

Se ejecutará revestimiento con piedras lajas en todos aquellos lugares indicados en los planos. Las piedras podrán ser basálticas o areniscas duras, con mínima absorción de agua. Estas serán labradas en forma de lajas para obtener el menor espesor posible. El Contratista de la Obra presentará un mínimo de tres muestras a la Dirección de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista de Obra será responsable de que todos los materiales remitidos a obra y colocados, sean iguales a la muestra aprobada. La Fiscalización de Obra ordenará el retiro de los mismos, aunque estuvieran colocados, en caso de no reunir las características de la muestra aprobada.

Colocación de las piedras: Dependiendo del espesor, dimensiones y peso de las lajas, se determinarán la forma de colocación. Si las lajas son de pequeño porte como las buñas, por ejemplo, serán aplicadas sobre la aislación especificada, con adhesivos. Si las piedras son de mayor porte en dimensiones y peso, se preverán anclajes de sujeción a la estructura sobre la cual se aplica, éstas serán con varillas de hierro sujetas a las piedras con material epóxico de alta adherencia, dispuestas y ejecutadas en las condiciones y dimensiones aceptables para la fiscalización de obras. La base para el asentamiento de las piedras será mortero tipo M2, con el tratamiento de impermeabilización indicadas en el rubro correspondiente. Antes de su colocación, las piedras lajas deberán recibir, en la cara interna, del lado que va adherida a la superficie a recubrir, recibirá un tratamiento de sellado con material aislante, sin este que genere inconvenientes en la adherencia, evitándose con esto la absorción y transferencia de humedad al interior del paramento recubierto. El producto deberá ser propuesto por el contratista y aprobado por la fiscalización.

La ejecución del revestido se practicará simultáneamente al mismo nivel y plomo, y sin pandeos en ningún haz. Se procurará en lo posible adaptar los bloques de piedra entre sí. Los corrimientos del mortero sobre las caras vistas de las piedras deberán ser limpiados inmediatamente de manera que una vez secos no dejen manchas. La limpieza de los mismos se hará con cepillos u otros dispositivos, a fin de dejar las piedras en condiciones apropiadas.

El dosaje de los morteros en los muros de piedra será tipo M2. Las piedras colocadas como remate superior también serán cementadas con mortero tipo M2.

Colocación de las piedras: Previa a la colocación de las piedras, las superficies a ser revestida deberán recibir un tratamiento de aislación como se indica en el rubro correspondiente. La sujeción a la pared será por adherencia, pero, la base del revestimiento, y cada un metro de altura por encima de ésta, deberá tener anclajes de soportes a la pared a revestir, ejecutadas con varillas de hierro adheridas a las piedras con material epóxico de alta adherencia, y ancladas a su vez a través del mismo mecanismo, a la pared a ser revestida. Los anclajes deberán abarcar la totalidad de las piedras colocadas en la línea determinada como línea de anclaje. El espesor de la mezcla de aplicación, deberá rondar entre los 2 a 8 cm, evitándose exceder el máximo valor señalado.

#### **Revestimiento con lámina de aluminio compuesto (ACM)**

Se aplicará revestimiento con aluminio compuesto a pórticos o pilares, según se indican en planos. En casos de pilares cilíndricos el revestimiento adoptará la forma del mismo, este será un cilindro perfecto con buñas verticales en las uniones. En el revestimiento del pórtico se seguirá las indicaciones del detalle. El aluminio a ser utilizado en ambos casos será con el espesor y textura indicada en el diseño. Las dimensiones y disposiciones para su colocación se ajustarán a

catálogos.

El aluminio compuesto es un panel formado por dos láminas externas de aluminio unidas por un núcleo de polietileno, de avanzado proceso de fabricación, con una extraordinaria adherencia de las mismas, permitiendo mecanizado, perforación, plegado y curvado, sin perder sus características técnicas.

La cotización deberá contemplar todos los perfiles, tubos y materiales de sujeción para el montaje del revestido. La fijación del revestido deberá realizarse con cinta adhesiva doble, previa limpieza de los materiales. Siempre la cinta adhesiva deberá ir sobre aluminio, nunca sobre metal pintado. Las juntas entre placas se llenarán con la silicona indicada por el fabricante.

Es un material compuesto de aluminio (ACM) consistiendo en dos láminas de hojas de 0.020 mm con un centro de polietileno de baja densidad.

1. Los materiales de soportes aceptables:

- Aluminio
- Plástico
- El acero limpio

2. Los materiales de soportes inaceptables:

- El Cobre
- Latón
- Bronce
- Hierro
- El Acero crudo

## **M - CARPINTERÍA DE MADERA.**

### **Generalidades**

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo a los planos de conjunto y de detalles, planillas especiales. Esta documentación será ampliada y aclarada por la Supervisión de Obras, siempre que le fuere solicitado o lo creyere menester.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado, las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Vestigios de aserrado o depresiones serán rechazados. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeadas ligeramente a fin de matar los filos vivos.

El Contratista de Obra se proveerá de las maderas bien secas y estacionadas y en cantidad suficiente para la ejecución total de las obras de carpintería, debiendo marcar y cortar todas las piezas de las medidas correspondientes, no armándolas ni ensamblándolas sino después de un tiempo prudencial de terminada esta operación.

Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las dos partes correspondientes, no permitiéndose la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras.

### **Inspección**

Durante la ejecución, y en cualquier tiempo, las obras de carpintería podrán ser revisadas por la Fiscalización de Obra. Una vez concluidas y antes de su colocación, éste las inspeccionará desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescritas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas. Asimismo, serán rechazadas todas aquellas carpinterías que no se ajusten correctamente una vez colocadas, o que estén torcidas, hinchadas, fuera de escuadra, etc.

No se permitirá el arreglo de las obras de carpintería desechadas, sino en el caso de que no perjudiquen la solidez, duración, estética o armonía de conjunto de dichas obras, en las cuales se hubiera empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

### **Garantía**

El Contratista de Obra deberá arreglar o cambiar, a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o reseado. Se entenderá por alabeo de una obra de madera, cualquier torcedura que ella experimente. La hinchazón o reseación se establecerá por el juego de las piezas móviles y las torceduras o desuniones entre partes de una misma obra.

La primera no podrá oscilar fuera de los límites previamente fijados y no habrá tolerancia para las torceduras o desuniones. No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en 2mm al prescrito.

## Replanteo

El Contratista de Obra deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

## Escuadrías y tolerancias

Destácase muy especialmente y con carácter general que las medidas de escuadrías acotadas en los planos de proyecto, como también aquellas que sin estarlo puedan inferirse por la escala de los mismos, corresponden a secciones netas de madera terminada sin rebajes posteriores por procesos de cepillado y pulido.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Fiscalización de Obra quedarán sujetas al régimen de tolerancias admisibles fijada seguidamente:

- |   |            |
|---|------------|
| • En espesores de placas, tablas y tirantes macizos                   | +/- 1.0mm. |
| • En las medidas lineales de cada elemento                            | +/- 1.0mm. |
| • En las escuadras por cada metro de diagonal del paño o pieza armada | +/- 1.0mm. |
| • En la rectitud de aristas y planos                                  | +/- 1.0mm. |
| • En la flecha de curvado de elementos, por humedad u otras causas    | +/- 1.0mm. |
| • En medidas relativas (ajuste) entre elementos móviles y fijos       | +/- 1.0mm  |

## Materiales

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en el artículo anterior. Sus dimensiones responderán a las indicaciones de planos y serán uniformes.

### Maderas:

Serán de primera calidad en todos los casos, bien secas, de fibras rectas y carecerán de albura o sámago, grietas, nudos saltadizos, caries, polillas, taladros o cualquier otro desperfecto.

Se destacan muy especialmente las previsiones que deberán tener en cuenta los oferentes, en cuanto a la incidencia que pueda significar en la cotización de precio, la estricta selección de maderas, ajustada a las condiciones que prescriben las presentes especificaciones, pues se aplicarán las más severas exigencias al respecto.

Las maderas duras tendrán, además, fibras derechas, sin fallas, agujeros o nudos defectuosos en las caras aparentes. Se entenderá por madera dura, las especies siguientes: Lapacho, Curupay, Ybyraró. El Contratista considerará en todos los casos la provisión de lapacho y sólo la Fiscalización de Obras podrá aprobar la sustitución por las otras dos citadas.

Las maderas semi duras reunirán también las condiciones siguientes: tendrán como mínimo una edad de 16 meses de aserradas en tablas, serán estacionadas al aire libre, protegidas bajo techo al abrigo del sol y la humedad. No deberán acusar olor a musgo, indicios de putrefacción ni ofrecer al golpe un sonido apagado. No presentarán hendiduras longitudinales ni radiales y estarán absolutamente exentas de nudos. Las piezas deberán ser completamente elegidas, sin manchas de ninguna especie, añadiduras, obturaciones ni taponamientos de naturaleza alguna, carentes de resinas, con color y veta perfectamente uniforme en cada estructura.

En todos los casos, las piezas de madera deberán llevarse a un secadero para garantizar que las mismas pierdan toda su humedad. La Fiscalización de Obra realizará las verificaciones y expedirá las constancias correspondientes.

Las terciadas serán de una sola pieza, completamente planos (sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque). No se admitirán añadiduras, ya sea en largo o ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada.

Todas las maderas ya cortadas, previamente a su ensamblado, *serán tratadas contra las termitas, aplicando dos (2) manos* de un insecticida incoloro u otro a base de deltametrin. La madera deberá estar seca y sin cualquier tipo de acabado.

### Herrajes:

Reunirán, en cualquier caso, condiciones de primer orden, tanto en lo que respecta a resistencia, sistema, duración y eficiencia en su aplicación, presentación, acabado y calidad de sus elementos constitutivos. Deberán tenerse en cuenta las indicaciones marcadas en los planos y detalles. Todos los herrajes presentarán marca y procedencia claramente indicadas en los mismos.

Las fichas y bisagras serán del tipo reforzado, acabadas al cromo bronce. En las puertas de dos hojas se dispondrán pasadores de embutir de 15cm color bronce. Todas las puertas llevarán topes de goma atornillados al piso, a fin de proteger paredes y mamparas.

- Las cerraduras para despachos de Magistrados, Sala de Juicios Orales y Salas de Audiencias serán de bronce de la mejor calidad, previa aprobación de 3 muestras; las manijas y boca llave serán de bronce.

- Las puertas de Depósito de Piezas, Archivos, Sala de Control, Acceso a Celdas, Sala de Identificación de Testigos y las metálicas llevarán cerraduras doradas de la mejor calidad, previa aprobación de 3 muestras.
- Las demás puertas de madera llevarán cerraduras doradas de la mejor calidad, previa aprobación de 3 muestras.
- Las puertas que posean cerradura eléctrica, indicadas en los planos de Seguridad Electrónica, tendrán manija de un lado y tirador del otro, pero conformando éste un solo conjunto con la cerradura.
- En las puertas de acceso a locales de mayor seguridad se colocarán cerraduras con dos pasadores cilíndricos de alta resistencia. Las puertas de baño llevarán cerraduras doradas con llave de la mejor calidad, previa aprobación de 3 muestras.
- Todas las manijas serán macizas y del tipo que se enrosca al vástago metálico pasante.
- Se instalarán brazos hidráulicos en todas las puertas de baños para el público y para funcionarios. También se dispondrán estos elementos en aquellas puertas indicadas en los planos. El brazo hidráulico a proveer es de la mejor calidad, presentando como mínimo 3 muestras, color bronce.

#### **Labra Ensamblajes Encoladuras**

La madera será trabajada por procedimientos mecánicos y en todos los casos en el sentido a favor de la veta. Las piezas que resultaren defectuosas por su mal labrado o porque se alabearen después de trabajadas o que presentaran falta de uniformidad en sus espesores, y las que luego de pulidas resulten deformadas o disminuidas en sus perfiles, excediendo las tolerancias prescritas, serán desechadas.

Toda superficie vista deberá ser suave al tacto, sin vestigios de aserrado o depresiones; las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes redondeadas ligeramente a fin de matar los cantos vivos.

Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrados o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas y sin garrotes si fueran curvas, redondeándolas ligeramente a fin de eliminar los cantos vivos. Las ensambladuras del tipo a caja y espiga tomarán un tercio del espesor de la madera. Los engargolados tendrán lengüetas lo suficientemente largas para que no puedan salirse de las ranuras al contraerse la madera, y nunca serán menores de un centímetro. Donde se indique en los planos y en general para los ensamblajes a bastidor de mucho espesor, los engargolados tendrán doble ranura y lengüeta.

Las espigas deberán llenar completamente las escopladuras correspondientes, en forma tal que permitan un correcto encolado en todas las superficies de contacto.

Las espigas pasantes irán acuñadas convenientemente y las que, por razones constructivas así no lo permiten, no podrán redondearse, sino que deberán adaptarse a las escopladuras, a la forma prismática de aquellas, muy especialmente tratándose de elementos de poco espesor, que tengan que soportar esfuerzos considerables.

Los listones deberán ser encolados en forma que la disposición de sus fibras, anulen los esfuerzos individuales de cada una de ellas.

Las encoladuras en general, salvo expresa indicación en contrario, se ejecutarán empleando cola sintética líquida, apta para todo tipo de encolado, completamente inmanchable y resistente a la aplicación de los tratamientos de pintura relativos a elementos o estructuras de carpintería de madera. La preparación de la cola y su técnica de aplicación, se ajustarán a las recomendaciones que al respecto aconseje su fabricante.

Terminada la estructura resistente, se lo cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciada. Dicho encolado se ejecutará conforme a las prescripciones que más adelante se estipulan, utilizándose para el prensado la acción de una prensa capaz de producir una presión mínima de 350 kg/m<sup>2</sup>.

#### **N - CARPINTERÍA METÁLICA.**

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a carpintería metálica y herrería en general, las cuales quedan a cargo y costo del Contratista, salvo expresa indicación en contrario.

##### **Exigencia de buen funcionamiento**

Los elementos proyectados tienden a satisfacer un trato rudo. Este criterio se utilizará en la dilucidación de toda divergencia que se presente.

El Contratista de Obra deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos. Toda modificación del diseño original, deberá contar con la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

##### **Replanteo**

El Contratista de Obra deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

##### **Tolerancias**

Las tolerancias de ejecución a respetar, las cuales se fijan como sigue para carpintería metálica y herrería:

- En el laminado y doblado de perfiles  $\pm 0,1\text{mm.}$
- En las dimensiones relativas (ajuste) de los elementos móviles  $\pm 0,5\text{mm.}$
- En la escuadra por cada metro de diagonal en paños vidriados  $\pm 0,1\text{mm.}$
- Flechas de marcos  $\pm 0,5\text{mm.}$

En cuanto se refiere a estructuras metálicas complementarias, las tolerancias establecidas son:

- En el laminado (conformación geométrica)  $\pm 0,1\text{mm.}$
- En la dimensión de longitud  $\pm 0,2\text{mm.}$
- Flechas (máx.)  $L/500$

## Materiales

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en el artículo anterior. Las chapas a emplear serán de espesor mínimo N°18.

## NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN

### a) Trabajado de chapas, caños y perfiles:

No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud, salvo en los casos de perfiles de chapa doblada de longitud superior a 3,00m. Las estructuras de caños de acero serán según indicación en los planos de proyecto.

Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas, se verificará escrupulosamente su limpieza y estado plano. En caso de presentar las mismas, alabeos o abolladuras, se deberá proceder a su enderezamiento, mediante dispositivos a rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta última posibilidad, deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas, mediante piedra esmeril o terminado a lima.

### b) Agujeros:

En los sitios en que deban alojarse cabezas de tornillos sea sobre chapa de acero o sobre aluminio, deberán perfilarse los bordes por fresado.

Para ello se utilizarán exclusivamente mechas especiales de fresado, cuidando escrupulosamente el centrado y profundidad correcta del trabado. La tolerancia en el fresado será la misma que para el moldeo de los perfiles.

### c) Soldaduras:

No se permitirán soldaduras autógenas, a tope, ni costura por puntos.

Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de la chapa utilizada.

Los bordes de las chapas a soldar deberán biselarse a 45° de un solo lado, formando soldaduras en "V", entre ambos bordes se dejará una luz de 1mm a fin de que penetre el material de aporte. La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril.

## Verificación de medidas y niveles

El Contratista de Obra deberá verificar en obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

## Inspecciones

Los trabajos relativos a construcciones metálicas, serán objeto de inspecciones en taller, efectuadas ordinariamente en tres oportunidades, sin perjuicio de las demás que la Fiscalización de Obra estime convenientes.

En cuanto a las inspecciones ordinarias, se prescribe que las mismas responderán a las secuencias siguientes:

- La primera se efectuará cuando estén terminados los trabajos de maquinado.
- La segunda cuando las estructuras estén listas para ser armadas (antes de soldar).
- La tercera, cuando este concluido el trabajo de unión, es decir, las estructuras totalmente armadas.

## Colocación en obra

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista de Obra antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Fiscalización de Obra



para esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista de Obra pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Fiscalización de Obra de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista de Obra el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

Las puertas metálicas llevarán cerraduras doradas de la mejor calidad, previa aprobación de 3 muestras, con dos pasadores cilíndricos de alta resistencia. Todas las manijas serán macizas y del tipo que se enrosca al vástago metálico pasante. El Contratista proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.

El arreglo de las carpinterías desechadas, solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez de la misma, a juicio de la Fiscalización de Obra. El Contratista de Obra deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

## **O - CARPINTERÍA DE ALUMINIO.**

### **Materiales**

El material de la carpintería de aluminio será, salvo indicación contraria en los planos, anodizado color bronce oscuro. La perfilería para las ventanas en general será de 30mm de canto. En las puertas exteriores se utilizará perfilería de 40mm de canto. En los paneles vidriados de fachada se utilizarán perfiles transversales del mismo canto que los parantes y al menos de 100mm. En las barandas se utilizarán parantes mínimos de 50x50mm. Las barandas y la estructura de aluminio del muro cortina llevara en su interior perfiles de chapa doblada para rigidizar la estructura.

A fin de prevenir oxidaciones de origen electroquímico, se evitará el contacto del aluminio con cemento, cal o yeso.

El vidrio de las aberturas será como mínimo de 6mm de espesor. Los vidrios serán crudos, laminados y/o templados según su ubicación en la Obra, lo cual se indica en los planos. En caso de disponerse doble vidrio con cámara espaciadora, se dispondrán sustancias absorbentes de la humedad en dicha cámara, la que deberá estar sellada al intercambio de aire.

### **a) Aleaciones**

La carpintería se ejecutará con perfiles extraídos de aleación de aluminio de óptima calidad comercial y apropiada para la construcción de ventanas de aluminio, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos.

### **b) Elementos de fijación**

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grampas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, insertos, etc. deberá proveerlos el Contratista de Obra y serán de aluminio, acero inoxidable no magnéticos o con acero protegido con una capa de cadmio electrolítico. Las aberturas de aluminio en su totalidad llevarán premarcos de aluminio anodizado natural, las uniones inferiores serán soldadas con aluminio para evitar el ingreso de agua.

### **c) Juntas y Sellados**

En todos los casos sin excepción se proveerán juntas de dilatación en los cerramientos.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conservar su alineamiento. La holgura que pueda necesitar la unión de elementos, por movimientos originados por la acción del viento, los propios de la estructura, dilatación térmica, etc., debe ser ocupada por una junta elástica. Ninguna junta a sellar será inferior a 3mm si en la misma hay juego de dilatación. La obturación de las juntas se efectuará con mástique de reconocida calidad. Todos los encuentros serán a 45°.

En la unión de la perfilería con el vidrio se utilizará burlete de goma para ambas caras. En los premarcos, las uniones ubicadas en la parte inferior se soldarán para evitar la entrada de agua; se pulirán adecuadamente los filetes de soldadura para no afectar la colocación posterior de la ventana. Se aplicará un sellado con silicona resistente a rayos UV, color café, en todo el perímetro de unión de la abertura con la albañilería.

### **Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de las aberturas a ser fabricadas, acorde con los catálogos de la perfilería a utilizar. Para ello el Contratista proveerá los diseños de los elementos detallando los perfiles en sección, con sus códigos de identificación y acompañando las copias del catálogo del fabricante.

Las muestras de ventanas deberán incluir herrajes, vidrios y burletes. Los diseños propuestos para las estructuras serán tales que las mismas no experimenten vibración o deformación excesiva. No se admitirán cantos vivos en pasamanos u otros elementos al alcance de las personas. Se verificará la estanqueidad de las aberturas contra la acción del viento y la lluvia. Estas muestras serán aprobadas por la Fiscalización de Obra, quien someterá a las pruebas que juzgue conveniente para verificar las cualidades del producto.

### **Herrajes**

Los herrajes de las aberturas serán deberán adaptarse perfectamente a la carpintería. Estas muestras serán aprobadas por la Fiscalización de Obra. El Contratista proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.



## **Ejecución**

En caso de disponerse cerraduras eléctricas, proveídas mediante el contrato de Seguridad Electrónica, el Contratista de Obras Civiles realizará todas las tareas de carpintería metálica necesarias como ayuda de gremios.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado no será aceptada, corriendo por cuenta del adjudicatario el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

Los mecanismos de apertura y cierre de las aberturas deberán regularse de manera que la operación de las mismas resulte sencilla y confortable.

## **P - MAMPARAS Y TABIQUES DE PLACAS**

### **Mamparas**

Las mamparas serán del tipo y dimensión que figuran en los planos. Las mismas serán de placas de carton prensado y pintado en fabrica con el interior relleno, color beige claro o arena, a ser definido por la Dirección de Obra.

En los locales sanitarios se dispondrán de mamparas con perfilierias de aluminio y placas solidas de melanina de espesor 18mm. de color uniforme a definir con muestras. En los sanitarios donde existen duchas se utilizarán mamparas íntegramente de aluminio, perfilierias y lambrices de aluminio anodizado natural.

La estructura portante será de parantes de aluminio anodizado natural según detalle en planos, fijadas al piso por medio de tirafondos y tarugos, y con tornillos para chapa y remaches entre tubos. En el caso de parantes de sección X se dispondrán tapas corridas de sus cantos del mismo color que la placa.

En caso de grandes vanos, se utilizarán elementos de refuerzo. El perfil inferior será de un perfil H de aluminio, de manera a separar la placa de la humedad del piso. Si se especifican zócalos, los mismos serán corridos y perfectamente encastrados a la estructura.

En las mamparas que lleven vidrios se colocarán vidrios crudos de 6mm transparentes, con burlete de goma para evitar las vibraciones.

### **Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de las mamparas a ser fabricadas, acorde con los catálogos de la perfiliería a utilizar. La muestra deberá incluir la placa y el vidrio con sus elementos de sujeción. Los diseños propuestos para las estructuras, en cada tramo, serán tales que las mismas no experimenten vibración o deformación excesiva. Estas muestras serán aprobadas por la Fiscalización de Obra.

### **Herrajes**

Las cerraduras serán tubulares con pomo, metalizadas, de la mejor calidad. Las bisagras serán cromadas, con base de asiento especial para insertar en la perfiliería de aluminio. Toda la estructura y los accesorios se unirán con tornillos cromados y protegidos para el contacto con el aluminio. No se admitirá el uso de remaches. El Contratista proveerá e instalará topes de goma atornillados al piso en todas las puertas.

## **Ejecución**

El montador deberá colocar las canalizaciones y cajas necesarias para electricidad e instalaciones especiales que hagan falta, dentro de la estructura o la placa.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

## **Tabiques de placas cementicias y de yeso acartonado.**

### **Materiales**

Los tabiques estarán constituidos por Placas de Yeso o Cementicias estructuradas con perfiles metálicos y chapas plegadas galvanizadas, prefabricadas y estandarizadas. Las dimensiones y otros detalles, serán expresadas en los planos.

Las Placas de Yeso acartonado de 12,5mm de espesor y de 1,20x2,40 m, la misma será formada por un núcleo de roca de yeso bihidratado ( $\text{Ca SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial; al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibra resistente.

Las Placas Cementicias se obtienen de una mezcla de cemento mezclado con componentes orgánicos y otros agregados, fraguados mediante el proceso de autoclave. Estas Placas deberán ser aptas para uso en la intemperie, para lo cual deberán estar dimensionadas y protegidas para los rigores de viento, humedad, variaciones de temperatura y otros rigores físicos de la intemperie. El espesor mínimo es de 12.5 mm. siendo las otras dimensiones 1,20x2.40 m.

La estructura de los tabiques está constituida por Montantes y Soleras suministrados por el fabricante.

Montante: Parente de chapa galvanizada N°24, compuesto por dos alas de distinta longitud, 30mm y 34mm y por un alma

de longitud variable: 34mm, 53mm, 69mm ó 99mm. Presenta perforaciones en el alma para el paso de cañerías. Las alas son moleteadas para permitir la fijación de tornillos autorroscantes N°2 para chapas. Adicionalmente a los Montantes proveídos por el fabricante, se dispondrán de refuerzos de rigidización del Tabique, con caños metálicos de 60x60 u 80x80 mm con 2mm de espesor que irán cada 1,20 metros y en los laterales de puertas y ventanas, firmemente sujetos al piso y losa de techo.

Solera: Son perfiles prefabricados horizontales de chapa galvanizada N°24, compuesta por dos alas de igual longitud de 35mm y por un alma de longitud variable: 35mm, 54mm, 70mm ó 100mm. Se utiliza como perfil guía y junto con los montantes forma el bastidor sobre el cual se atornillará la placa. Las Soleras prefabricadas deberán contar con refuerzos de rigidización con caños metálicos de 60x60 u 80x80 mm con 2mm de espesor, en por lo menos dos niveles intermedios, en dinteles y antepechos de aberturas, en caso de no existir aberturas, se refuerzan igualmente en los niveles indicados.

Donde se indiquen ventanas, las mismas serán en carpintería de aluminio según planos y los vidrios laminados de 8mm silver y laminado 10 gris, los cuales están el detalle de aberturas.

Los tabiques de la Cámara Geesel irán con aislación acústica desde el piso hasta la losa, para minimizar el flujo sonoro en el ambiente, el tabique que divide las dos salas será realizado con doble placa de yeso acartonado por lado.

### Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, que deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir la placa de una cara con las cañerías y cajas de la instalación eléctrica, de toma telefónica y de datos a embutir en el tabique, refuerzos metálicos, sistemas de fijación de los componentes sanitarios descritos precedentemente, entre otros elementos contenidos al interior del tabique. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra antes del inicio formal del rubro.

### Ejecución

Estructura: En casos de tabiques exteriores o sometidos a cargas de viento, los refuerzos metálicos serán capaces a soportar los esfuerzos a los que serán sometidos, a ese efecto el contratista deberá presentar a la fiscalización la propuesta estructural y el diseño del mismo en concordancia con la arquitectura y la estructura del conjunto edilicio.

Aislación hidráulica: La aislación del paramento a proteger será ejecutada antes de la colocación de la placa de la otra cara.

Las placas irán fijadas, en ambas caras, con tornillos autorroscantes N°2 para chapa. El montador deberá colocar los ductos, cajas de conexión y las cajas de llaves necesarias para las instalaciones eléctricas y especiales que hagan falta, sujeta a la estructura. Los anclajes deben ser firmes, a fin de impedir el movimiento de las cañerías. Deben preverse refuerzos y estructura de sostén para apoyar o colgar los artefactos.

En las esquinas, los cantos se protegerán con cantoneras de chapa plegada.

Los tabiques con placas llevarán zócalo de petereby. Los marcos, las puertas y los herrajes se especifican en el capítulo Carpintería de Madera.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una primera capa fina de Masilla Secado Rápido (MSR) o Lista para Usar, aplicada con espátula. No dejar rebabas.

Se carga la junta con MSR, sobre la cual se pega la cinta de papel. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.

Se cubre la cinta con cinta impermeable de alta calidad y adherencia de larga duración, segunda capa, usando una espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.

Se coloca la tercera capa de Masilla Lista para Usar cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masillan usando el canto de perfil como guía de la espátula.

El acabado de las placas en general será enduido plástico y pintura acrílica de color a definir por la Dirección de Obra.

Para la manipulación y almacenamiento de placas y en general toda especificación técnica complementaria, deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

## Control de la obra

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

## Q CIELORRASOS

### Generalidades

El cielorraso estará suspendido de la estructura de techo o losa con velas de chapa galvanizada plegada. Las placas de yeso acartonado, serán de 9,5mm de espesor, las otras medidas son de 1,20 x 2, 40m.

Las placas de yeso acartonado están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado ( $\text{Ca SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ ), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieran láminas de papel de fibra resistente.

La estructura portante del cielorraso será un entramado de perfiles metálicos, Inferior Viga montante por la cual se fija la placa, de 34mm separada cada 40cm, Viga maestra a la cual se fija la viga montante, de 34 mm cada 1.20m., Vela rígida perfil de 34mm separación cada 1.00m y la sujeción a la losa por medio de una solera metálica de 35mm. Respectivamente a los que irán fijadas las placas con tornillos autorroscantes N° 2 para chapa. Los montantes se colocan separados cada 40cm.

En los encuentros entre cielorraso y paredes se utilizarán perfiles de chapa tipo Z, ángulo de ajuste o cinta de papel. Ver detalles en planos.

Para sujetar la estructura y reforzarla, se colocan montantes o soleras en sentido transversal a ésta, actuando como vigas maestras. Se colocan cada 1,20m o 1,50m. Este refuerzo se cuelga del techo con velas rígidas utilizando montantes u otro elemento rígido cada 1,00m.

### Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, que deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

### Ejecución

Las juntas se toman con cinta y masilla, quedando una terminación similar a los cielorrasos de yeso tradicional. Será indispensable seguir todas las recomendaciones de los fabricantes para su correcta aplicación y aprovechamiento. La masilla y el enduido serán de la misma marca de la placa de yeso proveída.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

En lugares donde se colocarán artefactos lumínicos y/u otros artefactos se cortarán las placas a la medida de los mismos y en la ubicación que figuran en los planos. Este trabajo será realizado por el montador de las placas.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

- Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una **1ª capa** fina de Masilla Secado Rápido (MSR) o Lista para Usar aplicada con espátula. No dejar rebabas.
- Se carga la junta con MSR, sobre la cual se pega la **cinta de papel**. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se cubre la cinta con MSR, **2ª capa**, usando una espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se coloca la **3ª capa** de Masilla Lista para Usar o Última Mano, cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

Cuando se indican desniveles, los paramentos verticales se ejecutarán de la misma manera. En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masillan usando el canto de perfil como guía de la espátula.

El acabado del cielorraso será enduido plástico y pintura acrílica color blanco hielo. Se colocará una junta perimetral de 5cm de ancho solidaria a la pared y separada de la estructura del cielorraso, de manera a absorber posibles movimientos por dilatación o contracción térmica.

Para la manipulación y almacenamiento de placas y en general toda especificación técnica complementaria. Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

#### **Cielorraso de yeso con placas desmontables.**

##### **Material**

Los cielorrasos serán ejecutados con paneles de yeso construido con sistema de montaje en seco constituido por placas de yeso pre-pintadas, desmontables, sujetas a una estructura de aluminio suspendida de la losa superior o techo.

Las placas de yeso serán de yeso acartonado de 9,5mm de espesor con refuerzos internos de fibras, pre-pintadas, con las dimensiones indicadas en los planos y específicas para cielo raso desmontable. Estas placas están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado ( $\text{Ca SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibra resistente.

El entramado estructural es de aluminio anodizado natural. Compuesto por perfiles C perimetrales, largueros T y travesaños T. Para la suspensión de la estructura se utilizará doble alambre galvanizado N°14. La unión entre los largueros y los travesaños se realizará con ángulo especial de chapa galvanizada y remaches de aluminio tipo pop.

##### **Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, que deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

##### **Ejecución**

El entramado estructural está compuesto por perfiles C perimetrales que se fijan a las paredes, largueros T ensamblados a los perimetrales y travesaños T ensamblados y fijados a los largueros mediante remaches, con separación de 60cm entre ejes. La estructura estará suspendida de la estructura de techo o losa cada 1,00m mediante dos hilos roscados de alambre galvanizado N°14. Cada 3,60m se colocará una vela de chapa galvanizada plegada N°24 para evitar oscilaciones. Para sujeción a la losa de hormigón se utilizarán tornillos y tarugos Fischer N°8 o clavo de acero aplicado con disparo.

Cuando no puedan colocarse los alambres de suspensión, debido a la presencia de un ducto de aire acondicionado o canaleta porta cables, se dispondrá una correa de chapa de acero plegada como refuerzo.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

#### **Cielorraso de placas de yeso acartonado a junta tomada.**

##### **Materiales**

El cielorraso estará suspendido de la estructura de techo o losa con velas de chapa galvanizada plegada. Las placas de yeso acartonado, serán de 9,5mm de espesor, las otras medidas son de 1,20x2,40m.

Las placas de yeso acartonado están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado ( $\text{Ca SO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ ), cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieren láminas de papel de fibra resistente.

La estructura portante del cielorraso será un entramado de perfiles metálicos, Inferior Viga montante por la cual se fija la placa, de 34mm separada cada 40cm, Viga maestra a la cual se fija la viga montante, de 34 mm cada 1.20m., Vela rígida perfil de 34mm separación cada 1.00m y la sujeción a la losa por medio de una solera metálica de 35mm. respectivamente a los que irán fijadas las placas con tornillos autorroscantes N° 2 para chapa. Los montantes se colocan separados cada 40cm.

En los encuentros entre cielorraso y paredes se utilizarán perfiles de chapa tipo Z, ángulo de ajuste o cinta de papel. Ver detalles en planos.

Para sujetar la estructura y reforzarla, se colocan montantes o soleras en sentido transversal a ésta, actuando como vigas maestras. Se colocan cada 1,20m o 1,50m. Este refuerzo se cuelga del techo con velas rígidas utilizando montantes u otro elemento rígido cada 1,00m.

##### **Diseños**

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, que deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

## Ejecución

Las juntas se toman con cinta y masilla, quedando una terminación similar a los cielorrasos de yeso tradicional. Será indispensable seguir todas las recomendaciones de los fabricantes para su correcta aplicación y aprovechamiento. La masilla y el enduido serán de la misma marca de la placa de yeso proveída.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

En lugares donde se colocarán artefactos lumínicos y/u otros artefactos se cortarán las placas a la medida de los mismos y en la ubicación que figuran en los planos. Este trabajo será realizado por el montador de las placas.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

- Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una **1ª capa** fina de Masilla Secado Rápido (MSR) o Lista para Usar aplicada con espátula. No dejar rebabas.
- Se carga la junta con MSR, sobre la cual se pega la **cinta de papel**. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se cubre la cinta con MSR, **2ª capa**, usando una espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se coloca la **3ª capa** de Masilla Lista para Usar o Última Mano, cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

Cuando se indican desniveles, los paramentos verticales se ejecutarán de la misma manera. En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masillan usando el canto de perfil como guía de la espátula.

El acabado del cielorraso será enduido plástico y pintura acrílica color blanco hielo. Se colocará una junta perimetral de 5cm de ancho solidaria a la pared y separada de la estructura del cielorraso, de manera a absorber posibles movimientos por dilatación o contracción térmica.

### Cielorraso de placas de yeso acartonado antihumedad.

#### Materiales

El cielorraso estará suspendido de la estructura de techo o losa con soleras, montantes y velas de chapa galvanizada plegada. Las placas cementicias serán tipo fibrocemento o similar de 10mm de espesor, de 1,20x2,40m.

Las placas cementicias se obtienen de una mezcla de cemento mezclado con componentes orgánicos y otros agregados, fraguados mediante el proceso de autoclave. Estas Placas deberán ser aptas para uso en la intemperie, para lo cual deberán estar dimensionadas y protegidas para los rigores de viento, humedad, variaciones de temperatura y otros rigores físicos de la intemperie. El espesor mínimo es de 10 mm. siendo las otras dimensiones 1,20x2,40 m.

La estructura portante del cielorraso será un entramado de perfiles metálicos, vigas, soleras, montantes reforzadas 70mm y 69mm respectivamente, sujetas al techo por velas rígidas del mismo material, a los que irán fijadas las placas con tornillos autorroscantes N° 2 para chapa. Los montantes se colocan separados cada 40cm.

Para sujetar la estructura y reforzarla, se colocan montantes o soleras en sentido transversal a ésta, actuando como vigas maestras. Se colocan cada 0,60m. Este refuerzo se cuelga del techo con velas rígidas utilizando montantes u otro elemento rígido cada 0,50m.

#### Diseños

La Contratista de la Obra presentará muestras de materiales a la Fiscalización de Obra para su aprobación. Posteriormente realizará un tramo de muestra, que deberá ceñirse al catálogo del fabricante. La muestra deberá incluir desniveles, guardas, borde perimetral y la instalación de un artefacto de iluminación del tipo más frecuente. Esta muestra será aprobada por la Fiscalización de Obra.

## Ejecución

Las juntas se toman con cinta y masilla, quedando una terminación similar al cielo raso. Será indispensable seguir todas las recomendaciones de los fabricantes para su correcta aplicación y aprovechamiento.

Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielo raso. Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. lo realizará el Contratista preferentemente

antes de los trabajos de montaje de placas.

En lugares donde se colocarán artefactos lumínicos y/u otros artefactos se cortarán las placas a la medida de los mismos y en la ubicación que figuran en los planos. Este trabajo será realizado por el montador de las placas.

El tomado de junta y masillado se realizará según las instrucciones siguientes:

- Se cubren las juntas y las improntas de los tornillos o clavos con una **1ª capa** fina de Masilla Secado Rápido (MSR) aplicada con espátula. No dejar rebabas.
- Se carga la junta con MSR, sobre la cual se pega la **cinta de papel**. El exceso de masilla se quita con espátula, procediendo del centro hacia los bordes. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se cubre la cinta con MSR, **2ª capa**, usando una espátula ancha. No dejar rebabas. Dejar secar.
- Se coloca la **3ª capa** de Masilla Secado Rápido (MSR), cubriendo una superficie mayor, usando una llana. No dejar rebabas. Dejar secar.

Cuando se indican desniveles, los paramentos verticales se ejecutarán de la misma manera. En los encuentros entrantes, se procede de igual forma. En este caso la cinta se dobla para tomar los dos planos del encuentro. En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

Para lograr una correcta terminación de cantos vivos o ángulos salientes, se utilizan cantoneras, ángulos de ajuste, buñas o cinta con fleje metálico. Estos elementos se fijan a la placa con tornillos, clavos o cemento de contacto. La cantonera puede fijarse también con remachador para cantonera, prescindiendo así de tornillos y clavos. Se masillan usando el canto de perfil como guía de la espátula. El acabado del cielorraso será enduido plástico y pintura acrílica color a definir por la fiscalización. Se colocará una junta perimetral de 5cm de ancho solidaria a la pared y separada de la estructura del cielorraso, de manera a absorber posibles movimientos por dilatación o contracción térmica. Los detalles de terminación indicados precedentemente y otros como el cruce de juntas de dilatación, por ejemplo, serán realizados de acuerdo a indicaciones dados por el fabricante

#### **Buña perimetral en cielorraso a junta tomada.**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descripta en el rubro cielorraso.

### **R - PINTURA**

#### **Generalidades**

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, oxido, etc. lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista de Obra notificará a la Fiscalización de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc. el Contratista de Obra entregará como mínimo 3 muestras a la Dirección de Obra para su elección y aprobación.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales, cerrados y serán comprobados por la Fiscalización de Obra, quien podrá hacer efectuar, al Contratista de Obra y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.

El no cumplimiento de lo establecido, en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización de Obra, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de los materiales, prolijidad de los trabajos, ser motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique en los planos, número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización de Obra.

Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado.

#### **Características de las pinturas**

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación, tendrá en cuenta las siguientes cualidades:

**Pintabilidad:** Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.

**Nivelación:** Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.

Poder cubriente: Debe disimular las diferencias de color del fondo con el menor número posible de manos.

Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.

Estabilidad: Se verificará en el envase, en caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

### **Materiales**

Los materiales a emplear serán en todos los casos de marca aceptada por la Fiscalización de Obra.

a) Cal: La cal para los blanqueos, será cal viva apagada en obra por inmersión con un mínimo de 15 días. No se permitirá el uso de cal que haya fraguado o perdido su capacidad de adherencia debiéndose tamizar antes de su empleo con una malla de 400 agujeros por cm<sup>2</sup>.

b) Aceite de Linaza: No contendrá ningún otro aceite, así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterantes. El aceite crudo y fresco secará en tres días. Con 5% de secantes lo hará en diez horas.

c) Aguarrás: Se empleará esencia de trementina, o bien vegetal. No se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosene u otras sustancias minerales.

d) Masilla: Toda la masilla necesaria en obra, será de la llamada piroxilina. Con expresa autorización de la Fiscalización de Obra podrán emplearse otras masillas, debiendo el Contratista de Obra preparar la composición de la misma, a los fines de su aprobación.

e) Pinturas Anticorrosivas: Se empleará únicamente resina con poliuretano, salvo los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.

f) Esmalte Sintético: Dará un acabado brillante o semi brillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión. Serán de las disponibles y con garantía.

g) Barniz: Los secantes no contendrán materias capaces de atacar o perjudicar a las otras materias primas usadas.

h) Pintura Látex: Será Premium de la mejor calidad, su aprobación estará sujeta a la presentación del catálogo que acredite su nivel.

### **Normas generales de ejecución**

#### **Preparación de las superficies:**

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarlas. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente las impurezas.

Antes de aplicar la primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, a continuación, se deberá efectuar el lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

#### **Plastecidos y reparaciones:**

Cuando estas sean de poca importancia, a juicio de la Fiscalización de Obra, podrán ser llevadas a cabo por el mismo personal de pintores, en cambio, cuando la Fiscalización de Obra así lo estimara conveniente, por la importancia de los plastecidos o remiendos a efectuar, exigirá al Contratista de Obra la actuación de personal capacitado en los rubros afectados, según los casos.

Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con enduido apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna.

Asimismo, se deberá efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.

#### **Protecciones:**

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc.

No se llevarán a cabo trabajos de pintura en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar el resultado final satisfactorio.

Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura.

Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura.



Los elementos de protección como lonas, arpilleras, papeles y cinta para sellados provisionales, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Fiscalización de Obra.

#### **Materiales Inflamables:**

Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones para que, en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

#### **Empleo de materiales de fábrica:**

El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

#### **Colores y muestras:**

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista de Obra tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Dirección de Obra.

A objeto de diferenciar para su apropiada individualización, las cañerías que conducen distintos fluidos, ya sean de instalaciones sanitarias, eléctricas o de cualquier índole, las mismas serán pintadas en los colores convencionales.

#### **Preparación de tintas:**

Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros, o cualquier otra estructura.

#### **Manos de pintura:**

La cantidad de manos de pintura a aplicar, se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto.

El Contratista de Obra deberá dar noticia escrita a la Fiscalización de Obra, de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la Fiscalización de Obra antes de comenzar la siguiente.

Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo de secado, antes de continuar con las demás.

La última mano, de acabado final, se aplicará cuando se hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la Fiscalización de Obra.

#### **Terminación de los trabajos:**

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza.

Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, marcos, zócalos, herrajes, etc.

Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones. Las que presenten aspecto granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

#### **Retoques:**

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la Fiscalización de Obra. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies que se consideren correctas, de no lograrse así el Contratista de Obra estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescritas en el pliego, sin reconocimientos de mayores costos por tal razón.

#### **Garantía:**

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización de Obra en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, de los métodos empleados por el Contratista, éste permanecerá responsable exclusivo de la bondad, del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por él ejecutados.

#### **Protecciones y normas complementarias**

Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla, para lo cual el



Contratista de Obra deberá informar a la Fiscalización de Obra con la anticipación necesaria.

No se admitirá en empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista de Obra tomará las precauciones para preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvias, etc., hasta tanto haya secado completamente la pintura.

El Contratista de Obra deberá notificar a la Fiscalización de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, que en lo posible se distinguirá de la anterior por su tono.

#### **Pintura acrílica Texturada de paredes y pantallas revocadas exteriores.**

En casos de que se solicite pintura texturada de pintura interior o exterior, se deberá aplicar previa a la pintura, una textura hidrorrepelente en base a polímeros acrílicos, cuarzo molidos y aditivos en dispersión acuosa, con alta resistencia a la intemperie. El espesor de la aplicación deberá ser de 2.5mm como mínimo, a fin de garantizar que los gránulos contenidos en el producto puedan obtenerse los efectos de bajo relieve tipo rayé, además de cubrir las adecuadamente posibles imperfecciones que eventualmente se manifiesten en el reboque sobre el cual se aplica. El producto deberá ser de la mejor calidad existente en el mercado y cumplir con los requiemientos técnicos del nivel requerido. La aprobación del producto estará supeditado a la presentación y de muestra de aplicación, a efecto de evaluar espesor, cobertura y terminación requerida por la fiscalización.

Superficie a revestir: Deberán estar limpias y secas y libres de grasa, en casos de que la superficie sean hormigón o revoque, se deberá aguardar unos sesenta días, hasta lograrse una completa pérdida de humedad. De existir rasgos, disponibles y con garantías o tonalidades diferentes, se deberá aplicar pintura de base acrílica del mismo color al de la textura.

Aplicación: Para evitar la discontinuidad o tonalidades distintas entre fajas, se deberá ejecutar de una vez paños completos de paredes, a tal efecto se deberá disponer los andamios y el personal aplicador necesarios, para lograr dicho objetivo.

Se recomienda no aplicar con humedad ambiente elevado (inferior al 80%), además de evitar temperaturas extremas, inferior a 35° y mayor a 8°.

#### **Pintura acrílica con enduido en paredes.**

Deberá obtenerse una superficie uniforme y lavable. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
- Pintura base con **sellador acrílico** de muros
- Hacer una aplicación de **enduido acrílico** para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas y como mínimo dos con la consiguiente espera hasta secar la anterior. Una vez secas hacer un lijado fino con lija 5/0 en seco, iluminando con un reflector de mano para detectar irregularidades en la planeidad de la pared.
- Aplicar un sellador luego de quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior.
- Primera mano de **pintura acrílica mate**
- Retoque del enduido con ayuda del reflector de mano, sellando posteriormente la parte retocada y aplicando nuevamente la pintura.
- Aplicar las siguientes manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

- Aplicar las siguientes manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

#### **Pintura sintética en paredes de celda y Baños Reos**

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Lijado grueso de paredes con tela metálica fina.
- Aplicar el **sellador acrílico** para exteriores Aplicar las manos de pintura acrílica que fuera menester para su correcto acabado.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin agregados en Obra.

#### **Pintura acrílica con enduido de cielorraso de yeso a junta tomada.**

Deberá obtenerse una superficie uniforme. El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Rellenar imperfecciones, dejar uniforme la superficie.
- Las uniones entre placas y los tornillos son tomadas con cinta de papel y masilla especial.
- Lijar la masilla con precaución para no dejar la cinta expuesta, ya que si recibe pintura se ampolla
- Luego de lijar, aplicar el enduido en sectores necesarios, dejar secar y lijar, aplicar la pintura.

### **Tratamiento con hidrorrepelente acrílico transparente en mampostería de L°V°**

- Limpieza de ladrillos con lijado y con ácido muriático diluido en proporción 1:7 a 1:4 en las partes más sucias; utilizar brocha, espátula, lija fina.
- Sellado de los agujeros detectados en las rendijas con mortero M1.
- Lavado con agua luego de aguardar el endurecimiento de las reparaciones.
- Retocar la limpieza con ácido muriático diluido.
- Segundo lavado con agua abundante, dejar secar un mínimo de 24 horas.
- Aplicación de impermeabilizante incoloro de base 100% acrílica brindando una película de gran resistencia e impermeabilización con filtro Ultravioleta, con rodillo, brocha o pincel. Una mano de imprimación diluido al 50% con agua y tres manos de cobertura dejando secar entre manos 3 horas. Tiempo final de secado entre 4 a 12 horas.

### **Tratamiento tipo H°V°**

El tratamiento de hormigón visto se realizará de la siguiente manera: Previo al tratamiento se aplicará al hormigón un puente de adherencia, seguidamente se le aplicará una pasta obtenida con una mezcla formada por cemento normal y cemento blanco aglomerado con sellador con base estireno-acrílica, esta pasta tiene la consistencia del enduido y se aplica de manera similar a éste, seguidamente se somete a un prolijo lijado con lija fina (N° 160 a N°200), posterior al cual se le aplica con pincel de cerda fina una mano de hormifix o similar, que una vez seco se lija nuevamente toda la superficie. El proceso de aplicación de emulsión adhesiva líquida, a base de polímeros acrílicos lijado, se realiza sucesivamente hasta por lo menos seis veces, hasta lograr un acabado brillante tipo mármol.

### **Tratamiento hidrófugo de la base para la aplicación de buñas de piedra**

El tratamiento hidrofugo se puede aplicar a rodillo o a pistola, lo importante es, mojar bien la superficie hasta el descuelgue de la pintura. Dar varias pasadas hasta que la zona tratada ya no pueda absorber más producto.

- Limpieza de las piedras con ácido muriático diluido en proporción 1:7 a 1:4 en las partes más sucias; utilizar brocha, espátula, cepillo con cerdas de acero.
- Sellado de los agujeros detectados en las rendijas con mortero M1.
- Lavado con agua luego de aguardar el endurecimiento de las reparaciones.
- Retocar la limpieza con ácido muriático diluido.
- Segundo lavado con agua abundante, dejar secar un mínimo de 24 horas.
- Aplicación de impermeabilizante incoloro de base 100% acrílica brindando una película de gran resistencia e impermeabilización con filtro Ultravioleta, brocha o pincel. Una mano de imprimación diluido al 50% con agua y tres manos de cobertura dejando secar entre manos 3 horas. Tiempo final de secado entre 4 a 12 horas.

### **Tratamiento tipo Hormigón Visto en Pilares Circulares.**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el ítem Tratamiento tipo de H°V°.

### **Tratamiento tipo Hormigón Visto en Losa vista**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el ítem Tratamiento tipo de H°V°.

### **Paramentos revestidos**

- Retoque del revestimiento en las partes dañadas.
- Aplicación de impermeabilizante incoloro, brocha o pulverizador. Una mano de penetración y dos manos de cobertura dejando secar entre manos.

### **Esmalte sintético sobre carpintería de madera**

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Limpiar las superficies con un cepillo de cerda dura y eliminar manchas grasosas con aguarrás.
- Lijar en seco, con papel de lija de grano adecuado evitando rayaduras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie bien lisa.
- Aplicar una mano de **fondo blanco para madera**
- Aplicar masilla al aceite con espátula y en capas delgadas, dejando transcurrir 8 horas entre mano y mano. Lijar las partes corregidas a las 24 horas de la última aplicación
- Aplicar una mano de **fondo blanco para madera** sobre las partes masilladas.
- Aplicar dos manos de **esmalte sintético mate** la primera mano diluida y la otra con esmalte sintético puro.

El color será definido por la Dirección de Obra a partir del catálogo de pinturas propuesto por el Contratista. La pintura será del tipo preparado en fábrica, sin ningún tipo de correcciones o agregados en Obra.

### **Barniz sobre carpintería de madera**

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Preparación de la superficie mediante un pulido a fondo con máquina.
- Primera mano con **barniz marino mate** de la mejor calidad. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras, diluido al 20% con diluyente. Secado de 6 a 24 horas a temperatura ambiente.
- Lijado suave.
- Segunda mano con barniz marino mate puro. Secado de 6 a 24 horas.
- De ser necesario se aplicarán más manos de barniz puro dejando secar por 24 horas.

#### Lustre de carpintería de madera

Se aplicará lustre a toda la carpintería de madera que incluye marcos, contramarcos, puertas y zócalos, así como revestidos de madera.

Para la ejecución del lustre se seguirán las siguientes instrucciones:

- Limpiar la superficie eliminando todo rastro de polvo y humedad.
- Lijar con lija N°150.
- Dar una mano de base con **poliuretano natural** diluido. Aplicar con estopa. Dejar transcurrir 2 horas.
- Volver a lijar finamente con la N°150. Evitar contacto con aceites.
- Aplicar una mano de **sellador acrílico** con soplete (neumático). Dejar secar 1 hora.
- Aplicar otra mano de sellador acrílico en el sentido de las vetas. Dejar secar 1 hora.
- Aplicar con estopa, estirado a muñeca, sellador acrílico diluido en Thinner (en mayor cantidad). Dejar secar 1 hora. Volver a repetir al menos cinco veces esta operación hasta lograr un acabado brillante.

#### Esmalte sintético sobre carpintería de hierro

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Limpiar la superficie con solventes para eliminar totalmente el óxido de obra. Quitar el óxido mediante raspado o solución desoxidante, o ambos.
- Aplicar **masilla plástica** de base epóxica en capas delgadas donde fuera necesario, a fin de tapar uniones y corregir irregularidades superficiales. Pulir y lijar las superficies tratadas hasta uniformizar.
- Aplicar **dos (2)** manos de **fondo anticorrosivo** cubriendo perfectamente las superficies. Dejar secar al menos 6 horas entre manos.
- Aplicar una mano de **esmalte sintético mate** grafito claro, diluido, luego dos o más manos del esmalte puro. En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido el antióxido.

#### Pintura sobre hierro galvanizado

Sobre chapa o caño galvanizado en buen estado se aplicará, previa limpieza, dos manos de puente adherente. Posteriormente se aplicará la pintura de acuerdo al acabado indicado en los planos de detalles. En los mástiles se pintará con aluminio de la mejor calidad. Se deberán presentar como mínimo 3 muestras con soplete.

**Nomenclatura de color según NBR-7195 (Junio / 1995)**

Color	Código	Aplicación en Seguridad	Aplicación en Tuberías
Blanco	0100	Señala corredores de circulación	Vapor
Azul Real	0120	Indica cuidado con las fuentes de energía	Aire comprimido
Negro	0101	Indica colectores de residuos	Inflamables y combustibles
Rojo	0137	Indica equipos de protección y combate a incendios	
Naranja	0108	Indica partes móviles de máquinas y equipos	Ácidos

Amarillo	0103	Indica cuidado	Gas no licuado
Verde Hoja	0114	Representa seguridad	Agua
Gris Oscuro	0115	-----	Electroducto

## S - CRISTALES

### Alcance

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a vidrios y cristales a cargo y costo del Contratista.

### Cortes y medidas

Con relación a los cortes de los vidrios, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos serán dispuestas paralelamente a los solados. Todos los vidrios y burletes deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud el Contratista.

### Tolerancias

- Espesores: no serán inferiores a la menor medida especificada separadamente para cada caso, ni excederán un milímetro a la misma.
- Dimensiones frontales: serán exactamente las requeridas para los lugares donde van colocados, teniendo en cuenta en los vidrios a ser colocados en la carpintería exterior las penetraciones mínimas en los burletes.
- Secciones transversales de burletes: en todos los casos rellenarán perfectamente el espacio destinado a los mismos ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes vistas de los burletes no variarán +/- 1mm con respecto a las medidas consignadas en los detalles correspondientes contenidos en los planos.
- Longitud de burletes: con el fin de la determinación aproximada de la misma, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto de cada paño será aproximadamente un dos por ciento menor que el perímetro del respectivo vidrio.

### Defectos

Todos los vidrios a proveer no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia. El Contratista habrá de considerar que ha cotizado todas las incidencias que, directa o indirectamente, influyan tanto en la elaboración como en la selección que resultare necesaria, para proveer vidrios ajustados a las exigencias de este pliego.

A tales efectos, se tendrá especialmente en cuenta que las imperfecciones motivo de rechazo de vidrios provistos, serán particularmente las enumeradas, denominadas y definidas a continuación:

- Burbujas: Inclusión gaseosa de forma variada que se halla en la masa del vidrio y cuya mayor dimensión no excede de un milímetro, pudiendo ser mayor.
- Punto Brillante: Inclusión gaseosa cuya dimensión esta comprendida entre un milímetro y tres décimas de milímetro y que es visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.
- Punto Fino: Inclusión gaseosa pequeña menor de 3 décimas de milímetro visible con iluminación especial.
- Piedra: Partícula sólida extraña incluida en la masa del vidrio.
- Desvitrificado: Partícula sólida proveniente de la cristalización del vidrio incluida en su masa o adherida superficialmente a la misma.
- Infundido: Partícula sólida no vitrificada incluida en la masa del vidrio.
- Botón transparente: Cuerpo vítreo, comúnmente llamado ojo, redondeado y transparente incluido en la masa del vidrio y que puede producir un relieve en la superficie.
- Cuerda: Vena vítrea, comúnmente llamada estría u onda, transparente, incluida en la masa del vidrio, que constituye una heterogeneidad de la misma y que produce deformaciones de la imagen.
- Hilo: Vena vítrea filiforme de naturaleza diferente a la de la masa que aparece brillante sobre el fondo negro.
- Rayado: Ranuras superficiales más o menos pronunciadas y numerosas, producidas por el roce de la superficie con cuerpos duros.
- Implosión: Manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio y que no desaparece con los procedimientos de limpieza.
- Disponibles y con garantía de rodillo: Zonas ásperas de la superficie, producidas por el contacto de los rodillos de la máquina con la lámina de vidrio en caliente.
- Estrella: Grietas cortas en la masa del vidrio, que pueden abarcar o no la totalidad del espesor.
- Entrada: Rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recocado o

golpe.

- Corte Duro: Excesiva resistencia a la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.
- Enchapado: Alabeo de las laminas de vidrio, que deforma la imagen.
- En vidrios armados: Falta de paralelismo de los alambres que figuran en la retícula. Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano del vidrio. Diferencia en el ancho de las rayas en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer zonas de distintas tonalidades en la superficie.

### **Cristales**

Serán de espesor y tipo indicados en los planos, pero de un espesor no menor de 6mm. En las puertas de acceso principal y en los paneles de fachada se utilizarán cristales templados de al menos 10mm de espesor. Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún defecto de los enumerados con anterioridad, ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos desde cualquier ángulo de visión.

Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que previo al templado se deberá realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre cantos, bisagras, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el manipuleo de este tipo de cristal se seguirán las instrucciones generales del fabricante.

### **Otros vidrios**

El lugar de empleo de las diversas especies de vidrio resulta de las indicaciones de planos. En general se adoptará crudos de 6mm de espesor en paños de hasta 1 metro cuadrado en aberturas de aluminio y mamparas. En ventanales con paños mayores a 1m<sup>2</sup> se utilizarán vidrios laminados de 8mm. En la Sala de Identificación se utilizarán dos planos con vidrios laminados de 10mm, donde un plano será espejado y el otro transparente. Ver los planos para la definición de los vidrios.

### **Espejos**

Serán cristales de la mejor calidad, de 4mm de espesor, con bordes pulidos. La sujeción se hará mediante adhesivo y soportes metálicos cromados. Se ubicarán en todos los baños por encima de los lavabos, de 80cm de alto por el largo de la mesada de los lavabos o al menos de 60cm.

Todos los espejos serán proveídos con bordes biselados.

Las tolerancias de los defectos precedentemente enumerados, quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras a que se refiere el artículo correspondiente de la presente sección y que oportunamente merezcan la aprobación por parte de la Fiscalización de Obra.

### **Especies y espesores**

El lugar de empleo de las diversas especies de vidrio resulta de las indicaciones de planos. En general se adoptará crudos de 6mm de espesor en aberturas de aluminio y mamparas. En barandas se utilizarán cristales laminados de 10mm. Las aberturas de cristal templado serán de 10 mm de espesor.

Cuando en los planos se especifique vidrio templado, se tendrá presente que, previo al templado se deberán realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre cantos, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el uso, manipuleo, colocación, etc. de este tipo de vidrio deberán seguirse las instrucciones generales del fabricante.

### **Burletes**

Contornearán el perímetro completo de los vidrios por ambas caras, ajustándose a la forma de la sección transversal diseñada o indicada en planos, debiendo presentar estrías para ajuste en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Las partes a la vista no deberán variar más de 1mm en exceso o en defecto con respecto a las medidas de planos. Serán entregados en longitudes no menores de 5mm que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquina con encuentro arrimado "a inglete" y mediante vulcanizado.

Dichos burletes serán elastoméricos, siempre de tipo destinado a emplearse a la intemperie, razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga son de primordial importancia.

### **Vidrio DVH**

Se requiere que los vidrios DVH tengan las siguientes prestaciones térmicas: Factor K=1,8 W/m<sup>2</sup>°K, Factor Solar: 0,19.

El doble vidriado hermético - DVH es un aislante térmico y acústico transparente constituido por dos hojas de vidrio Float separadas entre sí por una cámara de aire deshidratado cuyo espesor deberá ser de 12 mm según planos. La separación entre ambos vidrios está definida por un perfil metálico hueco de diseño especial cuyo interior contiene sales deshumectantes que evitan la presencia de humedad en el interior de la cámara de aire. Para asegurar la hermeticidad del componente su perímetro posee un doble sellado de estanquidad constituido por: un sellador primario, a base de caucho de butilo, que conformará la barrera de vapor y un sellador secundario, a base de siliconas, que tiene como función principal otorgar solidez estructural al conjunto.

La performance de un DVH esta íntimamente relacionada con su adecuado montaje en obra. Para ello deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- En virtud de que un DVH es una unidad herméticamente sellada, sometida a continuos movimientos debidos a los cambios de temperatura y presión atmosférica, es esencial que el panel pueda tener una libre dilatación dentro del marco.

Este deberá estar en perfecta escuadra y tener la resistencia adecuada para prevenir alabeos y tensiones sobre el contravidrio.

- Se deberá prevenir la penetración de agua que pueda estancarse en contacto con su sellado perimetral.
- Nunca deberán instalarse unidades con sus bordes defectuosos, ni se deberá efectuar ningún trabajo (corte, pulido, matado de bordes) sobre una unidad terminada, ya que podría dañarse el sellado perimetral comprometiendo su estanquidad. Los sistemas de colocación más utilizados para su montaje en aberturas son:
- Asentamiento completo con selladores y tacos asegurando un completo llenado de la superficie de asiento y sus juntas perimetrales.
- Colocación con sistema de drenaje que permita la evacuación del agua del canal inferior de colocación.

Cualquiera sea el método adoptado, la superficie de asiento del DVH en el marco deberá tener un ancho suficiente para alojar la unidad, más las juntas de separación perimetral, más el contravidrio. La altura del marco de asiento será de 12 mm para paños de hasta 3 m<sup>2</sup> y de 15 mm para unidades de hasta 6 m<sup>2</sup> de superficie.

El ancho de los tacos de asentamiento sera 3 mm mayor que el espesor del DVH, recomendándose el empleo de tacos de PVC con una dureza similar a la de goma de borrar tinta.

Para el sellado del DVH al marco, se desaconseja el empleo de masilla, dado que ésta se reseca rápidamente permitiendo el ingreso de agua con posibilidad de dañar el sellado perimetral del DVH.

Los selladores de siliconas colocados a ambos lados de la unidad constituyen un sistema eficaz y durable para asegurar la estanquidad de un sistema de doble vidriado hermético.

#### **Masillado**

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios carpintería de madera ésta deberá ser de la mejor calidad, asegurando su permanente elasticidad.

Deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos.

Las masillas luego de colocadas, deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estable y permitan pintarse.

En todos los casos el Contratista de Obra deberá someter muestras a la aprobación de la Fiscalización de Obra, de la masilla a utilizar.

#### **Muestras**

El Contratista de Obra presentará muestras de cada uno de los elementos a proveer, a razón de uno por cada una de los tipos requeridos en obra.

Dichos elementos de muestra, una vez aprobados por la Fiscalización de Obra, servirán de contraste para el resto de elementos a colocarse en obra.

#### **Muro Cortina**

La ejecución de este rubro se ejecutará según las indicaciones dadas en el diseño.

Estructura: Será con perfiles de aluminio y alma metálica con las dimensiones dadas en el diseño, sin embargo, será responsabilidad del Contratista la presentación de una verificación estructural del diseño, a fin de que se pueda garantizar la resistencia con seguridad a las cargas a las que estarán sometidas. En casos que sean necesario se deberá disponer los refuerzos con perfiles metálicos incorporados dentro de los tubos de aluminio, y si necesario fuere, el aumento de las dimensiones de la perfilaría de aluminio. Antes del inicio de este rubro el Contratista deberá presentar una propuesta de ejecución con las verificaciones solicitadas precedentemente.

Cristales: Deberá ser del tipo Templado o Laminado, de 10mm. o 12mm. de espesor según se indique en el Detalle Arquitectónico. Igual que en el caso de la estructura, el Contratista presentará con antelación su propuesta de ejecución indicando todo el detalle necesario referente a los sistemas de sujeción, vedación sellado, etc. Antes del inicio del rubro se deberá contar con la propuesta aprobada por la Fiscalización.

#### **T - INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL**

##### **Introducción**

La instalación está proyectada para que se produzca una evacuación rápida y efectiva de todos los líquidos cloacales. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP44 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS, y además lo que se detalla en estos pliegos.

#### **Tipo de tubos**

Para las tuberías cloacales secundarias (Ø 40 mm) se usarán tubos soldables (campana y espiga) de PVC. En cuanto a las de diámetros mayores, la parte de tubería horizontal, de corto recorrido, será realizada con tubos soldables de PVC, mientras que para las líneas verticales (columnas de ventilación y tubos de bajada) y colectores horizontales de longitud mayor a 6,00 m serán usados tubos PVC con junta de anillo de goma al menos cada esa distancia, de tal manera que esta junta pueda absorber las eventuales dilataciones de los tubos o pequeños dislocamientos de la estructura. En los diámetros disponibles, 75 mm o más, se usarán los tubos Serie R (con paredes reforzadas) o similares.

#### **Tubos con junta soldable**

El procedimiento para la ejecución de la junta soldable es el siguiente:

- Contar con lija, solución limpiadora y adhesivo.
- Lijar la superficie a unirse.
- Observar que encaje bastante justo los dos extremos de las tuberías.
- Limpiar las superficies a unir con la correspondiente solución.
- Distribuir uniformemente el adhesivo con un pincel en las dos puntas a unir.
- Encajar las piezas y dar un pequeño movimiento de rotación de ¼ de rosca.

#### **Tubos con junta elástica**

Estos son los de campana y espiga con anillo de goma. Para la ejecución de la junta, debe seguirse el siguiente procedimiento:

Se limpian la campana y la espiga de ambos tubos a unir, especialmente la parte interna de la virola donde se alojará el anillo de goma. Cuando hay necesidad de cortar un tubo, el corte debe ser perpendicular al eje del mismo. Después del corte, se remueven las rebabas con la raqueta, debiendo ser chanflado el extremo de la espiga, con el auxilio de una lima.

Se acomoda el anillo de goma en la virola de la campana, la cual, por ser del tipo trapezoidal, permite el montaje de las juntas elásticas con menor esfuerzo y elimina asimismo la posibilidad de dislocamiento del anillo hacia el interior de la campana.

Se aplica pasta lubricante en el anillo y en la punta del tubo. Se prohíbe el uso de aceites o grasas, pues pueden hacer daño al anillo de goma.

Se introduce la punta chanflada del tubo hasta el fondo de la bolsa, y después de llegar al fondo, se retrocede 5mm en el caso de tuberías expuestas, o 2mm para tuberías empotradas, teniendo como referencia la disponible y con garantía previamente hecha en la punta del tubo. Este huelgo es necesario para permitir la dilatación y el movimiento de la junta.

#### **Accesorios**

En las conexiones (codos, tees, curvas, etc.), las puntas deben ser introducidas hasta el fondo de la campana. En las instalaciones aparentes, las conexiones deben ser fijadas con abrazaderas, para evitar el deslizamiento de las mismas. Se hace especial hincapié en que deben usarse siempre piezas especiales (codos, curvas, tees, etc.), y nunca puede usarse el fugo u otra forma de calentamiento para la confección de curvas o campanas.

En los pies de columnas, debe usarse la curva de 87°30', lo que hace que la tubería horizontal conectada a la misma, tenga una pendiente apropiada, sin necesidad de curvar el tubo junto a la campana. Además, esta pieza tiene un refuerzo especial en sus paredes, lo que le permite absorber los eventuales impactos producidos por la caída de residuos sólidos, que pueden aparecer en los desagües cloacales.

UNIONES "Y". Deben distinguirse claramente las del tipo simple y la invertida. La primera tiene campanas en el ramal y en el tubo principal al lado del ramal, mientras que la segunda, que sirve para la unión de la tubería de ventilación con la columna principal, tiene campana en el ramal y en el lado opuesto del tubo principal.

ADAPTADOR DE JUNTA ELASTICA PARA SIFON METALICO. Es una conexión que posee una campana con anillo de goma para recibir el tubo metálico de las válvulas de bachas que tengan dicho dispositivo.

SIFON EXTERNO ELASTICO CON FONDO Y JUNTAS DESARMABLES. Es un sifón de material elástico con fondo desmontable, unida con abrazaderas a las bachas y a la tubería de drenaje.

REJILLA DE PISO SIFONADA (RPS). Es la pieza que recibe los desagües procedentes de lavatorios, bañeras, boxes, bidets, etc., y está dotada de un sistema de sifonamiento que impide el retorno de los gases contenidos en la tubería primaria a los ambientes internos de los compartimientos. Además, permite recoger las aguas provenientes del lavado de pisos y protege la instalación contra la entrada de insectos y roedores gracias al cierre hidráulico mencionado.

Estas cajas normalmente vienen con 7 ramales de Ø 40 para recepción (entradas) y una salida de Ø 50, de acuerdo a como



se indica en los planos. Para adaptar la RPS a la profundidad correcta, se proveen los prolongadores, que deben ser cortados en la medida adecuada, y se los substituye por el anillo de fijación que viene con la caja. El acoplamiento de estas piezas se efectúa por medio de adhesivos, de tal manera que no se produzcan pérdidas o infiltraciones. Las rejillas o tapas ciegas de las cajas sifonadas deberán ser de acero inoxidable.

Para la instalación de la RPS de PVC, los sellos de las entradas deben ser abiertos con un taladro eléctrico o manual, practicando varios orificios uno al lado del otro, en el perímetro exterior, hasta hacer caer el sello. El remate final se efectúa con una lima de media caña o una raqueta. Nunca deben abrirse estos sellos con golpes de martillo o usando fuego.

Existen también rejillas sifonadas que no reciben ramales y son usadas en los lugares indicados en los planos. Constan de una caja de Ø 100mm, siendo generalmente la salida por la parte inferior, aunque existen también otras con salida lateral, para los casos en que no se cuente con suficiente profundidad.

**REJILLAS DE PISO.** Son similares a las anteriores, con la única diferencia que no son sifonadas. Son usadas para los desagües de boxes, rejillas de piso conectadas a una RPS, o desagües pluviales. En todos los casos las tapas de las cajas serán de acero inoxidable.

## **RECOMENDACIONES ESPECIALES**

### **Pendiente**

Todos los tramos horizontales cloacales serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 2%, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.

### **Tuberías enterradas**

Las tuberías subterráneas en los tramos exteriores y conexión a la red deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80m en la zona de circulación, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6cm de espesor y 30cm de ancho como mínimo.

Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espigón de la tubería ladrillos de soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.

### **Sujeciones en Tuberías y accesorios aéreos**

Los accesorios y tuberías de conexión en los baños superiores al terreno natural, irán colocados por debajo de la losa estructural, a tal efecto se dispondrán los mecanismos de sujeción adecuados. Dentro del edificio las tuberías y accesorios irán siempre sujetadas de la estructura de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>.

**Soportes en tuberías horizontales:** Serán con ángulos metálicos fijados a la losa de hormigón a través de chapas soldadas a los ángulos y tornillos con tarugos metálicos, todos los materiales metálicos usados deberán estar galvanizados, así como los tornillos a utilizar, la distancia máxima entre sujeciones debe ser de 10 veces el diámetro del tubo para diámetros de hasta 75mm y de 1,00m para diámetros mayores. En caso que los soportes sostengan grupos de caños, deberán ser previstos doble par antes y travesaños de ángulos cuyas dimensiones y separación serán propuestas por el contratista a ser aprobada por la fiscalización.

La sujeción entre caños y soportes serán con abrazaderas de planchuelas ajustadas al diámetro de los mismos y fijadas con tuercas y arandelas de presión galvanizadas a los soportes.

**Montantes verticales:** Entre cada piso se dispondrán perfiles metálicos fijos al hormigón estructural, a los cuales se sujetarán las cañerías, las dimensiones serán tales que sean capaces de soportar con firmeza los esfuerzos de la sujeción, propio peso y sus sobrecargas correspondientes (fluidos, inercia de los mismos, etc.). Las sujeciones intermedias se lograrán disponiendo ángulos o perfiles, soldados a los perfiles verticales, cada 1,00 a 1,50 metros, según sea necesario, a las cuales se fijarán las cañerías mediante abrazaderas de planchuelas, tornillos y tuercas con arandela de presión galvanizadas, en ningún caso se aceptarán fijaciones a las mamposterías de la montante.

En todos los casos la disposición de los caños y sujeciones se realizarán de tal forma que su desmontaje en casos necesarios sea de fácil ejecución.

A fin de obtener los mejores resultados, antes del vaciado del hormigón deben dejarse los huecos en las losas donde irán las diferentes piezas que quedarán embutidas (RPS, bajadas de lavatorios y WC, etc.), debiendo estos huecos ser un poco mayores que las piezas que soportarán, a fin de permitir ajustes en la colocación. Una vez colocadas las piezas (codos, cajas, etc.) se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo, para conseguir el mejor empotramiento posible.

En los puntos en que deban ser atravesadas vigas de hormigón armado, deberá dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería. Aun así, luego de dejadas las camisas, y antes del vaciado del hormigón, se recomienda controlar la correcta alineación vertical y horizontal de los pasos mediante el tendido de un hilo de nylon.



### Tuberías embutidas

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.

### Tuberías de ventilación

Las tuberías de ventilación incluyen las dispuestas en cada local sanitario para ventilar los diferentes ramales como los montantes ubicados en los ductos.

Los montantes de ventilación suben paralelas al tubo de bajada correspondiente. Sobre cada caño de descarga a ventilar se dispone el ramal de ventilación que se inicia en una tomada mediante una T saliente de la media caña superior a la que se conecta mediante codo a 45° y de aquí al montante mediante un codo a 45° y un ramal Y invertido".

La extremidad superior de las cañerías de ventilación de circuito debe ser conectada a una cañería de ventilación primaria o a una columna de ventilación, como mínimo a 0.15 m por encima del nivel máximo de agua del artefacto sanitario más alto servido, o a otro ramal de ventilación (o caño ventilador) del circuito.

En los locales sanitarios, las distancias máximas desde un sifón desconectar al tubo ventilador deben ceñirse al cuadro siguiente.

Diámetro nominal del ramal de descarga	Distancia máxima (m)
30	0,70
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

### Colocación de tubos

Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.

### Prueba de la tubería cloacal

Antes de la colocación de los artefactos, deberá procederse a la prueba de la instalación, que se hará piso por piso, en la siguiente forma:

- Se comienza por el último piso. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.
- Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.
- A continuación, se procede a llenar la tubería, dejando todas las terminales a la vista. En esta forma, la tubería está trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.
- Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a

corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

Para probar el tramo comprendido entre el primer nivel y la planta baja, se taponan todas las llegadas a los registros de inspección. Esto se hace con la cámara de balón deportivo ("vejiga") citado precedentemente, la cual se introduce sin aire dentro del tubo y se procede en la misma forma descripta precedentemente. Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser despididas por la presión, cuidando de poner un sostén rígido entre ellas y la pared opuesta del registro.

Los tramos subterráneos al nivel de terreno se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público. En esta forma, se hace la prueba de toda la tubería subterránea ubicada a este nivel.

#### **Registros exteriores**

Los registros serán construidos con paredes y losa de base en H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> de 0,10m de espesor y doble tapa. Las dimensiones, cotas de fondo y ubicación, serán especificadas en los planos, caso contrario, serán indicadas por la Fiscalización de Obra. El fondo deberá tener medias cañas de conducción y se harán con mezcla 1:3 previa aplicación de puente de adherencia sobre la losa. El hormigón será de hormigón 1:3:5 (cemento-arena-piedra triturada) con la adición de un hidrófugo. Para la ejecución de los registros la empresa contratista deberá asignar unos equipos exclusivos para esta labor, dados los cuidados necesarios en su ejecución.

Las dimensiones de los registros están en relación con la profundidad y la cantidad de caños de llegada o salida, pudiendo ser de plantas cuadradas de 0.40 x 0.40 m, o circular de 0.40 m de diámetro para profundidades de hasta 0.60 m; de 0.60 x 0.60 m, o circulares de 0.60 m de diámetros para profundidades de hasta 1.00 m; de 0.60 x 1.00 m, o circulares de 0.80 m de diámetro para profundidades mayores a 1.00 m, pudiendo esta última mantener la dimensión hasta 0.80 m del fondo a partir de la cual se reduce la boca hasta 0.60 x 0.60 m.

Tapa de sello: Las paredes internas del Registro, deberán prever pestañas para apoyo de esta tapa, ésta estará sellada con mezcla blanda. Deberá tener doble manija de extracción para facilitar la remoción de la misma.

Tapa Superior: Si se tratara de piso cerámico, Cantorrodado u otro de la misma naturaleza, se ejecutarán en bandejas y marcos de ángulos metálicos. Las dimensiones de las bandejas estarán dadas por el tipo de piso a los cuales aloja, para piso de cantorrodado el espesor mínimo será de 5 cm. Si el piso es de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> transitable, las tapas serán de Hierro Fundido alojado en marcos de perfil metálico empotrado en el piso de hormigón, las dimensiones mínimas de estas tapas serán de 60x60.

### **SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES**

#### **Objetivo**

El presente documento tiene como finalidad describir las características del diseño de la planta de tratamiento de las aguas servidas provenientes de las instalaciones del Palacio de Justicia San Lorenzo. Para lo cual se listarán los planos y documentos de referencia para la comprensión global del proyecto, así como de las distintas disciplinas involucradas en su desarrollo, posteriormente se describirá las etapas que componen el proceso de tratamiento a aplicar.

#### **Ubicación del Proyecto**

La planta de tratamiento diseñada, prestará servicio a las instalaciones de la ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo, en la localidad con el mismo nombre. La planta de tratamiento estará ubicada al Nor-Oeste, sobre la calle posterior que linda a la plaza pública, donde se encuentra el acceso de magistrados, tal como se puede apreciar en el plano PT-01, y en la siguiente imagen.

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

#### **Descripción del Proyecto**

##### **Capacidad de tratamiento.**

La planta de tratamiento está concebida para atender el caudal de aguas servidas provenientes de las distintas piezas sanitarias de las Edificaciones del Palacio de Justicia, estando sus unidades en capacidad de procesar un caudal medio de aguas servidas de 85 m<sup>3</sup>/día y de conducir hidráulicamente un caudal máximo de hasta 400 m<sup>3</sup>/día.

##### **Descripción del proceso de tratamiento.**

El proceso de tratamiento de las aguas servidas consistirá de un conjunto de etapas en la cual el líquido residual será sometido a distintas etapas de tratamiento para la síntesis de un gran porcentaje de los contaminantes presentes en el agua tanto en estado sólido como disuelto.

La descarga final del agua tratada será en un conjunto de pozos absorbentes ubicados en las adyacencias del palacio de justicia, por lo que el proceso de tratamiento permitirá no solo obtener un efluente dentro los límites exigidos por el marco

normativo, sino también favorecer la percolación del agua en el terreno.

Para minimizar la posible generación de malos olores se generarán condiciones aerobias en el proceso mediante la aspersión del flujo proveniente del sedimentador primario sobre un volumen de piedra que actuará como medio filtrante, para luego incorporar el flujo en un sedimentador secundario como etapa final de tratamiento. A la salida de este sedimentador se ubicará dos equipos de bombeo, uno con la finalidad de impulsar el agua tratada hacia el área de disposición final (pozos de absorción), mientras que el otro equipo tendrá como objetivo la recirculación del efluente hacia el filtro de piedra, con lo cual se estaría minimizando aun mas la posibilidad de malos olores.

Los equipos de bombeo ubicados en el sedimentador secundario operarán de forma alterna, encendiéndose un equipo cuando el nivel del agua alcance la cresta del vertedero hacia la fosa de succión y apagándose cuando el nivel del agua se ubique a 50 cm del fondo de esta fosa, cuando el nivel del agua alcance nuevamente el nivel de encendido se encenderá el otro equipo de bombeo repitiendo el ciclo ya descrito.

Los lodos que se depositen en el fondo de ambos sedimentadores se acumularán en un digestor anaerobio para su remoción periódica de acuerdo a lo señalado en el manual de operación.

A continuación, se muestra la secuencia del proceso para tratar las aguas servidas:

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

#### **Descripción de las unidades.**

- Unidad de desbaste.

Consiste en unas rejillas constituidas por barrotes de plástico unidos mediante soldadura líquida colocados en un ángulo no mayor a 15°, espaciadas 5 cm entre ellas. Esta rejilla será de sección rectangular cuyas dimensiones serán las mismas al canal sobre el cual se colocará tal y como se indica en el plano de detalles.

- Sedimentador Primario

En esta unidad se removerán los sólidos suspendidos presentes en las aguas servidas, así como grasas y aceites. Consistirá de un estanque rectangular de concreto armado en cuyo fondo se depositará la materia suspendida y sedimentable presente en el líquido residual. El fondo será de 5 % para fomentar el transporte de los sedimentos hacia el depósito de lodos.

- Bombas de Elevación

Para impulsar el agua desde el sedimentador primario, hasta el filtro percolador se instalará un equipo de bombeo, ya que las condiciones topográficas así lo determinan.

- Filtro Percolador Aireado

El filtro percolador consiste en un volumen de piedra sobre el cual se instalarán una red de tuberías para la aspersión y distribución del agua sedimentada sobre la superficie. Al fondo del volumen de piedra se colocarán canales de recolección para incorporar el agua filtrada en un sedimentador secundario.

- Sedimentador Secundario

Es la ultima etapa de tratamiento en la cual se removerá los lodos biológicos que se generan en el filtro percolador, a la vez de operar como tanque de amortización para la apropiada impulsión del agua tratada en los pozos de absorción mediante la instalación de una bomba de impulsión de efluente y otra de recirculación, esta última contribuirá con el proceso de tratamiento y minimizar potenciales fuentes de malos olores.

#### **Disposición Final del Agua Tratada.**

Debido a que no se cuenta con alguna red de alcantarillado sobre la cual disponer el agua tratada, se pudo estimar que para descargar 85 m<sup>3</sup>/día de agua tratada, la disposición final de este efluente será reutilizado; siendo reconducido el 60% aprox. Al tanque de agua cocechada y el excedente a pozos de infiltración ubicados bajo la vereda de la calle que linda con la calle de la plaza. En la imagen se puede apreciar de forma relativa la propuesta (figura1).

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

En la salida de la PTAR, se cuenta con un sistema de bombeo que será direccionado mediante una línea de impulsión hacia

el tanque de agua cosechada. Es necesario prever un sistema de automatización que, a través del monitoreo de los niveles del tanque, active la bomba según demanda. Las características recomendadas para la línea de impulsión son (previando el reuso del 60% del caudal de salida de la PTAR):

- Material: PPR PN20
- Diámetro: 75 mm
- Caudal: 3.80 l/s
- Altura de bombeo: 15 m

Adicionalmente, la PTAR dispone de un sistema de rebose que, en ausencia de demanda del tanque de agua cosechada, permite dirigir el excedente al sistema de infiltración.

Para la correcta implementación, es clave coordinar con el equipo de electricidad y automatización. Los principales componentes a considerar incluyen sensores de nivel, válvulas actuadoras y un tablero de control.

Adjunto una imagen con el esquema de funcionamiento para mayor claridad (figura2).

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

#### **Alcance de la Obra.**

Movimientos de tierra.

- Remoción de capa vegetal y nivelación de área de implantación.
- Replanteo topográfico de las diversas unidades que componen la planta de tratamiento.
- Excavación para construcción de unidades de procesos, según especificaciones de planos.
- Excavación y relleno de zanja para colocación de tubería.
- Bote y limpieza de materiales desechables.

Obras de concreto armado.

- Construcción de una planta de tratamiento que incluye;
  - Un (1) canal de aproximación.
  - Dos (2) Sedimentadores.
  - Un (1) filtros percolador.
  - Un (1) depóstio de lodos.

Obras de equipamiento.

- Suministro y colocación de una (1) rejilla plástica de desbaste.
- Suministro e instalación de seis (6) bombas sumergibles de impulsión de 2 HP cada una.
- Suministro e instalación de tablero y acometida eléctrica para equipos de bombeo.

Obras complementarias.

- Trincheras drenantes, desde tuberías colectoras.
- Pozos de infiltración bajo vereda.

#### **U - INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE**

##### **Introducción**

La instalación está proyectada y debe ser construida para proveer un adecuado suministro a todos los artefactos y grifos mostrados en los planos. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP N°68 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, además de lo que se detalla más adelante.

##### **Fuente**

Será el abastecimiento público de ESSAP. Se instalará un medidor de agua de 1 que se conectará a cada sección del tanque subterráneo mediante tuberías de 1" de POLIPROPILENO SOLDABLE POR TERMOFUSION, el corte se realizará mediante flotadores. El tanque inferior contiene 60m<sup>3</sup>, de los cuales 30m<sup>3</sup> corresponden a la reserva de incendio y los 30m<sup>3</sup> restantes a un volumen de reserva de consumo.

*Del tanque subterráneo irán tuberías de succión de acero galvanizado hasta la Sala de Bombas. El equipo de bombeo elevará el agua a cada sección del tanque superior mediante tubería de subida de acero galvanizado para proveer un adecuado suministro por gravedad a todos los artefactos de la red de consumo.*

##### **Válvulas**

*Las llaves de paso serán del tipo compuerta, fabricadas para soportar una presión nominal de 14Kg/cm<sup>2</sup> (140mca). El cuerpo, la parte superior y la compuerta serán de aleación de cobre y zinc (tipo Cu Zn 40), todo de acuerdo a la norma ABNT EB 387, P-TB 50 o similar. La rosca de tomada será tipo BSP.*

*La asta no ascendente en latón ASTM B-16. La empaquetadura debe ser doble, con anillos en caucho nitrílico. Resistencia al calor hasta los 120° C. Volante de aluminio/silicio o equivalente.*

*Cuando sean de embutir en tamaño hasta de ¾", las llaves podrán ser del tipo "globo", de construcción similar a la descripta precedentemente. Al ser de este tipo, tendrán acabado niquelado de la parte superior, con campana exterior.*

*Las válvulas de retención y otras de ese tipo serán todas a CLAPETA, deberán cumplir lo establecido en la norma ABNT EB 387, o similar, y al ser instaladas, deberá cuidarse que sean las que corresponde de acuerdo a como se indica en los planos: verticales, horizontales o de pie. Las de ¾" y 1" tendrán el cuerpo en aleación de latón Cu Zn 40, norma PTB 50. Las de 1¼" a 4" tendrán el cuerpo en aleación de bronce. Rosca de tomada BSP. Válvula forjada, con vedación anillo O'ring de goma, lacrada. Presión nominal de trabajo: 140mca. Deberán identificarse disponibles y con garantía y procedencia en cada válvula.*

*Las válvulas para la tubería de PVC serán las que ya vienen adaptadas para el efecto. Las válvulas para el sistema de bombeo, así como las de la red de alimentación de inodoros serán esféricas de media vuelta, a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos.*

#### **Tubería de Polipropileno soldable por termofusion (solo para agua fría)**

Toda la red de distribución de agua fría será de este material, debiendo siempre respetarse las recomendaciones del fabricante para su instalación. Siempre deben ser usados los accesorios necesarios: codos, curvas, tees, reducciones, etc., y serán del mismo POLIPROPILENO soldable.

Cuando la tubería va embutida en las paredes, o esté expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura para evitar los golpes externos. Esta no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de deformaciones o asentamientos de la estructura en que esté apoyada o fijada.

Para estos casos (embutida en paredes de albañilería), debe ser envuelta en papel tipo Kraft de 110 gramos o material similar, antes de ser recubierta con argamasa.

El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionadas por las dilataciones o contracciones térmicas.

Por último, no debe olvidarse la prevención contra dilataciones debido a los cambios de temperatura, para lo cual deberán intercalarse convenientemente juntas de dilatación con accesorios para juntas de dilatación o "correderas" para los diámetros 50 mm en adelante y trazados en forma de lira para los diámetros menores.

#### **Ejecución de la junta soldable por termofusion**

La operación de esta soldadura es simple, pero exige que sean observados fielmente ciertos detalles para la mayor estanqueidad y solidez de la junta. Los puntos a tener en cuenta para la soldadura, corte exacto del material, limpieza, eliminación del polvo y agentes grasos.

#### **Uso de piezas especiales**

##### **Unión doble soldable**

Estas permiten la ejecución de juntas desmontables. Es la única conexión que permite efectuar el mantenimiento en la red, estando fijas las extremidades. También esta pieza permite la intercambiabilidad con la unión doble roscable, permitiendo así conseguir una unión con un lado soldable y el otro roscable.

La unión doble soldable debe tener un anillo de goma de sección transversal circular, que garantice la estanqueidad de la junta. Esta unión permite efectuar el montaje correctamente, sin necesidad del uso de llaves.

##### **Conexiones mixtas**

Estas también son conocidas como L/R (liso/rosca): tienen en un lado campana con rosca y en el otro espiga soldable. Son utilizadas cuando hay necesidad de interligación de tubos roscables con soldables, o para la espera de piezas no metálicas, es decir, de plástico. Para la espera de piezas metálicas serán usadas las conexiones con rosca de latón, a las cuales será fijada la canilla metálica u otra pieza similar (se describe más adelante).

Las conexiones mixtas con rosca macho, deben ser del tipo que no tenga la enmienda (resto producido al sacar el molde de inyección) a lo largo de la rosca, para permitir efectuar un acoplamiento perfecto con la pieza hembra enroscada a ella.

##### **Conexiones con interior de latón**

Son las piezas que poseen una campana con la parte roscada interna de latón. Estas deben ser usadas obligatoriamente para el acoplamiento de tuberías de POLIPROPILENO con piezas metálicas o exteriores, tales como: conexiones flexibles roscadas a WC, bidets, lavatorios, termocalefones, etc., canillas, válvulas, registros, brazos de duchas, ya que estas normal-

mente está sometidas a esfuerzos externos (golpes, choques, substituciones, etc.).

#### Tuberías de PVC roscable

Para el caso que por algún motivo deba usarse este tipo de tubos, se dan estas especificaciones. Normalmente estos tubos son suministrados por el fabricante en barras de 6m con rosca en ambos extremos. Para la unión de dos tubos, se utiliza una unión sencilla de PVC con rosca.

#### Ejecución de una junta con rosca

Deben seguirse cuidadosamente los siguientes pasos:

- a) Se coloca el tubo en la morsa cuidando de no exagerar la presión a fin de evitar la ovalización del tubo, lo que daría una rosca imperfecta.
- b) Se corta el tubo en escuadra para evitar que la rosca salga tuerta. Las rebarbas deben ser removidas con raqueta.
- c) Solamente debe usarse tarraja especial para tubos de PVC. Las que son para metal, tienen filetes que producen una profundidad mayor de corte y debilitan el tubo de PVC.
- d) Debe verificarse que los filetes estén bien limpios. Se coloca la tarraja en el tubo por el lado de la guía, haciendo una ligera presión con una de las manos, mientras que con la otra se hace girar la herramienta en el sentido de las agujas del reloj.

Se inicia el corte, haciendo girar media vuelta para adelante, retornando un cuarto de vuelta, y así sucesivamente hasta que el tubo quede "relente" a las muescas.

#### Recomendaciones especiales

Jamás utilizar materiales extraños para conseguir la estanqueidad de la junta, tales como hilos, cáñamo u otros similares. Estos materiales producen un exceso de espesor en la pretendida vedación, pudiendo producir tensiones localizadas y roturas ocasionadas por el apretón, especialmente cuando se pone la tubería bajo presión. Para el caso de juntas no desmontables pueden usarse resinas epóxicas (Araldite, Epilote o similar).

Las conexiones de PVC con rosca no deben ser atarrajadas exageradamente, pues ello puede producir grietas en el material. No es la fuerza de compresión lo que consigue la estanqueidad, sino el material de vedación adecuado, aplicado correctamente.

Nunca deben usarse tubos de PVC con conexiones de hierro galvanizado, por la misma razón que no se deben usar "filetes" para hierro en tubos de PVC. Las conexiones de hierro tienen roscas con mayor profundidad, lo que daña al PVC.

Los accesorios deben ser del tipo RB con refuerzo blindado, de la mejor calidad, se deberán presentar muestras previas a la utilización. Las roscas macho y hembra de las conexiones, con longitudes y dimensiones de acuerdo a la norma International. Deben evitarse siempre las altas temperaturas, pues la presión de servicio del tubo decrece rápidamente con el aumento de la temperatura. Cuando estén sometidas a la acción directa o indirecta del sol, o cualquier otra causa que produzca una elevación de temperatura, debe proveerse de una ventilación conveniente o una protección térmica (aislación) a los tubos.

En los casos de cruce con tubos metálicos que conducen agua caliente debe cuidarse muy especialmente que no haya contacto, conservando una distancia mínima de 20 mm entre tubos.

Para las instalaciones aparentes, puede usarse la unión de correr, pero recordando que ésta siempre debe permanecer fija y eventualmente el tubo es el que se mueve. Esta solución es para tuberías de 50 mm o mayores. Para el caso de trechos largos y expuestos con diámetros menores, se deben instalar una o más liras, que habrán de compensar las variaciones de longitud que puedan producirse en estos trechos.

Estas liras deben ser instaladas en el plano horizontal, usándose curvas y no codos.

#### Otras recomendaciones Tubos soldables o roscables

##### Sujeción de tuberías

Cuando la instalación predial de agua tiene tramos aéreos en razón de las condiciones locales, las tuberías horizontales deben estar convenientemente apoyadas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tubos Soldables		Tubos Roscables	
D (mm)	Espaciamiento (m)	D (pulg)	Espaciamiento (m)

20	0,9	$\frac{1}{2}$	1,0
25	1,0	$\frac{3}{4}$	1,1
32	1,1	1	1,3
40	1,3	$1\frac{1}{4}$	1,5
50	1,5	$1\frac{1}{2}$	1,6
60	1,7	2	1,8
75	1,9	$2\frac{1}{2}$	2,0
90	2,1	3	2,1
110	2,5	4	2,4

Cuando existan pesos concentrados, como los debidos a la presencia de registros (llaves de paso), éstos deberán estar apoyados independientemente del sistema de tubos.

Los apoyos siempre deberán estar lo más cerca posible de los cambios de dirección.

Los apoyos deberán tener una longitud de contacto de 20mm como mínimo, y un ángulo de envolvimiento de 180°, lo que significa que rodea la mitad inferior del tubo, acompañando su forma.

En el sistema de apoyos colgantes, solamente uno deberá ser solidario al tubo. Los demás deben permitir el libre desplazamiento (ocasionado por dilatación) del tubo en el sentido longitudinal.

#### **Conexiones con los artefactos**

Se harán con conexiones flexibles indeformables con alma de goma reforzada y exterior protegido con malla de acero (no confundir con las corrugadas, que son deformables), que se comercializan en plaza como conexión "italiana". En todos los casos las conexiones plásticas de la tubería deberán tener interior de latón.

Tanto la conexión con el artefacto como la que da en el codo o Tee de la tubería, deben hacerse con la torsión exacta que produzca una junta estanca sin llegar a dañar la conexión.

#### **Tuberías enterradas**

Cuando una tubería de PVC o POLIPROPILENO esté sujeta a esfuerzos adicionales ocasionados por el paso de vehículos por encima de ella, deben tomarse cuidados especiales para evitar eventuales daños. Para el efecto, se tomarán estas precauciones:

- Dentro de la zanja, la tubería debe ser envuelta con material desprovisto de piedras u otros cuerpos extraños que puedan dañarla. Para el efecto, se usará arena lavada de río.
- Los tubos de plástico no deben ser envueltos totalmente con hormigón o mampostería, sino que deben ser sólo rodeados y protegidos por arriba con una cubierta de hormigón.
- Después de la colocación del tubo, la zanja debe ser rellenada por encima de la camada de arena citada precedentemente.
- El relleno debe hacerse compactando el suelo con pisón manual, en camadas de un espesor no mayor a 15cm, hasta una altura de 30cm por encima del tubo.
- Para tramos largos de tubería enterrada, es preferible el uso de tubos soldables, y al instalarlos debe hacerse siguiendo una línea sinuosa que permita posteriores acomodados cuando se produzcan cambios por dilatación.

### **Tuberías embutidas**

Los tubos de PVC o POLIPROPILENO que van embutidos, ya sea en albañilería de ladrillos u hormigón, deben quedar totalmente independientes de ellas, a fin de que la tubería pueda moverse libremente. En estos casos, deben preverse espacios libres, dejándose previamente un tubo de mayor diámetro (camisa) o similar, dentro del cual irá finalmente el tubo definitivo.

Cuando van embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

En los pasos de losas y vigas de hormigón armado, debe ser dejada previamente una abertura de mayor dimensión que el diámetro exterior del tubo pasante. Normalmente se usa un pedazo de tubo de mayor diámetro. Este paso debe ser previsto en el proyecto de la estructura.

### **Tuberías expuestas**

Las tuberías plásticas que estén totalmente expuestas a la intemperie (como los tramos de la impulsión y bajadas de agua que van sobre azotea), deberán ser convenientemente protegidas de la acción solar y de cualquier acción mecánica externa mediante lana de vidrio y membrana aluminizada.

### **Otras recomendaciones**

Nunca, bajo ningún concepto, se permitirá el paso de una tubería de agua a través de pozos, registros de inspección, cajas o registros eléctricos, o estructuras similares.

Cuando son necesarios cambios de dirección en las tuberías, éstos deben ser ejecutados con las piezas especiales para el efecto. Igualmente, para la junta de dos tubos, se debe usar la correspondiente pieza de unión sencilla. Nunca debe ser usado el calentamiento para curvar una tubería, ya que esto puede alterar las propiedades y disminuir su resistencia.

### **Prueba para la recepción de la instalación**

Después de terminados los trabajos y antes de procederse al revestimiento, la instalación debe ser probada, para verificar posibles pérdidas o fallas en las juntas.

### **Equipos**

Para efectuar la prueba, se debe disponer de una bomba de agua, manual o eléctrica, con capacidad de producir una presión de hasta 10kgf/cm<sup>2</sup>. Puede estar dotada de una cámara hidroneumática acoplada, para evitar el golpe de ariete u oscilaciones de presión. Este equipo debe estar provisto de un manómetro adecuado.

### **Procedimiento**

La tubería a ser probada debe estar limpia, llena de agua fría (temperatura natural, aproximadamente 15 a 20°C), sin que quede ningún bolsón de aire en su interior. Previamente debe verificarse que estén cerrados todos los puntos de salida.

Se elige un punto donde aplicar la salida de la bomba descrita precedentemente, y se inyecta agua a presión, lentamente. La presión a alcanzar deberá llegar a (seis) 6 Kgr/cm<sup>2</sup>, que es 1,5 veces la máxima presión estática de la instalación.

Una vez alcanzado el valor de prueba, se deja la tubería bajo presión durante 6 horas, luego de cuyo lapso deben ser verificados los puntos de pérdida que se produzcan.

Se señalarán en forma bien visible los casos de desmonte de juntas producidos por efecto de la presión, debiendo también ser contados todos los puntos donde hayan ocurrido pérdidas. Todos estos puntos deben ser corregidos, y posteriormente procederse a un nuevo ensayo, hasta conseguir la completa estanqueidad.

### **Equipos de bombeo, tuberías y tanques**

*Se instalarán dos bombas que trabajarán alternadamente para la elevación de agua del consumo doméstico, con diámetros de entrada y salida de 1, para una altura total de 60mca y un caudal de 5m<sup>3</sup>/hora. Estos dos equipos de bombeo trabajarán alternadamente y su accionamiento será comandado eléctricamente por boyas de nivel instaladas en cada sección del tanque superior. Además, se instalarán boyas de nivel en cada sección del tanque inferior para el corte de las bombas en el caso de que se vacíe el tanque.*

*Los tableros de comando de estas bombas estarán ubicados en la Sala de Bombas. Se deberán instalar protectores térmicos y para falta o inversión de secuencia de fase. Se instalarán luces monitoras indicadores de la operación de cada bomba en la Sala de Control del edificio.*

*Las válvulas para el sistema de bombeo serán esféricas, de cierre rápido (media vuelta) a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos.*

*Las válvulas de retención serán del tipo a clapeta.*



*En el inicio de la impulsión se debe colocar un tubo flexible, de aproximadamente 20cm de longitud, que irá fijado en ambos extremos mediante abrazaderas. Este tubo es a fin de que la vibración no se transmita a la tubería de impulsión. Este será tipo manguera, igual o similar al fabricado por Good Year, Clase I, para una presión de trabajo de 10,5 kg/cm<sup>2</sup>.*

#### **Filtros para agua potable**

Se instalarán filtros para agua potable en la acometida y antes del vertido al reservorio enterrado. La capacidad total de filtrado será de 5000 litros por hora. En caso de disponerse de filtros de menor capacidad, se los instalará en paralelo sumando las capacidades hasta cumplir lo especificado.

El filtro será del tipo universal, con cuerpo de PVC y roscas metálicas, porta filtro en policarbonato transparente de 10. El cartucho filtrante de aguas turbias será para la retención de finos hasta de 60 micras.

El filtro con capacidad máxima de 1800 litros por hora, cumple con las especificaciones. No obstante, deberán instalarse tres filtros en forma paralela.

Las válvulas para el sistema de derivación a los filtros serán esféricas de cierre rápido a fin de facilitar la operación de los circuitos hidráulicos.

El esquema de instalación comprenderá una derivación, con válvulas en sus extremos sobre la cual se instalarán los filtros en forma paralela; otra derivación a modo de by pass con válvula de corte como alternativa de uso para cuando se realiza el mantenimiento o inhabilitación de los filtros; una canilla de ¾ para limpiar la acometida sin que el agua circule por los filtros.

#### **V - ARTEFACTOS SANITARIOS**

##### **Artefactos**

Los artefactos se ajustarán a los tipos y disponibles y con garantía detallados en las planillas correspondientes debiendo ser en todos los casos de la mejor calidad. Las muestras serán presentadas a la Fiscalización de Obra para su aceptación y el control de la calidad de los artefactos como de su instalación serán verificados por la Fiscalización de Obra.

Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado que será evaluado con la presentación de al menos 3 muestras.

Para los baños privados destinados principalmente a Magistrados se indica el siguiente equipamiento:

- Lavatorio grande con pedestal de la mejor calidad.
- Inodoro de la mejor calidad, con tapa acolchada maciza.
- Juego de jabonera y porta rollo
- Porta toalla y percha de metal cromado.
- Expendedor de jabón líquido, en caja plástica con botón pulsador y recipiente interior recargable.

Para los baños públicos y de funcionarios, además de los baños para el personal de servicio, se utilizarán:

- Lavatorio grande con pedestal de la mejor calidad.
- Bacha enlozada, de embutir en mesadas de granito natural, de la mejor calidad.
- Inodoro, con tapa acolchada maciza, de la mejor calidad.
- Mingitorios de la mejor calidad, con sifón incorporado.
- Jabonera, por cada bacha.
- Porta rollo por cada inodoro.
- Porta toalla y percha
- Expendedor de jabón líquido, en caja plástica con botón pulsador y recipiente interior recargable.

##### **Griferías**

Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado que será evaluado con la presentación de al menos 3 muestras.

Los lavatorios o lavabos se equiparán con grifo metálico cromado que permite la activación del agua, de una manera sencilla y rápida con un solo botón de cierre automático, la mejor calidad.

Los inodoros utilizarán válvula de descarga con botón pulsador robusto, de metal cromado y anti vandalismo, de la mejor calidad.

Los mingitorios se equiparán con botón pulsador metálico cromado que permite la activación del agua, de una manera sencilla y rápida con un solo botón de cierre automático, la mejor calidad.

Las piletas de kitchenettes se equiparán con grifo metálico cromado para agua fría, de pico móvil y largo de la mejor calidad, empotrado a la mesada.

Las canillas exteriores serán cromadas, con pico para manguera de ¾, de la mejor calidad.

Los espejos - cristales de la mejor calidad, de 4mm de espesor, con bordes pulidos. La sujeción se hará mediante adhesivo y soportes metálicos cromados. Se ubicarán en todos los baños por encima de los lavabos, de acuerdo a los detalles en planos.

Todos los espejos serán proveídos con bordes biselados.

Las tolerancias de los defectos precedentemente enumerados, quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras a que se refiere el artículo correspondiente de la presente sección y que oportunamente merezcan la aprobación por parte de la Fiscalización de Obra.

## **W - INSTALACIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL Y DRENAJES**

### **Introducción**

Serán construidos de acuerdo a lo establecido en los planos, de tal manera que puedan dar un adecuado desagüe a las aguas pluviales que caigan sobre el edificio. Consta básicamente de las siguientes partes: canaletas, rejillas de techo, rejillas de piso, tramos de tuberías horizontales colgados bajo techo, bajadas hasta nivel del terreno y tramos horizontales de tuberías en terreno natural hacia las calzadas.

### **Sumideros en azoteas**

Los sumideros a colocar en las azoteas comprenden una boqueta para la toma de agua y su conexión en embudo al caño de bajada y la rejilla de tapa.

### **Fabricación**

Las rejillas serán de sección cuadrada en planta, de 30x30cm, fabricadas con planchuelas de acero de  $\frac{3}{4} \times 3/16$  cada 2cm. Las boquetas serán de chapa negra de acero N°14, de planta cuadrada con dos gradas, a fin de permitir el libre apoyo de la rejilla, que se une a un embudo circular dotado de espiga para su enchufe en el caño de bajada. La boqueta debe tener pestañas para su apoyo sobre el contrapiso de nivelación. El diseño y las dimensiones se indican en planos. Todas las soldaduras serán hechas exclusivamente mediante arco voltaico. El Contratista deberá confeccionar una muestra de estos elementos a fin de obtener la aprobación del Fiscal de Obras.

### **Pintura**

Terminada la fabricación metálica, el conjunto recibirá un proceso de pintura en polvo aplicada electrostáticamente y horneada. Para el efecto, boqueta y rejilla serán sometidas a un tratamiento químico consistente en desengrase alcalino, fosfatizado de zinc y sellado. Una vez secas, se les aplica la pintura mediante una pistola de aire comprimido, formando las partículas de polvo una nube electrostática, las cuales así son atraídas por la pieza metálica mediante este efecto. El proceso de aplicación culmina sometiendo a la pieza a un horneado a temperatura por encima de 200°C. También podrá aplicarse una mano de pintura anticorrosiva de base epóxica y luego dos (2) manos de pintura epóxica color.

### **Colocación**

Para la colocación de la boqueta deberá dejarse el hueco correspondiente en la losa de hormigón antes del cargado de la misma. Posteriormente deberá hacerse un bloque de hormigón tipo H1 con hidrófugo, encofrado inferior mediante, que sujete al caño de bajada y que interiormente reproduzca la misma forma de embudo de la boqueta a colocar. Para ello deberá usarse un molde de chapa en forma de embudo que hará de encofrado interior y asegurará que el hormigón vertido adquiera una forma tal que la boqueta asiente posteriormente sin holguras salvo la necesaria para admitir la masilla bituminosa.

Al realizarse la impermeabilización de la azotea, se cuidará de que las membranas de aislación lleguen hasta el borde del embudo y cubra hasta el asiento de la boqueta, incluso deberá prolongarse su efecto de vedación dentro de la boqueta mediante la aplicación de masilla bituminosa con cargas minerales inertes tipo Carboelástico 3 previa pintura. Esta masilla bituminosa se extenderá hasta el caño de bajada.

Inmediatamente se coloca la boqueta presionando fuertemente y extrayendo el exceso de masilla bituminosa. La altura de boqueta colocada no debe exceder el nivel del contrapiso de nivelación de la azotea. Posteriormente, se aplica una membrana del mismo tipo empleado en la impermeabilización de la azotea, por encima de las pestañas de la boqueta uniéndola al contrapiso de nivelación, para asegurar que toda el agua escurra realmente dentro de ella sin filtraciones.

### **Registros exteriores**

En pisos exteriores se detallan una serie de rejillas para limpieza que conducen el agua a las calzadas. Los registros serán construidos con paredes de ladrillos asentados sobre una base de hormigón de 0,10m de espesor. Las rejillas serán de las dimensiones indicadas en los planos y como mínimo de 0,30x0,30m, ubicadas sobre una esquina de los registros con las dimensiones, cotas de fondo y ubicación especificadas en los planos o indicadas por la Fiscalización de Obra. La base será de hormigón 1:3:5 (cemento-arena-piedra triturada), y la pared debe ser de ladrillos bien cocidos, asentados en mortero 1:2:8 (cemento-cal-arena), e irá revocada al fratrás interior y exteriormente con mortero M2 con la adición de un hidrófugo de la mejor calidad.

Las rejillas serán de hierro fundido o de plachuelas de acero, según planos. Las rejillas de hierro fundido tendrán un

espesor mínimo de 4cm y su diseño será previamente aprobado por la Fiscalización de Obra. Las rejillas de acero se fabricarán con planchuelas de  $\frac{3}{4} \times 3/16$  cada 2cm y deberán recibir en fábrica un tratamiento de limpieza, aplicación de fosfatizado y posterior pintura. La pintura consistirá en la aplicación de una mano de pintura anticorrosiva de base epóxica y luego dos (2) manos de pintura epóxica color.

Para el dimensionamiento de los registros de la red de desagüe pluvial se recomienda la siguiente tabla:

Dimensiones en cm de registros para desagüe pluvial			
N° de tubos	Ø 100mm	Ø 150mm	Ø 200mm
1	30x30	40x40	40x40
2	40x40	50x50	60x60
3	50x50	60x60	80x80
4	60x60	80x80	100x100
5	80x80	100x100	120x120
6	100x100	120x120	150x150

#### Pendiente de los pisos exteriores y pavimentos de estacionamiento

Estos tendrán una pendiente uniforme de al menos 0,5% hacia las rejillas, de tal manera que las aguas caídas sobre el mismo escurran sin dificultad hacia aquellas.

#### Columnas de bajada

Las rejillas de techo plano desaguarán en la columna de bajada por medio de una tubería horizontal colgada por debajo de la losa y que corre al lado de la escalera de acceso al techo, tal como se indica en planos. Las bajadas serán de PVC, Serie R de la mejor calidad, y conectarán en su parte inferior con los tramos horizontales, que desaguarán directamente sobre la calzada (por debajo de la acera peatonal). Las columnas se fijarán a las paredes mediante flejes de acero galvanizados de  $1/8" \times 3/4"$ , que irán atornillados a las mismas mediante tarugos de pared, a intervalos de 1,50m.

#### En Tramos horizontales

Estos son los colectores que reciben la descarga de las columnas y conducen las aguas hasta la calzada. Toda la tubería de Ø 150mm será de PVC, serie R de la mejor calidad. Para su colocación deberán respetarse escrupulosamente las cotas señaladas en los planos y lo indicado más adelante en Recomendaciones especiales.

#### Tramos en la vereda

Los ramales horizontales bajo la vereda que desaguan sobre la calzada son grupos de caños de Ø100mm, los cuales se protegerán con una envoltura de hormigón. Si esto no fuera posible, se hará una galería de HºAº de sección equivalente.

#### Prueba de la tubería

Una vez terminada la colocación de la tubería pluvial se someterá a la prueba de estanqueidad siguiente:

- Se comienza por el último piso o azotea. Se tapona la bajada a nivel del piso inferior. Esto puede hacerse con una cámara de balón deportivo ("vejiga"), que se introduce sin aire dentro del tubo. Después se la va inflando, hasta que lo llene completamente y ejerza presión sobre sus paredes. Este taponamiento debe ser completamente estanco, no permitiendo entrada ni salida de agua.
- Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser movidas de su sitio debido a la presión, para lo cual se

prolongará una soga atado al mismo hasta un sostén en el piso superior.

- A continuación, se procede a llenar la tubería. En esta forma, la tubería estará trabajando aproximadamente a la máxima presión estática a que será expuesta en servicio.
- Después del llenado, se deja transcurrir 4 horas, y si en ese lapso no se observa disminución de nivel del líquido ni pérdidas en ningún punto, se da como aprobada la prueba. En caso de observarse pérdidas, debe procederse a corregirlas. Una vez reparadas, se vuelve a hacer la prueba, hasta que dé un resultado satisfactorio.

Los tramos enterrados se prueban en la misma forma, sólo que en este caso el balón se introduce en el último registro de inspección, antes de su conexión con el colector público. En esta forma, se hace la prueba de toda la tubería subterránea situada al nivel del terreno.

### **Recomendaciones especiales**

#### **Pendiente**

Todos los tramos horizontales de desagüe pluvial serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 2%, salvo que expresamente se indique otra cosa en los planos.

#### **Tuberías enterradas**

Las tuberías subterráneas deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura, la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 6cm de espesor y 30cm de ancho como mínimo.

Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espinazo de la tubería ladrillos en soga (en el sentido longitudinal), colocados sin mortero, al solo efecto de indicar la presencia del tubo y una protección mecánica contra el efecto de paladas u otros golpes.

#### **Tuberías aéreas**

Dentro del edificio las tuberías irán siempre suspendidas ("colgadas") de la estructura de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup>. La fijación de los tubos se hace mediante el uso de abrazaderas o soportes. Estos constan de una parte vertical que se fabrica con planchuela de acero galvanizado de 1/8x3/4 y termina en su parte superior en L, en cuya ala va un orificio para el tornillo de 5/16 que se fijará a la losa mediante un tarugo metálico de empotramiento o clavo tipo Hilti.

También pueden usarse sujeciones colgantes del tipo de cinta flexible perforada de metal inoxidable. En la parte inferior, que es la abrazadera propiamente dicha, va el tubo. Entre éste y la abrazadera debe quedar un pequeño huelgo, a fin de que el tubo pueda moverse libremente. Los soportes o abrazaderas deben tener un espesor de apoyo de al menos 20mm y estar exentos de cantos vivos.

Para tramos horizontales, la distancia máxima entre abrazaderas debe ser de 10 veces el diámetro del tubo para diámetros de hasta 75mm, y de 1,00m para diámetros mayores. Para los tramos verticales, esta distancia es fijada en 1,50m para todos los diámetros.

A fin de obtener los mejores resultados, antes del vaciado del hormigón deben dejarse los huecos en las losas donde irán las diferentes piezas que quedarán embutidas, debiendo estos huecos ser un poco mayores que las piezas que soportarán, a fin de permitir ajustes futuros en las medidas. Una vez colocadas las piezas se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo para conseguir el mejor empotramiento posible.

En los puntos en que deban ser atravesadas vigas de hormigón armado, deberá dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería, para lo cual se disponibles y con garantian en los planos exactamente las cotas de los pasos en cada viga. Aun así, luego de dejadas las camisas, y antes del vaciado del hormigón, se recomienda controlar la correcta alineación vertical y horizontal de los pasos mediante el tendido de un hilo de nylon.

#### **Tuberías embutidas**

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (tipo Kraft de 110 gramos) o material similar, antes de ser recubiertas con argamasa. El papel hace que se produzca un pequeño huelgo entre el tubo y la pared, evitando la aparición de fisuras y rajaduras en la misma, ocasionados por las dilataciones o contracciones térmicas.

Los tubos de desagües nunca deben ser embutidos directamente en el hormigón, porque pueden ser dañados por los vibradores al hacerse el vaciado del hormigón, y además deben tener libre juego.

#### **Colocación de tubos**

Se hará del nivel más bajo hacia el más alto, con las campanas en contra de la pendiente. El eje longitudinal de la tubería deberá ser perfectamente recto, y su alineación correcta se conseguirá por medio de niveletas y tendido de hilo de nylon.

#### **Canaletas de chapa galvanizada en aleros de cubiertas**

Las cubiertas de chapas llevarán canaletas de chapa galvanizada en sus aleros, de manera a proteger la aislación de

azoteas del impacto de los chorros de agua.

La chapa a ser utilizada será galvanizada en caliente N°24 como mínimo. Las formas, dimensiones, trazados, pendientes y conexiones a los caños de bajada se indicarán en los planos. Para el soporte de las canaletas se utilizarán planchuelas de acero zincadas electrolíticamente de 1/8x3/4. No se admitirán soportes confeccionados con chapa plegada.

Las chapas para canaletas serán cortadas con guillotina y plegadas con plegadoras especiales para el efecto. No admitiéndose el uso de tijeras u otras herramientas rudimentarias para ejecutar esos trabajos. El montaje será realizado por personal competente para realizar los acoples y soldaduras en obra. La Fiscalización de Obra aprobará los montajes, uniones y los soportes en cada caso.

#### **Canales de hormigón**

Se construirán canales de hormigón visto para el transporte de aguas de lluvia a cielo abierto, en aquellos casos en que el caudal y las condiciones del terreno así lo requieran. Las obras se ejecutarán según los detalles consignados en los planos. Se considerarán las mismas especificaciones indicadas en el ítem C.2 anterior. El fondo se construirá con una pendiente mínima de 1% hacia su drenaje.

Para la ejecución de los canales se tomarán las precauciones necesarias de manera a obtener paramentos de hormigón visto. No se permitirán reparaciones posteriores con revoque.

Complementariamente, para la ejecución de esta estructura, se considerará lo dispuesto en el punto 12 Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

#### **Zanjas y Tuberías de drenaje para captación de aguas subterráneas y superficiales.**

Para la disposición de las tuberías de drenaje se ejecutarán zanjas adecuadas con niveles y direcciones establecidos previamente, las tuberías serán de PVC de la serie R con perforaciones de fábrica y los diámetros establecidos. Las zanjas, mínimo de 40 x 40 cm, estarán perfectamente limpias en las que se dispondrá una primera capa de piedra triturada limpia de 10 cm de espesor sobre el cual se dispondrá el material filtrante de protección geotextil. Sobre este material se dispondrá otra capa de piedra triturada de 10 cm para el asiento de la cañería de drenaje que una vez colocada es rodeada por sucesivas capas de piedra triturada hasta cubrirla con una capa con espesor mínimo de 10 cm en la parte superior. Culminada esta etapa se procede a rodear la piedra triturada con la cañería en su interior con el geotextil cuyo solape mínimo será de 30cm. Finalmente se ejecuta el recubrimiento de la zanja y la cañería con el material final.

El sistema de drenaje estará ubicado mínimamente a 80 cm por debajo del material que cubre tanto la zanja como la cañería. Cada etapa del proceso deberá ser aprobado por la fiscalización de obras.

#### **Sistema de Riego de áreas verdes**

Para las instalaciones en áreas verdes de la edificación se ejecutarán estos trabajos de acuerdo con lo indicado en los planos, con tubos y conexiones de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD), para las que conduzcan agua fría. Los tubos, conexiones y juntas deberán cumplir con las siguientes normas:

• MATERIALES DE LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS: NORMA DIN 8077/78 / UNIT-ISO15874-2 Y -3

Todas las tuberías serán soportadas adecuadamente para evitar desprendimientos de las mismas y dispuestas en tal forma que puedan ser drenadas con facilidad. Las tuberías enterradas irán envueltas con arena gruesa o grava. La zanja tendrá un ancho mínimo de 60 cm, el fondo de la zanja debe quedar liso para evitar deflexiones de la tubería.

La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación, y hasta rellenar lo suficiente como para impedir la flotación de la misma.

El material de relleno de la zanja debe estar libre de rocas u otros objetos punzantes; debe evitarse el rellenar con materiales que no permitan una buena captación. Por lo general es conveniente ensamblar la tubería en secciones al nivel del terreno del lado opuesto a donde está el material de excavación, y luego bajarla al fondo de la zanja. Debe tenderse la línea en forma de zig-zag (un ciclo de 12 m) para permitir las contracciones, si se trabaja en un día muy caluroso.

Se debe realizar la prueba de la tubería antes de rellenar, si se rellena antes de hacer la prueba deben dejarse todas las uniones expuestas. La prueba no debe hacerse antes de las 24 horas de haber soldado las uniones.

Las válvulas de globo estarán de acuerdo con la FS-WW-V-51, y serán para 10,5 Kg/cm<sup>2</sup> (150 lb/in<sup>2</sup> SWP).

Las de 5 cm de diámetro (2") o inferior, serán de cuerpo de bronce, unión "sombbrero" y de partes sustituibles. Aquellas de 6,3 cm (2½") de diámetro o superior, serán de cuerpos de hierro, montura de bronce, rosca y culata exterior, "sombbrero" de brida, de discos sustituibles y asiento de bronce duro.

Para los aspersores se utilizarán boquillas del tipo: L 0.5; L 1; L 1.5; L 2.

Se colocará una estación de control estándar, y la operación tendrá como objetivo activar el sistema de riego a las 6.00am durante una hora de operación.

#### **X - INSTALACION ELECTRICA**

## Generalidades

Estas especificaciones describen solamente los aspectos más importantes de las instalaciones, sin entrar en detalles más específicos de elementos menores, no obstante, el instalador será responsable de la óptima ejecución de los trabajos y sistemas, por lo tanto, deberá incluir todos los elementos menores que se requieran y deberá velar por la calidad de todos los materiales y elementos a instalar.

Los trabajos de Instalaciones Eléctricas comprenden todo lo relacionado con la iluminación y fuerza motriz que se encuentran expresamente previstos en los planos, con la inclusión de los alimentadores principales, tableros con sus elementos de protección y maniobra, el puesto de distribución y su acometida subterránea necesaria para este caso.

**Los Proponentes deberán cotizar el caso más riguroso especificado que será evaluado con la presentación de al menos 3 muestras.**

Correrá por cuenta del contratista el montaje total de la instalación eléctrica de acuerdo a las presentes especificaciones y a los planos del proyecto, incluyendo los siguientes trabajos:

- Construcción de acometida de Media Tension (MT).
- Provisión, montaje e instalación de transformador de 23 kV/380V
- Colocación de cajas comunes y electroductos de Polietileno y Fe galvanizado;
- Cableado de circuitos de iluminación, tomas de corriente y fuerza motriz;
- Colocación, armado y cableado de los tableros a ser instalados en cada sector;
- Montaje y conexión de los alimentadores de tableros;
- Conexión de los circuitos a sus respectivas protecciones termomagnéticas y barras de neutro y tierra;
- Sistema de tierra y extensión de la misma hasta los lugares donde se necesite;
- La limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten;
- La ejecución de pruebas de funcionamiento y calidad de toda la instalación y las que la Dirección de Obras juzgue indispensables para la recepción de la misma, corriendo por cuenta del mismo la provisión de todo el instrumental y elementos necesarios para dichas pruebas;

Discrepancias: El Contratista o instalador debe indicar expresamente los puntos de discrepancia o exclusión entre su oferta y lo especificado en este documento y/o los Planos del Proyecto.

Normas: En la ejecución de los trabajos de instalación se deberá observar *y acatar las siguientes normas y las vigentes para las instalaciones eléctricas y de telefonía en Paraguay.*

- IEC Standard 364-5-523, 1983; IEC Standard 865, 1986
- IEC 909 "Short Circuit Current Calculation in Three-Phase AC System"
- IEC 364-5-54; IEC 364-4-43, 1977; IEC 364-4-41, 1982
- DIN 43671, Dec. 1975 Cooper Busbars
- VDE 0103-02-82; VDE 0102 - 11.75 "Leitsatze für die Berechnung der Kurzschlußströme"
- Norma Paraguaya de instalaciones eléctricas de Baja Tensión ANDE
- Resolución ANDE N° 146/71.
- Reglamento para instalaciones eléctricas de Media Tensión ANDE
- Resolución ANDE N° 061/75
- Normas para instalaciones telefónicas en inmuebles COPACO
- Resolución COPACO N° 804/80
- National Electrical Code (NEC); editada por la N.F.P.A. (National Fire Protection Association) de los E.E.U.U.

Planos entregados para ejecución: terminada la obra deberán ser corregidos con todas las modificaciones ejecutadas por mandante ó corrección de proyecto, puesto que éstos serán los planos definitivos. En consecuencia, en la oferta se considerará el costo de la ejecución de los nuevos planos.

El Contratista designará un profesional electricista responsable de la dirección y ejecución de los trabajos, quién deberá estar matriculado en ANDE con categoría A.

Los desperfectos o averías que ocurrieren en las instalaciones antes de la recepción, serán de responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

Referencias: las marcas mencionadas en Proyecto sólo son referenciales. El Contratista ó instalador podrá proponer alternativas similares o superiores a las indicadas, teniendo en cuenta que deberán ajustarse a lo indicado en el Proyecto. En todo caso los accesorios o equipos propuestos por el Contratista, deberán ser de marca conocida en el mercado nacional, para su fácil manutención o reposición.

## Descripción del Proyecto

El presente documento contempla las especificaciones técnicas generales que regirán solamente para las instalaciones eléctricas.

Las especificaciones son complementarias a los planos y prevalecerán sobre éstos en caso de discrepancias. Todas las instalaciones y materiales serán absolutamente nuevos.

### **Inspecciones**

El Contratista solicitará con una anticipación de al menos 3 (tres) días, las siguientes inspecciones:

- A la construcción del tendido de MT;
- A la colocación de los electroductos y cajas, tanto en mampostería como en losa, y antes de tapar las canaletas;
- A la terminación del cableado y sus respectivas conexiones;
- A la colocación de los tableros, su conexionado y colocación de las llaves de punto y tomas de corriente;
- A la terminación de los trabajos de instalación;

### **Suministro de energía**

Para la conexión del servicio de energía eléctrica será construida una línea de MT derivada desde una línea existente indicada en los planos de Instalación Eléctrica Anteproyecto de Media tensión, donde se describe la derivación en el poste número 1, luego 80 metros de línea subterránea en la acometida.

El Contratista de Obras Civiles junto con el Contratista de Construcción de la Alimentación Exclusiva de MT, tendrán a su cargo todo tipo de trámites legales y permisos para la conexión de esta ampliación al sistema eléctrico del edificio.

La ejecución de la conexión del servicio de energía eléctrica será igualmente responsabilidad conjunta de ambos Contratistas, quienes trabajando coordinadamente tendrán a su cargo todo tipo de trámites legales, permisos y pagos en conceptos de refuerzo de línea y/o potencia reservada para la conexión del sistema eléctrico a la red de ANDE.

El suministro de energía de la red ANDE se realizará en media tensión 23.000V, con una acometida desde un poste ubicado en la vereda hasta el transformador.

Puesto de Distribución (PD). Este último será del tipo abierto, en planta baja indicado en los planos, el sistema contará con un transformador convencional 1(un) de 2000 kVA, se tendrá 1(un) Generador de Emergencia de 750 kVA.

Los alimentadores de media tensión son referenciales como así la distribución de postes y tipos de herrajes, hasta que ANDE haya elaborado el plano correspondiente a la extensión de línea y acometida en MT que serán necesarias. El Alimentador General de media tensión, será un tema de consulta previa a ANDE, para definir la posición definitiva de los postes a instalar. Si la ANDE no determina lo contrario, los alimentadores de MT serán conductores de aluminio unipolar aislado subterráneo para 23 Kv de 1 x 240 mm<sup>2</sup>.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA CELDA DE MT DE ENTRADA**

Celdas de distribución secundaria de media tensión aisladas en aire

- Tensión nominal= 24KV
- Tensión de servicio = 23Kv
- Corriente de barras principales = 630<sup>a</sup>
- Frecuencia nominal = 50Hz
- Tensión resistida a frecuencia industrial = 50KV
- Tensión soportada a impulso (BIL) = 125kV
- Corriente de corto circuito simétrica = 20KA (1s)
- Corriente de arco interno (según IEC 62271-200) = 12,5kAx1s
- Continuidad de servicio: LSC2A
- Aplicación: IEC62271-200
- Clasificación de arco interno: AFL con filtros
- Sistema de expansión de gases: dentro de la sala
- Clasificación: partición metálica según norma IEC 62271-200 de barra principal
- Tensión auxiliar de comando, señalización y resistencia calefactora = 220vac
- Garantía escrita de 1 (un) año por defectos de fábrica.
- Protocolos de ensayo de rutina a entregar: Sí.
- Color: RAL7035
- Unidad lateral (derecha e izquierda) de conexión de cables

Unidades laterales de conexión de cables derecha e izquierda o remonte de cables para paneles de H=1700mm. Ancho máximo de 190mm. La cantidad máxima de cables por fase es (1) unidad con sección máxima de cables de 400mm<sup>2</sup>.

**La celda debe contar con los siguientes equipamientos básicos:**

- Tapa externa lateral
- Tapa interna de protección de cables
- Elementos de bloqueo de cables para cables de hasta 400mm<sup>2</sup>
- Prensaestopas en el fondo de la unidad
- Accesorio de cobre para conexión a la barra del circuito
- Unidad con interruptor y seccionador fusible
- Unidad utilizada fundamentalmente para la protección de transformadores. La unidad cuenta con un interruptor seccionador de 3 posiciones en gas SF<sub>6</sub> y un seccionador de tierra. Para la puesta a tierra de los fusibles, el seccionador de tierra integrado actúa en el lado de alimentación, mientras otro seccionador de tierra actúa en el lado de carga de los fusibles. Se usa un mecanismo de maniobra de doble resorte con actuación automática del fusible. El acceso a compartimiento de cables es posible en la posición a tierra. La inspección de las conexiones de los cables y de los indicadores de fallo, puede efectuarse fácilmente desde la venta de la puerta frontal.

**La celda debe contar con los siguientes equipamientos básicos:**

- Interruptor seccionador de 3 posiciones
- Mando mecánico con indicadores de posición
- Indicador de presencia de tensión integrado lado cables
- Un contacto de señalización de actuación fusible
- Compartimiento circuitos auxiliares integrado
- Enclavamientos mecánicos
- Indicador de disparo por actuación fusible
- Barras de tierra
- Seccionador de tierra inferior en el lado de carga de los fusibles
- Base para fusibles para fusibles 442mm a 24kV
- Protección inferior compartimiento de cables
- Barra de tierra
- Resistencia calefactora 220vac
- Motor para recarga de resorte de la unidad interruptor

**Trabajos de instalación a realizarse.**

- Construcción de canal para cables de mampostería para el recorrido de conductor de MT y BT. En el caso que sea necesario.
- Provisión y montaje de tapa metálica para el canal.
- Provisión y lanzamiento de conductor subterráneo de Media Tensión Aluminio XLPE, para la interconexión de Media Tensión entre celda y transformador.

Provisión y construcción de punta terminal para el arranque y llegada al transformador.

- Reubicación del transformador en la sala de trafo.
- Provisión y montaje de puesta a tierra de protección para la celda.
- Limpieza y pintura de la sala de tablero.
- Megado de toda la instalación.
- Medición y puesta en marcha de la instalación.
- Provisión y montaje de celdas de distribución secundaria de media tensión aisladas en aire.



- Conexión al sistema de puesta a tierra de la instalación

- Comisionamiento de celdas. Ensayos de tensión aplicada en CC 50KV. Ensayo de resistencia de contacto. Ensayo de aislación del seccionador bajo carga con equipo de tangente delta y tensión aplicada. Ensayo de resistencia de aislación al tablero de circuitos auxiliares. Prueba de enclavamiento.

Inspección mecánica y visual.

- Entrega de informe sobre la instalación realizada

#### **Características del Transformador:**

Transformador. Será del tipo Pedestal. Deberán cumplir los estándares definidos por ANSI/IEEE. Norma ANSI C57.12.28. y la fabricación deberá ser realizada bajo normas de aseguramiento de calidad, conforme a diseño y ensayos ANDE.

#### **Transformador 01 2000 kVA**

Potencia Nominal: 2000 kVA.

Clase: 25 kV.

Tensión Primaria: 23.000 VAC.

Tensión Secundaria: 400/231 VAC.

Frecuencia: 50 Hz.

Conexión Primaria: Triángulo.

Conexión Secundaria: Estrella con Neutro accesible

Refrigeración: Sistema ONAN Aceite refrigerante libre de PCB.

Accesorios: Indicador de nivel de líquido aislante, cáncamos de izaje, terminales para aterramiento, termómetro de aceite aislante, válvula de drenaje de  $\phi 1$ , válvula de alivio de presión

#### **Corrección del factor de potencia**

Adjunto al tablero de distribución se instalará un Banco de Capacitores de manera que el factor de potencia bajo cualquier carga sea como mínimo 0,92.

#### **Banco de Capacitores**

La instalación comprende una serie de capacitores montados en un tablero metálico y conectado a un controlador electrónico capaz de detectar el surgimiento de la energía reactiva dentro del sistema eléctrico del edificio, para eliminarla de manera automática mediante la activación escalonada de los capacitores instalados. El controlador electrónico deberá tener como mínimo doce niveles de activación y estará conectado a los capacitores mediante contactores para capacitores de capacidad adecuada al Contactor a ser comandado. Factor de pérdida: no mayor a 0,3Kw por Kva. Temperatura de trabajo de -20 a 60°C. Elemento indicadores: LEDs, display en caracteres digitales, indicando factor de potencia y escalones de capacitores activados. Protección del conjunto: terminales IP20; Carcasa: IP54 (con anillo de sellamiento); Carcasa: plástico antillama, acorde a UL. Normas técnicas: UL (Underwriters Laboratories); DIN EN 61010-1; DIN EN 50081-1; DIN EN 50008-2.

Los capacitores serán del tipo colocado en carcasa de aluminio cilíndrico y con cierre porta terminal en material no propagante de la llama, construido en film de polipropileno metalizado a baja pérdida e impregnada con material exento de PCB (ejecución Dry Type). Seguridad y confiabilidad: de acuerdo a IEC 831-1; IEC 831-2; CEI.

**Para la cotización y provision del tablero que alojará al banco tener en cuenta el capítulo de Tableros Electricos Protocolizados.**

#### **Banco de Capacitores 01 250 kVAr**

Capacidad del Banco: 250 kVAR.

Capacidad Fija: 55 kVAR.

Distribución automática sugerida: 12 (doce) etapas, dividido en 3 etapas de 20 kVAr y 9 etapas de 15 kVAr.

Dispositivo de corte general: Seccionador rotativo bajo carga de 400 A

Alimentadores principales: 3 x 1 x 150 mm<sup>2</sup>

Características del conductor: Conductores XLPE con aislación de compuesto termofijo HEPR resistente, 90 °C, cubierta en compuesto de PVC resistente a la llama.

La presente especificación tiene como objetivo estandarizar y fijar lineamientos para el diseño, provisión y construcción de Tableros de **Tipo Protocolizados** bajo normativa IEC 61439.

## Tableros Electricos

La presente especificación tiene como objetivo estandarizar y fijar lineamientos para el diseño, provisión y construcción de Tableros de **Tipo Protocolizados** bajo normativa IEC 61439.

Además, se especifican las características técnicas, incluyendo documentación de diseño y pruebas.

### ESPECIFICACIONES GENERALES

Todo el conjunto debe aplicar de acuerdo con las especificaciones definidas en la Norma IEC: 61439-1&2. Esta norma se aplica a conjuntos y aparatos de Baja Tensión para una tensión que no exceda de 1000V en corriente alterna a una frecuencia no mayor de 1000 HZ, o para 1500 V en DC.

La Norma IEC 61439-1&2 define el tipo de verificación que debe ser llevada a cabo por las dos organizaciones que participan en la conformidad final de la solución.

Para garantizar la coherencia de la instalación durante el ciclo de vida del **tablero**, el sistema de instalación y los **aparatos de maniobra y protección** deben ser suministrados por el **mismo fabricante**.

### Requerimientos de diseño

La estructura tendrá una forma modular, con contratapa para mayor seguridad, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizada con chapas de acero convenientemente tratada con tratamiento con un espesor mínimo de 1,2mm.

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. La bulonería dispondrá de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será RAL 7035.

Todos los dispositivos deben ser instalados sobre la placa de montaje dedicado diseñado para uno o varios interruptores del mismo tipo.

Los interruptores principales deberán contar con los accesorios correspondientes para la correcta colocación del cableado de entrada/salida sobre los bornes.

Para garantizar la máxima protección de las personas en torno a la instalación eléctrica, las placas frontales deberán instalarse delante de todos los equipos de control y protección a fin de evitar el acceso directo a los dispositivos y en consecuencia a las partes activas.

Se deberán considerar dos opciones de acometidas de entrada, siendo superior o inferior.

### Características del tablero

- Tensión asignada aislamiento  $U_i$ : hasta 1000V AC/DC
- Tensión asignada empleo  $U_e$ : hasta 1000V AC/DC
- Resistencia a los impulsos  $U_{imp}$ : 12kV
- Frecuencia asignada: 50/60Hz
- Corriente asignada de corta duración admisible  $I_{cw}$ : hasta 120 kA
- Corriente asignada de cresta admisible  $I_{pk}$ : hasta 264 kA
- Corriente asignada  $I_n$ : hasta 6300A
- Cables de entrada: parte superior/inferior
- Cables de salida: parte superior/inferior
- Instalación: interna
- Grado de protección: IP31
- Grado de protección mecánica a los choques: IK09 - IK10

### Normas y requisitos

- Tablero Norma IEC 60439-1 / IEC 61439-1-2

- Grado de protección Norma IEC 60529
- Ensayo Arco interno Norma IEC 61641 Ed.2.0 (2008-01) Std.
- Ensayo vibraciones Norma IEC 60068-2-57
- Ensayo antisísmico Norma IEE Std 693

## **PINTURA**

Todas las partes metálicas deben ser tratadas adecuadamente y pintadas a fin de proporcionar una buena resistencia al desgaste. El proceso de pintura debe cumplir:

Ciclo de la pintura:

- Lavado de la plancha
- Fosfatización a base de sales de hierro
- Secado en tunel a 100 °C
- Pintado exterior a e interior con aplicación electroestática de esmalte en polvo
- Termoendurecido tipo epoxipoliéster color RAL7035 rugoso, espesor 60/70 micras.
- Polimerización en horno a 180°C

Características de la pintura:

- Tipo: epoxipoliéster
- Peso específico: 1,61g/cm<sup>3</sup>
- Rendimiento teórico: 10,4 m<sup>2</sup>/Kg. con capa de espesor medio 60 micras
- Punto de fusión: 85-95 °C (Método banco Kofler)
- Granulometría: distribución estandar entre 5 y 100 micras con dimensión media de las partículas entre 30 y 40 micras. Endurecimiento: 12' x 190 °C (temperatura objeto).
- Dureza: 1H - 2H
- Elasticidad plegado DIN 53152: inalterado sobre mandril 1/4
- Adherencia retículo DIN 53151: GT O (100%)
- Elasticidad Erichem SEN DIN 53156: > 6mm
- Resistencia al choque Gardner: 25 Kg. x cm.

La pintura tiene que haber superado la prueba de resistencia a la neblina salina (193 horas).

## **Disyuntores termomagnéticos**

### **En caja moldeada**

Los interruptores inferiores o igual a 1600A y superiores a 100A serán del tipo "molded case" Caja Moldeada.

Los interruptores automáticos de caja moldeada (MCCB) deben diseñarse, construirse y probarse de acuerdo con IEC 60947-1, IEC 60947-2 o con las correspondientes normas armonizadas vigentes en el país correspondiente.

Los MCCB deben ser adecuados para proporcionar aislamiento de acuerdo con IEC 60947-3.

Los MCCB deben cumplir con las Directivas de bajo voltaje (LVD) de la CE n ° Directiva de bajo voltaje (LVD) 2014/35 / EU y la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 2014/30 / EU.

Los interruptores automáticos de caja moldeada se fabricarán en un sitio que lleve a cabo un Sistema de Gestión Ambiental certificado por RINA de conformidad con la norma ISO14001, el sistema de gestión ambiental estará integrado por el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el lugar de trabajo según OHSAS. 18001 y completado con el estándar SA 8000.

Los materiales utilizados deberán cumplir con las siguientes normativas internacionales:

- RoHS III, Directiva 2011/65 / EC
- RoHS de China
- REACh, 2006/1907 / EC, Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas
- WEEE 2012/19 / EU - Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

## Riel DIN

Los interruptores termomagnéticos Riel DIN deben ser acordes a las normas internacionales IEC 60898 / EN 60898 / IEC 60947-2 / EN 60947-2 / UL489(C22.2) / UL 1077(C22.2)

Todos los interruptores automáticos modulares tendrán el mismo perfil y altura total, para garantizar las condiciones óptimas de instalación y conexión.

Los parámetros Eléctricos mínimos deben ser:

- Icn: 6/10 kA
- Curvas: C.
- Corrientes nominales: desde 0,5A a 63A (curvas C).
- Numero de Polos: 1,2,3,4 (todos protegidos).
- Limitador de Energía: 3
- Tensión nominal Unipolar: 230/400 VAC
- Multipolar: 400 VAC
- Debe ser posible su uso como seccionador según IEC 60898-1.
- Grado de Polución: 3
- Categoría de Sobretensión: III
- Tensión Nominal de Aislamiento (IEC60604-1): 250 (unipolar) 500 VAC (multipolar)
- Tensión de impulso no disruptiva: 4kV (6,2 kV al nivel del mar, 5kV a 2000m).
- Vida útil eléctrica de los contactos: 20.000 hasta 32A y 10.000 desde 32 a 63A (AC) y 1.000 (DC)

Debe permitir tanto alimentarse por la parte superior como inferior.

Las capacidades de ruptura estarán de acuerdo a las descritas en los diagramas unifilares. En todo caso la capacidad de ruptura mínima para los disyuntores termomagnéticos será: 6KA para monofásicos y trifásicos hasta 40A; 10KA para los disyuntores trifásicos hasta 63A.

Los interruptores deberán estar contruidos en material auto extingible de características según V.D.E. 0641/6.78 de 6 kA de corriente de cortocircuito y selección clase 3. Según C.E.E. 2da. Edición: iguales normas se aplicarán para los de 10 kA si correspondiera.

La vida útil de los mismos debe ser no menor a 20.000 maniobras.

Modelo de Referencia S200-SH200, Acti 9 o similar.

### Medidores de Parametros Electricos Analizadores de Energia

Se deberán instalar analizadores de energía en los tableros con medición en el neutro.

#### Características generales.

Dimensiones generales 96 mm x 96 mm x 77,5 mm (Profundidad dentro del cuadro: 57 mm)

Parámetros Eléctricos a medir:

En tiempo real

- Corriente TRMS
- Voltaje de TRMS
- Frecuencia
- Potencia activa, reactiva y aparente
- Factor de potencia
- Temporizador operativo, temporizador regresivo
- Energía activa, reactiva y aparente
- Energía de 4 cuadrantes (importación/exportación) - Tarifas
- Calidad de la energía THD (I, VLN, VLL)
- Armonicos Individuales 40

- Desequilibrios (I, VLN, VLL)
- Corriente neutra. MEDIDA
- Formas de onda (I, VLN, VLL)
- Grabación de datos y registros Alarmas simples 25 Advertencias, alarmas y registros de errores
- Valores de demanda (promedios) Básicos Avanzados Básicos

Valores de demanda mín./máx.

Básicos Avanzados Básicos HMI Visualización de gráficos

- Configuración con Bluetooth
- Protocolos de comunicación Modbus RTU, Modbus TCP/IP

#### **Precisión de la medición.**

Energía activa Clase 0,5 en conformidad con IEC 61557 12

Entradas de medición de tensión

Rango de medición [V] 50 400 V CA (L-N); 87 690 V CA (L L)

Categoría de medición 400 V~ (CAT III)

Frecuencia nominal [Hz] 50 60 Hz Máx. VT principal (conexión indirecta) [V] 60 000 Sobretensión máxima [V] 800 V CA (L L)

Fusible de protección T1 A 277 V CA

#### **Disyuntor diferencial**

Los interruptores diferenciales para protección de personas deben ser de 30mA de sensibilidad (10mA en zonas húmedas) acordes a las normas internacionales IEC 61008 / EN 61008 / UL 1053 (hasta 63A para la norma UL) (elegir norma según sea el caso). Deberan ser Tipo AC, A, o B de actuación instantánea o Tipo A de alta inmunización. Un: 240/415V. Deben poseer un poder de corte de 1000A y corriente de corto circuito condicional 10kA (con fusible 100A gG). Sus contactos deben tener una vida útil eléctrica de 10.000 maniobras. Debe admitir accesorios eléctricos laterales a la derecha (si lleva accesorios seleccionar de la lista). Todos los Interruptores Diferenciales tendrán el mismo perfil y ancho de modulo para garantizar las condiciones óptimas de instalación y conexión. modelo F200 AC o Similar

Capacidad de ruptura:

- 65 kA para termomagnéticas de 400 a 630 Amperios.
- 50 kA para termomagnéticas superiores a 160 Amperios y menores a 400 Amperios.
- 22 kA para termomagnéticas superiores a 63 Amperios y menores a 160 Amperios.
- 10 kA para termomagnéticas de 50 a 63 Amperios
- 6 kA para termomagnéticas menores a 50 Amperios

#### **Protector contra sobretensiones transitorias.**

Se deberán instalar supresores de transitorios de sobretensión en las tres posiciones, C, B y A de acuerdo al standard de la IEEE C62.41 Clases C, B y A para el equipamiento de la estación o edificio.

Los Supresores se instalarán dentro de los tableros indicados, previendo el espacio para su correcto cableado. Este cableado no deberá ser mayor a 8 desde el punto de salida de los supresores hasta los interruptores de conexión. Se deberá tener en cuenta la ubicación de este equipo de tal forma a visualizar los indicadores leds.

Todos los supresores deberán cumplir con las siguientes especificaciones genéricas:

- Unidades de tecnología híbrida para cargas sensibles.
- Compactas mono modular.
- Con configuración eléctrica de acuerdo al nominal del tablero de acometida.
- Varistores con fusibles térmicos electrónicos incluidos.
- Todos los componentes sumergidos en resina de disipación.
- Tener fusibles de corriente no menor a 200 kA por fase.

#### **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

##### **Unidades Clase C**

- La unidad deberá tener componentes en todos los modos, diez (10) para el caso de ser en estrella y (6) para el caso

de ser en Delta.

- Deberá tener una capacidad de descarga mínima de 240 kA entre fases y 80 kA por modo. Se deberá verificar en planos (diagramas unifilares) las corrientes de cada tablero.
- Los voltajes residuales para clase C 20kV/10kA de 1.2 x 50 micro segundos, deberán ser:
  1. L-L No mayor de 1500 V
  2. L-N No mayor de 1100 V
  3. L-G No mayor de 1300 V
  4. N-G No mayor de 1600 V
- Las unidades deberán tener una garantía escrita no menor a 20 años por falla contra cualquier anomalía eléctrica con reemplazo gratuito durante todo el tiempo de vigencia de la garantía.

#### **Unidades Clase B**

- La unidad deberá tener componentes en todos los modos, diez (10) para el caso de ser en estrella y (6) para el caso de ser en Delta
- Deberá tener una capacidad de descarga mínima de 40 kA entre fases y 20 kA por modo. Se deberá verificar en planos (diagramas unifilares) las corrientes de cada tablero.
- Los voltajes residuales para clase B 6kV/3kA de 1.2 x 50 micro segundos, deberán ser:
  5. L-L No mayor de 1200 V
  6. L-N No mayor de 650 V
  7. L-G No mayor de 680 V
  8. N-G No mayor de 1000 V
- Las unidades deberán tener una garantía escrita no menor a 15 años por falla contra cualquier anomalía eléctrica con reemplazo gratuito durante todo el tiempo de vigencia de la garantía.

#### **Unidades Clase A trifásica iluminación, tomas, cargas no sensibles**

- La unidad deberá tener componentes en todos los modos, tres (3) para el caso de ser en Delta, o cuatro (4) para el caso de ser en Estrella
- Deberá tener una capacidad de descarga de 25 kA por modo.
- Los voltajes residuales para clase B 6kV/3kA (Onda Combinada), deberán ser:
  1. L-L No mayor de 1300 V
  2. L-N No mayor de 760 V
  3. L-G No mayor de 1450 V
  4. N-G No mayor de 1000V
- Las unidades deberán tener una garantía escrita no menor a 5 años por falla contra cualquier anomalía eléctrica con reemplazo gratuito durante todo el tiempo de vigencia de la garantía.

#### **Unidades Clase A trifásico Cargas sensibles Ascensor, Data Center, Tableros de PCI, Tableros de Control de Chillers.**

- La unidad deberá tener componentes en todos los modos, seis (6) para el caso de ser en Delta, o siete (7) para el caso de ser en Estrella
- Deberá tener una capacidad de descarga de 40 kA entre fases y 20 kA por modo.
- Los voltajes residuales para clase B 6kV/3kA de 1.2 x 50 micro segundos, deberán ser:
  5. L-L No mayor de 1120 V
  6. L-N No mayor de 650 V
  7. L-G No mayor de 680 V
  8. N-G No mayor de 1000 V
- Las unidades deberán tener una garantía no menor a 20 años por falla contra cualquier anomalía eléctrica con reemplazo gratuito durante todo el tiempo de vigencia de la garantía.

#### **Unidades Clase A monofásica Cargas sensibles Ascensor, Data Center, Tableros de PCI, Tableros de Control de Chillers.**

- La unidad deberá tener componentes en todos los modos, tres (3)
  - Deberá tener una capacidad de descarga de 40 kA por modo, 120 kA totales
  - Los voltajes residuales para clase A 2kV/67A de 1.2 x 50 micro segundos, deberán ser:
9. L-N No mayor de 25 V
  10. L-G No mayor de 60 V
  11. N-G No mayor de 40 V
- Las unidades deberán tener una garantía no menor a 25 años por falla contra cualquier anomalía eléctrica con reemplazo gratuito durante todo el tiempo de vigencia de la garantía.

Las ubicaciones de los equipos estarán indicadas en el diagrama unifilar, tal como lo especifica la norma.

#### Canalizaciones.

Para las distribuciones y alimentaciones se usarán tuberías PVC, antillama en caso de ir al aire libre, y rígidas de polietileno en caso de ir embutidas en mampostería o losa, bandejas portacables zincadas, columnas de distribución de aluminio (DLP) 105x125mm.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

Para la distribución de cables de fuerza, mando e iluminación se utilizarán bandejas porta cables (BPC) galvanizadas de 3,00m, con sus accesorios: ménsulas, Tees, curvas, reducciones, cambio de altura, etc., todos padronizados, de chapas de acero plegadas soldadas y galvanizadas posteriormente. No se admitirá el maquinado de las bandejas para la realización de estos accesorios. Las ménsulas o tensores de planchuelas de 1/8x1 irán colocados cada **1,50m** mediante tacos de expansión para concreto y en las estructuras metálicas se soldarán a las mismas. En los planos se indican sus medidas y locales de utilización. Todas las BPC serán recorridas por un cable de cobre desnudo de 10mm<sup>2</sup> conectada a cada sección de la misma de 3m y a los accesorios, garantizando la continuidad eléctrica de la puesta a tierra.

Para las fijaciones de tuberías, se usarán abrazaderas de las medidas que correspondan a cada tubería.

Los electroductos conectados a las cajas de luz se ubicarán en el plano de éstas y sostenidas mediante tensores de alambre galvanizado N°14 sujetos a pernos anclados a la estructura de hormigón armado o pasantes en la mampostería.

#### Conductores

Se usarán conductores según se indique en planos y/o cuadro de cargas, teniendo en cuenta que las aislaciones serán de 600Volts ó más y temperatura de servicio mayor o igual a 70°C. La sección mínima de los conductores será 1,5mm<sup>2</sup> para los circuitos de iluminación y 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de fuerza motriz.

Los conductores deberán ceñirse al siguiente código de colores:

- fase R: rojo;
- fase S: blanco;
- fase T: Negro
- neutro: Celeste
- tierra: verde o verde/amarillo.

Los alimentadores, sub alimentadores y circuitos de distribución deberán quedar claramente marcados e identificados mediante el uso de paletas de identificación de la mejor calidad, las secciones serán las indicadas en los planos y en ningún caso menor.

Los cables alimentadores de tableros y subterráneos serán del tipo XLPE con aislacion de compuesto termofijo HEPR resistente, 90 °C, cubierta en compuesto de PVC resistente a la llama.

Los demás conductores, interiores, serán del tipo Multifilar, aislacion en compuesto PVC antillama, clase termica 70 °C. De la mejor calidad, se deberán presentar al menos 3 muestras.

Las secciones de los conductores será la indicada en los planos y en ningún caso menor. La alimentación de los tableros y equipos especiales se realizará preferentemente sin empalmes, y en caso de que ello sea inevitable, los mismos deberán garantizar 100 % de conductividad y aislación, con posibilidad de acceso para su revisión.

#### Colocación de Conductores

Los conductores se pasarán por los caños en el momento que se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, estén colocados los tableros, perfectamente secos los revoques y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir por condensación o restos de mezcla. El manipuleo y la colocación serán efectuados en forma apropiada, pudiendo exigir la Dirección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de maltrato, ya sea por roce contra

boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesivo esfuerzo al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a las barras de los tableros, llaves termo magnéticas serán conectadas mediante terminales o conectores del tipo apropiado, colocadas a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal. Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores colocados a presión que aseguren un buen contacto eléctrico. La unión entre el terminal y el conductor deberá ser prensado y aislado con cinta vulcanizante. La tornillería a utilizar en todos los casos será del tipo galvanizada o de bronce. En la obra, los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación muestran haber sido mal acondicionadas o sometidas a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

#### **Empalmes y derivaciones de conductores**

Los empalmes o derivaciones de conductores serán hechos solamente en cajas de derivación. Los empalmes o derivaciones que deban realizarse sobre la bandeja porta cables serán hechos exclusivamente mediante borneras de conexión tipo resorte de 600 voltios de aislación. En los planos de detalle se indica el procedimiento y tipo de bornera.

#### **Cajas de paso, derivación y llaves**

Las cajas de llave serán de material metálico de dimensiones 100x50mm y 60mm de profundidad, con entradas laterales para ductos, con dos orejas de fijación. Las cajas de conexión serán de material metálico del tipo octogonal con orejas de sujeción metálicas para tapa o artefactos y con entradas laterales para ductos. Las cajas de derivación embutidas deben ser de material plástico termoestable con tapa plástica asegurada con tornillos, de tamaño adecuado para el servicio que darán.

Estas cajas se acoplarán a los ductos por medio de niples metálicos. Las cajas de instalación exterior deben tener además un grado de vedación IP54 como mínimo.

Las cajas de luces se ubicarán en un plano sobre el nivel del cielorraso, sostenido de la losa de hormigón armado mediante planchuela de 1/8x5/8 pintada con 2 manos de pintura antióxido de diferentes colores.

#### **Accesorios para instalaciones interiores**

Mecanismos basculantes: interruptores unipolares, bipolares, universales y de cruzamiento con contactos de Plata-Oxido de Cadmio de alto poder de ruptura. Bases de contacto de material termoestable. Fabricados según UNE 20378.

Bases de enchufe: de 10 a 16<sup>a</sup>, 250 V, según lo indicado en los planos, con sistema de conexión tipo PLOT con tornillo, bases de contactos de material termoestable. Fabricados según UNE 20315.

Los tomacorrientes especiales serán del tipo schuko con dos polos de conexión y contactos para tierra al costado. Capacidad 16 a 25A, 250V. Los tomacorrientes para circuitos de computadoras serán del tipo toma con tierra desplazada tipo americano con dos pinos planos para fase y neutro y uno redondo para tierra. Capacidad 16 a 25 A, 250V.

Los tomacorrientes interiores y los interruptores de luces serán de la mejor calidad, se deberán presentar como mínimo 3 muestras para ser aprobadas, conformada por placa principal que se sujeta por medio de tornillos a la caja de conexión, puntos independientes y tapa tornillo, color marfil. La toma para teléfono, para ficha RJ11, y para datos, para ficha RJ45, serán de la misma línea.

#### **Fuentes Ininterrumpidas de Energía (UPS)**

No se proveerán las UPS dado que tal provisión corresponde a otro Proyecto. Sin embargo, una vez concluidos los trabajos de instalación eléctrica correspondientes al Contrato de Obras Civiles y si aún no hayan sido proveídos estos equipos, el Contratista de Obras Civiles deberá realizar una conexión puente que permita el suministro de energía a la toma afectada. Las UPS, cuando sean proveídas, se instalarán en el gabinete técnico de electricidad, en cada nivel.

#### **Electrobombas**

Los tableros de comando de todas las bombas estarán ubicados en la Sala de Bombas. Para albergar los tableros se proveerá un gabinete metálico de varias puertas, que contendrá las llaves térmicas, los guarda motores y los dispositivos de monitoreo. Todas las electrobombas se conectarán a la puesta a tierra y las trifásicas llevarán protectores contra falta de fase o inversión de secuencia de fase.

El mando de las electrobombas incluirá dispositivos para operación manual o automática y desligada. Se instalarán luces monitoras indicadores de la operación de cada bomba tanto en la Sala de Bombas como en el mueble de la Sala de Control del edificio.

Las bombas de incendio serán alimentadas directamente a partir del Tablero de Transferencia Automática del Generador de Emergencia.

#### **Motores de puertas y portones**

El Contratista de Obras Civiles deberá proveer e instalar los motores eléctricos y demás dispositivos para la apertura de: i)



portón basculante de acceso vehicular al retén; y ii) portones corredizos de acceso vehicular a los estacionamientos. El motor para el movimiento del portón corredizo vehicular será de mínimo 0,75HP, protegido para intemperie y mecanismo robusto de tipo industrial. El motor para el movimiento del portón basculante vehicular será de mínimo 0,50HP y a cadena, con mecanismo robusto de tipo industrial.

#### Secamanos

Artefacto eléctrico seca manos de 2500 watts de potencia mínima; ventilación con aire tibio; accionamiento y apagado automático mediante sensores. Todos los aparatos deben contar con puesta a tierra.

#### Duchas eléctricas

Cuando se indiquen, se instalarán duchas eléctricas de 4200 watts de potencia mínima, tipo LORENZETTI o similar. Todos los aparatos deben contar con puesta a tierra.

#### Extractores de aire

En la cocina y en los baños se instalarán extractores de aire. Dichos aparatos serán proveídos por el gremio de Climatización. No obstante, el Contratista de Obras Civiles instalará la alimentación eléctrica y el cable de la puesta a tierra al pie de cada equipo.

#### Electrobombas

Las especificaciones para estos equipos se indican en los capítulos de Instalación Sanitaria.

#### Iluminación

En el proyecto se contempla instalar equipos de marcas reconocidas y de buena calidad en terminaciones. Todos los componentes de los equipos de iluminación deberán ser de buena calidad.

El mecanismo de encendido se encuentra indicado en los planos y en el apartado de integración electrónica.

#### Especificaciones artefactos de iluminación

UBICACIÓN	ESPECIFICACIONES TECNICAS
INTERIOR	<b>TIPO 1</b> <b>ARTEFACTO LED DE EMBUTIR 28W 3069LM 4000K CRI&gt;80 80.000HS</b> CON MODULOS Y FUENTES DE ALIMENTACION INTERCAMBIABLES MODULOS LED ZHAGA. APERTURA DEL HAZ: 65 A 70G <u>DATOS DE LA LUMINARIA:</u> 110LM/W CRI>80 4000K SDCM3 IP20 IK07 FACTOR DE DESLUMBRAMIENTO: UGR<16 VIDA UTIL MINIMA: 80.000HS L70B20 220V THD10% CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA: RG0 FACTOR DE POTENCIA $\geq 0,95$ DIMENSIONES: 603*603MM ACORDE A NORMAS EN60598-1 CEI 34-21, EN60529. GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS

INTERIOR / EXTERIOR	<b>TIPO 2</b> <b>ARTEFACTO LED ESTANCO DE ADOSAR 39W 4680LM 4000K</b> CON MODULOS Y FUENTES DE ALIMENTACION INTERCAMBIABLES MODULOS LED ZHAGA. CRI>80 VIDA UTIL MINIMA: 50.000HS L80B20 CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA RG0 FACTOR DE POTENCIA >0,9 220-240V IP65 IK08 GANCHO DE CIERE Y SOPORTES DE ACERO INOXIDABLE DIMENSIONES: 1200*66*76MM GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS
INTERIOR	<b>TIPO 3</b> <b>ARTEFACTO LED DE EMBUTIR 25W 2205LM 4000K</b> CRI>80 VIDA UTIL MINIMA: 30.000HS(L70B50) CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA: RG0 FACTOR DE POTENCIA 0,95, 220-240V IP44 IK04 REFLECTOR DE ALUMINIO BRILLANTE DIMENSIONES: 230*82MM ACORDE A NORMAS EN60598-1, N60598-2-2, EN62471 GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS
INTERIOR / EXTERIOR	<b>TIPO 4</b> <b>SPOT LED DE EMBUTIR 6W 500LM 3000K 38G</b> CRI>80 VIDA UTIL MINIMA: 25.000HS CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA: RG0 FACTOR DE POTENCIA 0,8, 220-240V IP20 IK04 REFLECTOR DE ALUMINIO BRILLANTE DIMENSIONES Ø88*120MM ACORDE A NORMAS EN 60598-1 - CEI 34-21, EN 60529, EN62471. GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS
INTERIOR	<b>TIPO 5</b> <b>SPOT MOVIL CON LAMPARA LED PAR30 E27 10W 633LM 36G 2700K</b> CRI>80 VIDA UTIL MINIMA: 25.000HS SDCM≤6 FACTOR DE POTENCIA 0,7, 220-240V GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS
INTERIOR	<b>TIPO 6</b> <b>APLIQUE DE ADOSAR A PARED UNIDIRECCIONAL CON LAMPARA LED GU10 5,5W 350LM 3000K</b> CRI>80 VIDA UTIL 25.000HS SDCM≤5 DIMERIZABLE FACTOR DE POTENCIA 0,8, 220-240V GARANTIA MINIMA: 3 AÑOS

INTERIOR / EXTERIOR	<p><b>TIPO 7</b>  <b>ARTEFACTO DE ADOSAR CON LAMPARA LED GU10 6W 600LM 4000K</b>  SDCM≤6, 100-240V,  MATERIAL RESINA, ANTI-SHOCK, DOBLE AISLAMIENTO CLASE II,  IP55, COLOR NEGRO  DIMENSIONES: Ø96*105MM  PROCEDENCIA EUROPEA  ACORDE A NORMAS EN 62560:2012/A1: 2015, IEC/TR 62778:2014,  EN 62493:2015</p>
INTERIOR	<p><b>TIPO 8</b>  <b>ARTEFACTO LED DE EMBUTIR 23W 2662LM 4000K DIMERIZABLE</b>  CRI&gt;85  VIDA UTIL MINIMA: 50.000HS(L80B20)  CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA: RG0  FACTOR DE POTENCIA 0,90, 220-240V  IP44 IK04  PANTALLA ALUMINIO BRILLANTE  DIMENSIONES: 245*99MM  ACORDE A NORMAS EN 60598-1 - CEI 34-21, EN 60529, EN62471.  GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS</p>
INTERIOR / EXTERIOR	<p><b>TIPO 9</b>  <b>PROYECTOR LED 50W 5200LM 4000K</b>  CUERPO: ALUMINIO INYECTADO FUNDIDO A PRESION.  DIFUSOR: CRISTAL TEMPLADO RESISTENTE A CHOQUES TERMICOS Y GOLPES.  CRI&gt;80  VIDA UTIL MINIMA: 50.000HS  CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA RG0  FACTOR DE POTENCIA 0,90 220-240V  IP66 IK08  ACORDE A NORMA UNI-EN 12150-1 : 2001  GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS</p>
INTERIOR	<p><b>TIPO 10</b>  <b>ARTEFACTO LED COLGANTE 25W 3000LM 4000K</b>  CON MODULOS Y FUENTES DE ALIMENTACION INTERCAMBIABLES  MODULOS LED ZHAGA.  DATOS TECNICOS DEL MODULO LED:  132LM/W CRI&gt;80 SDCM3  VIDA UTIL MINIMA: 50000HS  CLASE DE SEGURIDAD FOTOBIOLOGICA: RG1.  ACORDE A NORMAS IEC / EN 62031, IEC / EN 62471, TR IEC / EN 62778  DATOS TECNICOS DEL DRIVER:  VIDA UTIL 100.000HS, 198-264V THD10% RIPPLE2%  FACTOR DE POTENCIA 0,98  DIMENSIONES: 605*605M  ACORDE A NORMAS EN61347-1, EN 61347-2-13, EN 61347, C5e, EN 61000-3-2,  EN 61000-3-3, EN 55015, EN 61547, EN 62384.  GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS</p>

INTERIOR	<b>TIPO 11</b> <b>COLGANTE LED 11W 900LM 3000K</b> IP20, 100-240V MATERIAL ALUMINIO DIMENSIONES: Ø165*1715MM GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS
INTERIOR	<b>TIPO 12</b> <b>APLIQUE DE ADOSAR CON LAMPARA LED 11W 1300LM 4000K</b> SDCM≤6, 100-240V, MATERIAL RESINA, ANTI-SHOCK, DOBLE AISLAMIENTO CLASE II, IP66, COLOR NEGRO DIMENSIONES: Ø300*90MM PROCEDENCIA EUROPEA ACORDE A NORMAS EN 62560:2012/A1: 2015, IEC/TR 62778:2014, EN 62493:2015
INTERIOR	<b>TIPO 13</b> <b>APLIQUE DE ADOSAR CON LAMPARA LED 11W 1300LM 4000K</b> SDCM≤6, 100-240V, MATERIAL RESINA, ANTI-SHOCK, DOBLE AISLAMIENTO CLASE II, IP66, COLOR NEGRO DIMENSIONES: Ø300*90MM PROCEDENCIA EUROPEA ACORDE A NORMAS EN 62560:2012/A1: 2015, IEC/TR 62778:2014, EN 62493:2015
EXTERIOR	<b>TIPO 14</b> <b>FAROLA CON LAMPARA LED 42W 4800LM 4000K CON PEDESTAL DE 4,5MTS.</b> SDCM≤6, 100-240V, BASE GX53 MATERIAL DE LA FAROLA Y PEDESTAL: RESINA ANTI-SHOCK, DOBLE AISLAMIENTO CLASE II, IP65, COLOR NEGRO PROCEDENCIA EUROPEA ACORDE A NORMAS EN 62560:2012/A1: 2015, IEC/TR 62778:2014, EN 62493:2015
EXTERIOR	<b>TIPO 15</b> <b>APLIQUE BIDIRECCIONAL CON LAMPARA LED PAR30 E27 10W 633LM 36G 2700K</b> CRI>80 VIDA UTIL MINIMA: 25.000HS SDCM≤6 FACTOR DE POTENCIA 0,7, 220-240V GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS

INTERIOR	<b>TIPO 16</b> <b>APLIQUE LED DE ADOSAR A PARED 4W 240LM 3000K</b> IP65, 220-240V MATERIAL ABS Y DIFUSOR DE POLICARBONATO GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS
EXTERIOR	<b>TIPO 17</b> <b>BAÑADOR DE PARED LED 97W 7368LM 3000K 12G</b> CRI80, ANTIDESLUMBRANTE BAÑADO DE LUZ UNIFORME, SIN DARK GAPS (ZONAS OSCURAS) VIDA UTIL MINIMA: 5 AÑOS IP66 IK09 100-277V DIMENSIONES: 921*127*72MM ACORDE A NORMAS: UNE-EN 13032 / IES LM-79-08 GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS FABRICACION EUROPEA
EXTERIOR	<b>TIPO 18</b> <b>BAÑADOR DE PARED LED 130W 9824LM 3000K 12G</b> CRI80, ANTIDESLUMBRANTE BAÑADO DE LUZ UNIFORME, SIN DARK GAPS (ZONAS OSCURAS) VIDA UTIL MINIMA: 5 AÑOS IP66 IK09 100-277V DIMENSIONES: 1221*127*72MM ACORDE A NORMAS: UNE-EN 13032 / IES LM-79-08 GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS FABRICACION EUROPEA
EXTERIOR	<b>TIPO 19</b> <b>BAÑADOR DE PARED LED 30W 1558LM RGBW 9G</b> CRI80, ANTIDESLUMBRANTE BAÑADO DE LUZ UNIFORME, SIN DARK GAPS (ZONAS OSCURAS) VIDA UTIL MINIMA: 5 AÑOS IP66 IK09 100-277V DIMENSIONES: 625*112*72MM ACORDE A NORMAS: UNE-EN 13032 / IES LM-79-08 GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS FABRICACION EUROPEA
EXTERIOR	<b>TIPO 20</b> <b>PROYECTOR LED 13W 691LM 3000K 40G</b> CRI>80 IP65 100-240V VIDA UTIL MINIMA: 5 AÑOS DIMENSIONES: 78*180*42MM ACORDE A NORMAS: UNE-EN 13032 / IES LM-79-08 GARANTIA MINIMA: 5 AÑOS FABRICACION EUROPEA

No se admitirán artefactos que no cumplan con los requisitos mínimos expuestos

## Sala de Control

En la Sala de Control se instalará un Mueble de Monitoreo. Éste será proveído por Contratistas de Instalaciones Especiales. Sobre este mueble se ubicarán los indicadores de funcionamiento de todos los equipos electromecánicos instalados.

Como parte del equipamiento de la Sala de Control el Contratista proveerá los siguientes componentes:

### Control de Luces en PC (CL en PC)

Para la gestión del sistema de encendido y apagado de luces se utilizará un sistema BMS (Building Management System), con sistema de comunicación basado en el protocolo KNX, dicho protocolo está basado en la topología de bus de datos y permite la interoperabilidad de dispositivos de distintos fabricantes. Está aprobado como: estándar europeo (CENELEC EN 50090 y CEN EN 13321-1), estándar internacional (ISO/IEC 14543-3), estándar chino (GB/Z 20965) y estándar norteamericano (ANSI/ASHRAE 135). Permite diferentes maneras de conexión y transmisión de datos: cableado propio bus par trenzado, red eléctrica, radio frecuencia y protocolo IP.

Esta tecnología se basa en una topología de bus descentralizado, la cual simplifica la instalación y da fiabilidad.

Para ello se montará el sistema BMS y monitores para la visualización de cada sistema, (Incendios, Presurización, Climatización, Iluminación, Bombas de agua y energía eléctrica) que permitirá monitorear fácilmente todo.

Todo el hardware correspondiente al sistema BMS deberá contar con alimentación de UPS y estar conectado al TGE de forma a garantizar el funcionamiento del mismo.

La integración de los sistemas a este BMS, será realizada por un instalador KNX certificado conocido como KNX Partner, que en este llamado será el contratista de Integración Electrónica.

### El control y monitoreo

- Se podrá controlar o monitorear todas las funciones descritas más abajo, desde pantallas ubicadas en la sala de control.
- Se podrán recibir por mail avisos de eventos ocurridos.
- Generación de reportes en función de los registros generados.

### Iluminación

- Control de encendido / apagado de luces de áreas comunes como pasillos, baños, estacionamientos, accesos, azotea, fachadas, etc.)
- Visualización en pantalla del estado de las mismas (encendido, apagado, calendario).
- Calendarización: Programación de encendido/apagado de luces en forma grupal o individual, mediante calendarios de actividades semanales, anuales definidos por el usuario.

Para el control de iluminación se utilizará actuadores en cada tablero seccional de 8 o 16 canales de acuerdo a cada circuito de iluminación que se necesita automatizar, dichos actuadores activarán los contactores colocados en cada circuito de iluminación a automatizar según los diagramas unifilares.

El actuador de accionamiento recibe telegramas de sensores u otros controladores a través del Bus KNX y acciona los dispositivos eléctricos mediante sus salidas independientes a libre potencial. Cada salida dispone por separado de un relé biestable, de modo que los estados de accionamiento también quedan ajustados con seguridad a la caída de la alimentación.

Por medio de los interruptores manuales en la carcasa del aparato se pueden accionar los relés manualmente paralelamente al KNX, también sin tensión de bus o en estado de desprogramación. De este modo se facilita una rápida comprobación del funcionamiento de los dispositivos conectados.

Las características funcionales ajustables de forma independiente para cada canal a través del ETS comprenden gran cantidad de funciones de temporización, operaciones lógicas, escenas, funciones de bloqueo, contadores de horas de funcionamiento, vigilancia cíclica y mayor número de reenvíos de estado. También es posible el accionamiento centralizado de todas las salidas. Además, se puede ajustar por separado el estado de las diferentes salidas a la caída y regreso de la tensión de bus así como tras el proceso de programación del ETS.

Este actuador tiene sus contactos especialmente diseñados para soportar cargas fluorescentes, y además permite medir la corriente instantánea que pase por cualquiera de sus canales. Se puede, además, establecer un umbral de corriente, a partir del cual se envíe al bus un determinado telegrama, por ejemplo, para el control de cargas. Para la programación y puesta en marcha del aparato es necesario usar el ETS.

El actuador se alimenta por completo del KNX y de ahí que no requiera de ninguna alimentación externa adicional. El aparato está previsto para el montaje en carril DIN

Los actuadores deberán tener las siguientes características

Se proveerá una fuente de alimentación para BUS Fuente de alimentación Bus con filtro 640 mA, perfil Din 7 módulos. Dispone de conexión frontal al Bus, además de conexión frontal a 29 VCC sin filtro.

El contratista de integración electrónica deberá prever todos los materiales necesarios como ser cable de bus, fuentes, etc para el correcto funcionamiento.

**Además, el contratista deberá integrar los siguientes sistemas y con mínimo las siguientes características**

**Control de Bombas de agua correspondientes al sistema de distribución de agua, sumideros, cloacales, cloradoras, sistema de incendio y pluviales.**

- Monitoreo del estado de cada bomba de agua: Apagado, Funcionamiento, Falla.
- Monitoreo de nivel de agua en los distintos tanques de agua (sumideros, cloacales, reservorios de agua).
- Control de encendido / apagado de bombas de agua en forma remota.
- Detección de fallas y generación de avisos.
- Generación de Avisos de nivel alto / bajo de agua en los distintos tanques y reservorios.

**Climatización de Confort, ventilación mecánica.**

El Contratista de Climatización provee un sistema a protocolo abierto el cual deberá integrarse a este sistema de control general, deberá incluir el monitoreo, comando y control de Chillers, UMAs, Fancoils, Bombas, Extractores de Aire, Ventilación de presurización.

**Sistema de Incendios**

La central de alarma será monitoreada por el BMS e interactuará con la misma.

- Monitoreando de los valores desplegados localmente y del estatus de todos los sistemas de detección y supresión de incendio.
- Visualizando el área donde se active la alarma de detección de incendio y donde se haya descargado el agente extinguidor.
- Podrá apagar los equipos acondicionadores de aire en caso de disparo de una alarma de incendio.
- Desactivar las bocinas y las lámparas estroboscópicas activas.

**Monitoreo del sistema eléctrico**

- Monitoreo de los tableros (TGN, TPN T, TPE T, TPN Cli) de los siguientes parámetros:

Obs: Los multimedidores a ser montados en los tableros eléctricos deben tener capacidad de comunicación y leer los siguientes parámetros, a fin de que el BMS pueda recoger los datos y luego procesarlos.

- Corriente por fase y total
- Voltaje de línea y de fase por fase y promedio
- Potencia activa por fase y total
- Potencia reactiva por fase y total
- Potencia aparente por fase y total
- Factor de potencia
- Consumo de energía Activa total (kw-h)
- Consumo de energía Reactiva total (kvar-h)
- Consumo de energía Aparente total (kva-h)
- Valores máximos de corriente por fase.

**Generador**

- Control de encendido / apagado en forma remota de los mismos.
- Monitoreo del estado: Apagado, Funcionamiento, Falla
- Lectura de parámetros que la placa del generador brinda.
- Nivel de combustible (máximo mínimo)

**Control de apertura de portones**

Se especifican los mandos siguientes:

- Portón basculante de acceso vehicular a retén: comandado desde Sala de Control.
- Portón basculante de acceso vehicular a retén: comandado desde Sala de Control y transferible a Retén mediante switch conmutador ubicado en Sala de Control.

- Portón corredizo de acceso vehicular a estacionamiento: comandado desde Sala de Control y transferible a Retén mediante switch conmutador ubicado en Sala de Control.

### Pruebas de puesta en marcha

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Fiscalización de Obra:

- Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas porta cables, etc.), situados en puntos críticos o en período de oxidación.
- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario.
- Comprobación en general de que la instalación cumpla con todos los apartados de este pliego y la reglamentación vigente.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación, en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.
- Medición, durante las veinticuatro (24) horas de siete (7) días, de tensiones y amperajes en las tres fases, con presentación de datos por escrito.

### Puesta a tierra

El sistema de captores y PAT se basa en la norma AENOR Norma UNE 21186.

Los sistemas que deben ser conectados a tierra son:

- Alta Tensión
- Baja Tensión
- Computación
- Protección contra el rayo

Los componentes del sistema de puesta a tierra del edificio son:

- 1) Electrodo de tierra, que constituye la parte colocada en contacto con el suelo con el objetivo de dispersar la corriente eléctrica.
- 2) Conductor de tierra, que conecta los electrodos de tierra a la terminal principal de tierra.
- 3) Conductores de equipotencialidad, con los cuales son hechas las conexiones equipotenciales que son:
  - Los conductores de equipotencialidad principales, que conectan las canalizaciones metálicas no eléctricas (agua corriente; red de extinción de incendios; climatización, etc.) y los elementos metálicos accesibles de la construcción.
  - Los conductores de equipotencialidad de las conexiones equipotenciales suplementarias ligadas a masas y/o elementos conductores extraños a la instalación.
- 4) Conductor de protección principal, al cual se conectan directamente o a través de terminales de tierra los conductores de protección de masas, el conductor de tierra y, eventualmente, conductores de equipotencialidad.
- 5) Conductores de protección de masas, que acompañan los circuitos terminales logrando la puesta a tierra de las masas de los equipos alimentados eléctricamente.
- 6) Terminal principal de tierra, que debe reunir: i) el conductor de tierra; ii) el conductor de protección principal; iii) los conductores de equipotencialidad; y iv) los conductores funcionales de tierra.

El proyecto contempla la ejecución de un anillo de tierra equipotencial que contenga a los cuatro sistemas enumerados. El Contratista ejecutará un anillo de puesta a tierra conformada por jabalinas enterradas de acero macizo con recubrimiento de cobre tipo Copperweld de 254 micrones de espesor,  $\frac{3}{4}$  de diámetro, y 3,00 m de longitud, unidas entre sí con cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de área. La configuración mínima del trazado se hará según planos. Todas las uniones entre jabalina y cable o entre cables deberán hacerse con soldadura tipo Cadweld, además se realizará una malla para señales débiles, unido a la malla principal mediante una vía de chispas.

Este anillo será conectado a las armaduras de la estructura de hormigón armado del edificio, a nivel de cimentación o fustes de pilares, soldando los conductores a las barras de acero. El sistema también contempla la instalación de placas de cobre (PAT) que constituirán las terminales de tierra, en todos los sitios indicados en los planos.

La resistencia ha obtener en la puesta a tierra será menor a 2 (dos) Ohms. El Contratista realizará mediciones de la resistencia de la instalación mediante instrumento de medición calibrado y verificado por INTN. En caso de que no se alcance la resistencia especificada, el Contratista estudiará los métodos para reducirla, presentando su propuesta a la Fiscalización de Obra, quien aprobará la solución antes de su implementación. Debe entenderse que es obligación del



Contratista entregar el sistema de puesta a tierra con la resistencia menor a la especificada.

#### **Pararrayos.**

Para el sistema de protección contra rayos deberá aplicarse lo establecido en la norma **UNE 21186** Pararrayos con dispositivo de cebado.

Un pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) este compuesto por una punta captora, un dispositivo de cebado, un elemento de fijación y una conexión al conductor de bajada.

Las zonas donde se ubicarán los PDC se encuentran en el plano, así como la altura de la torre soporte.

La torre de soporte del pararrayos será fabricada de sección transversal triangular de 20 cm de lado, ángulos de hierro de 1/8 x 1 en los vértices y costillas de planchuela de 1/8 x 1, cada 30 cm. La altura de la misma será de 15 metros de longitud y deberá llevar tensores como soportes. En la parte superior se ubicará el PDC, toda la asta se acabará con pintura epóxica en colores rojo y blanco alternados cada metro.

En el extremo superior del asta se ubicará una baliza LED; la alimentación se hará con cable tipo NYY. Deberán preverse todos los accesorios metálicos de soporte para los mismos. La baliza cumplirá con los requisitos siguientes:

- 100.000 Horas de Vida Útil - libre mantenimiento
- Luminiscencia requerida: 10 cd.
- Con destellador y fotocélula para encendido y apagado automático
- Apta para uso en torres de telecomunicaciones, postes de SOS, aeropuertos, torres de alta tensión, etc
- Alimentación primaria: 220 Volts CA
- Alimentación secundaria a la lámpara: 10-50 VDC.
- Base rosca hembra de 1" de diámetro
- Tulipa en policarbonato a rosca con tratamiento UV, para altos impactos y granizo, sistema antivandálico
- Estructura facetada con óptica de dispersión
- Inmune a descargas atmosféricas y emisiones electromagnéticas
- Electrónica y leds montados en placa de fibra de vidrio (para soportar temperaturas de -20 a 85°C)
- Carcasa con aislamiento anticorrosivo
- Ángulo de visión de 360° en la horizontal y de +/- 25 en la vertical
- Grado de protección IP65 / Normas: O.A.C.I y F.A.A.

#### **Y - INSTALACIONES ESPECIALES**

##### **Generalidades**

##### **Alcance**

**Contratista de Obras Civiles:** Se utiliza esta designación al solo efecto de establecer la responsabilidad del mismo en las diferentes etapas de la ejecución de las instalaciones especiales y por la necesaria coordinación que deba existir con los instaladores de las diferentes disciplinas que se mencionan a continuación.

Queda establecido que el Contratista de Obras Civiles deberá proveer por su cuenta y en su totalidad los elementos accesorios y la fuerza necesaria para el correcto funcionamiento de las Instalaciones Especiales. La calidad de los materiales, accesorios etc. y su disposición serán aprobadas en cada caso por la fiscalización de Obras.

Las denominadas instalaciones especiales comprenden:

- Extinción de incendios: reservorio de agua; red hidráulica; bombas; bocas de incendio equipada; rociadores; extintores manuales.
- Integración electrónica: sistema de integración de todos los componentes; alarma y detección electrónica de intrusos; control de accesos.
- Climatización: sistema central de enfriamiento de agua y fan-coils; sistemas split; ventilación forzada.
- Seguridad electrónica: alarma y detección electrónica de incendios; circuito cerrado de vídeo.
- Comunicación oral y música funcional: intercomunicadores; red de altoparlantes interiores; equipos de generación de sonido, amplificadores, mezcladores y micrófonos; sonorización de Sala de Juicios Orales.
- Telefonía: central telefónica, teléfonos e intercomunicadores; red de telefonía.
- Red de datos: patch panel; servidor; cableado de la red.
- Ascensores.
- Generador eléctrico de emergencia.
- Mobiliario interior y exterior.
- Señalizaciones del edificio.

En la 1ra. Etapa de la obra, el Contratista ejecutará y/o proveerá, entre las denominadas instalaciones especiales, los siguientes componentes:

- Extinción de incendios: reservorio de agua; red hidráulica; bombas; bocas de incendio equipada; rociadores;

extintores manuales.

- Climatización: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; alimentación eléctrica al pie de enfriadores de agua, fan-coils y condensadores split; red de drenaje de agua de condensación de fan-coils y evaporadores split; ayuda de gremios para la ejecución de pasos y aberturas en muros y estructura de hormigón armado, así como las terminaciones de obra mojada.
- Integración electrónica: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos, canalizaciones de PVC antillama en mamparas y sobre cielo rasos; ayuda de gremios para la colocación de cerraduras eléctricas en puertas, así como las terminaciones de obra mojada.
- Seguridad electrónica: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos, canalizaciones de PVC antillama en mamparas y sobre cielo rasos; ayuda de gremios para la colocación de cerraduras eléctricas en puertas, así como las terminaciones de obra mojada.
- Comunicación oral y música funcional: cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; canalizaciones de PVC antillama en mamparas y sobre cielo rasos; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Telefonía: cajas de conexión y canalizaciones metálicas embutidas en estructuras, muros, mamparas y pisos; puesta a tierra de canalizaciones metálicas; tomas RJ11 para teléfono; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Red de datos: bandeja porta cables según planos; cajas de conexión y canalizaciones metálicas embutidas en estructuras, muros, mamparas y pisos; puesta a tierra de canalizaciones metálicas; tomas RJ45 para datos; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Ascensores: caja de ascensores; sala de máquinas; alimentación eléctrica y puesta a tierra; cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.
- Generador eléctrico de emergencia: sala del generador; cajas de conexión y canalizaciones de polietileno embutidas en estructuras, muros y pisos; interconexión eléctrica a PE y TGE; puesta a tierra.
- Mobiliario interior y exterior, señalizaciones del edificio: ayuda de gremios para las terminaciones de obra mojada.

Las especificaciones técnicas a que deberá ceñirse el Contratista de Obras Civiles para la realización de los componentes, se describen en los capítulos siguientes.

#### **Extinción de Incendios**

##### **Elementos constitutivos**

La Instalación Hidráulica para Combate a Incendios estará constituida por el volumen de reserva técnica de incendios en el tanque inferior, el equipo de bombeo y la red de tuberías que alimentarán las diferentes mangueras instaladas en el edificio. Además, se instalarán extintores manuales de incendio.

##### **Obligaciones del Contratista**

El Contratista deberá verificar y desarrollar la ingeniería de detalles de la instalación con el fin de evitar superposiciones o problemas con los demás gremios.

El Contratista será responsable de la verificación de los cálculos de la instalación para el buen funcionamiento de la misma. El Contratista deberá proveer los diseños de cualquier modificación a realizarse en el transcurso de la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá ejecutar toda la red de incendios que corresponde al edificio.

El Contratista será responsable por todo el transporte horizontal y vertical de los equipos y materiales proveídos por él, dentro y fuera de los locales de trabajo.

##### **Fuente de agua**

El Volumen de Reserva Técnica para Incendios está íntegramente en el tanque inferior, el cual tiene la capacidad exigida para atender una emergencia de acuerdo a las normas vigentes.

##### **Bombas**

La totalidad de la red de incendio del edificio tendrá la presión y el caudal adecuados gracias al funcionamiento del equipo de bombeo y presurización. El equipo estará ubicado en sala de bombas en la planta basamento como se muestra en los planos. Este sistema de bombeo y presurización consistirá de dos electrobombas principales y una secundaria o jockey, con conexión de fuerza directa al tablero de transferencia automática del generador de emergencia. El sistema se completa con un tanque hidroneumático, presostatos, manómetros, válvulas y demás accesorios de acero galvanizado.

Los datos de las bombas a utilizar se presentan en la siguiente tabla:

Descripción	Caudal	Hman	P estimada	Servicio	Auxiliar
Rociadores	l/s	m.c.a.	cv	un	un
Motobomba centrífuga	58	63	70	1	1
Jockey	2,9	54	10,0	1	1
BIE					
Motobomba centrífuga	16,7	109	40	1	1
Jockey	0,6	89	3,0	1	1

Las bombas deberán ser de la mejor calidad.

Se utilizarán tanques hidroneumáticos de 100 litros de capacidad.

#### Conexión al exterior

En el frente del edificio, en el lugar indicado en los planos, serán instaladas dos Bocas de Incendio Siamesa (BIS), consistente en una columna de caño galvanizado de 3" terminada en T de 3"x2½", con dos válvulas (llaves de paso) de bronce a 45° de 2½ y junta tipo "Storz" en ambas salidas. De tal manera que puedan ser conectadas a ellas las mangueras de los carros de bomberos, inyectando directamente agua a presión dentro de la tubería de combate a incendios del edificio. En el tramo de conexión de la BIE con la tubería interna, se colocará una válvula de retención vertical a capleta que sólo permita el flujo del agua del exterior al interior. La parte vista de caño galvanizado se pintará de color rojo.

#### RED DE AGUA PARA EXTINCIÓN

##### Generalidades

Toda la red de incendios, así como el barrilete que sale del tanque serán de hierro galvanizado, para presión de trabajo de 18kg/cm<sup>2</sup>, con uniones de rosca cónica (Whitworth, con 14 filetes por pulgada para ½" y ¾" y 11 filetes por pulgada para los demás), ángulo de 55°, con redondeamiento de las puntas igual a 1/6 de la altura. Básicamente, son tipo NPT, conforme a la norma ABSI-B.2.1 o similar de otro origen. Los accesorios serán de hierro galvanizado, con reborde.

Las tuberías empotradas en mampostería deberán envolverse con cintas embebidas en material bituminoso, debiendo verificarse que no queden puntos sin protección después de hacerse las roscas y uniones.

La cañería enterrada para la conexión de las BIES se realizará con la línea PBA 20 JEI para 100mca del diámetro indicado en los planos. Las conexiones entre los distintos tipos de materiales serán realizadas con los accesorios correspondientes.

Las uniones de los tubos se harán cortando con precisión los mismos, en la medida exacta necesaria, debiendo ser colocados en su sitio sin forzarlos ni doblarlos. La tubería y los accesorios deberán estar libres de rebabas. Las uniones a rosca llevarán un lubricante aplicado a las roscas machos solamente, y las roscas se cortarán de manera que cubran todo el largo de la unión, no pudiendo quedar más de tres pasos de rosca expuestos sobre la superficie del tubo.

Se usarán todos los accesorios necesarios, aunque no estén explícitamente marcados en los planos: codos, tees, uniones dobles, uniones sencillas, reducciones, juntas flexibles, etc.

Se tendrá especial cuidado de que en ningún caso las redes de distribución eléctrica tengan contacto por cruzamiento con la red de agua corriente, y en general no debe haber ningún contacto con otro metal diferente, especialmente cobre.

La tubería que corre en los ductos será asegurada a las mismas con grampas de planchuelas zincadas electrolíticamente de ¾x3/16 a intervalos < 1,50m. Las canalizaciones que atraviesan una pared o un piso deben ir protegidas con forros de material resistente al fuego (lana de vidrio) y de un diámetro suficiente para permitir interponer entre ambos conductos un aislante que permita el libre juego del tubo dentro de la estructura.

### Trabajo de las tuberías de hierro galvanizado.

Los elementos de la canalización (tramos rectos, codos, empalmes, etc.) pueden ser preparados al pie de la obra o en el taller. Para trabajarlos, lo importante es que los tubos requieren una fijación sólida, sin que se produzca deterioro en ellos. Para conseguirlo, se usan Tornillos de Mordaza, compuestos de una mordaza fija y otra móvil, solidaria de un husillo roscado. La parte superior del husillo puede bascular para colocar cómodamente los tubos muy largos y difíciles de introducir por los extremos. También pueden usarse los Tornillos de Cadena, en los cuales, un cuarto de vuelta de la empuñadura es suficiente para apretar fuertemente el tubo entre la cadena y la mordaza. Estos tornillos son livianos y no ocupan mucho espacio.

**CORTE.** Puede hacerse en las siguientes formas:

Con la sierra. Se hace con una para metales, de dentado fino, y se practica hasta el diámetro  $\frac{3}{4}$ . Para diámetros mayores, el corte es más difícil y no se obtienen acabados buenos en esta forma.

Con el cortatubo. Existen diferentes tipos: de 3 cuchillas circulares cortantes; de 2 roldanas y una cuchilla circular; y cortatubos de cadena. Este último es apropiado para tubos de 2 y  $2\frac{1}{2}$  y especialmente para tubos ya instalados, situados en lugares poco accesibles. Por último, están los cortatubos de cuchillas rectas, que dan un corte muy limpio.

**CURVADO.** En caso de no conseguir los accesorios requeridos para ciertas curvas, se podrán curvar los tubos de H°G° solamente en frío (para evitar dañar al revestimiento galvanizado), y para diámetros pequeños o medianos. La operación se puede realizar mediante una máquina de curvar, herramienta que puede ser de husillo maniobrada con una palanca de dos brazos o por bomba (principio del gato hidráulico). Este tipo de máquina de curvar modela lentamente el metal y evita las deformaciones, muy de temer en los tubos delgados. Los radios de curvatura deben ser:

3,25	veces el Ø ext. para tubos hasta	2
3,75	id.	$2\frac{1}{2}$
5,00	id.	3
7,00	id.	4

La otra manera de curvar es con el Tornillo de Banco, que lleva a un trabajo largo y más delicado, y normalmente se recurre a él para curvas de gran radio.

### Prueba de la instalación

Terminada la red de extinción de incendios, será sometida a las siguientes pruebas:

**Prueba de recepción:** En esta prueba, la instalación debe ser probada a la carga proyectada, haciéndose funcionar todas las partes componentes y sus accesorios.

**Prueba de presión:** Esta nunca será inferior a la presión de trabajo para la que fue proyectada, incrementada en  $5\text{kg/cm}^2$ . El tiempo de prueba de la instalación será de una hora, como mínimo, después de haber alcanzado el régimen citada en el párrafo anterior. Las instalaciones pueden ser probadas parcialmente durante la ejecución, pero indefectiblemente debe ser hecha la prueba final global que abarque toda la instalación.

### Mantenimiento

La instalación debe recibir un mantenimiento constante, a fin de que cuando su uso sea necesario, pueda estar en condiciones de utilización inmediata. Para ello, debe cumplirse el siguiente programa mínimo:

#### Acceso

Las válvulas de comando y los puntos de tomada y de salida de agua deben ser mantenidos libres de cualquier condición que impida su libre acceso para maniobra. Para el efecto, debe ser reservado un espacio libre mínimo de 1,00m alrededor de los aparatos. Para el acceso a los hidrantes y válvulas de comando, deben ser dispuestos pasajes de un ancho mínimo de 0,60m.

#### Bombas y otros

Las bombas de incendio y los dispositivos de alarma deben ser revisados y probados semanalmente, para lo cual las bombas deben llegar a las condiciones de caudal y presión de proyecto, y ser mantenidas así durante un mínimo de 15 minutos. El resto de la instalación debe ser inspeccionado y probado en períodos máximos de cada 3 meses.

#### Constancias

Los resultados de las inspecciones y de las pruebas deben ser consignados en libros de registro especialmente dispuestos para el efecto, los que deben ser visados por los responsables del mantenimiento de la instalación.

## Rociadores

Todas las áreas de circulación, incluyendo la escalera de incendios, estarán cubiertas por una red de rociadores. Estos tendrán el diámetro de la boca de salida, coeficiente de descarga, radio de cobertura, temperatura de disparo, etc. optimizado para cada ambiente. Deberán llevar la aprobación de UNDERWRITERS LABORATORIES (UL) u otras entidades reconocidas por la NFPA.

Para todos los ambientes internos se utilizarán rociadores de descarga inferior (pendent) ocultos, de posición vertical con descarga inferior, certificados para riesgos ordinarios y para una presión de trabajo de 175 psi. La temperatura de trabajo es de 38°C, y disparo a los 57°C. El factor de descarga K debe ser de 5.6, con diámetro nominal del orificio de ½ y un caudal de descarga de 1,37 l/seg con una presión en el apersor de 1,05 kg/cm<sup>2</sup>.

En subsuelo, sobre las zonas de estacionamiento y tránsito de vehículos, se utilizarán rociadores de descarga superior (upright) expuestos, certificados para riesgos ordinarios y para una presión de trabajo de 175 psi. La temperatura de trabajo es de 38°C, y disparo a los 57°C. El factor de descarga K debe ser de 5.6, con diámetro nominal del orificio de ½ y un caudal de descarga de 1,37 l/seg con una presión en el apersor de 1,05 kg/cm<sup>2</sup>.

La columna de rociadores contará en cada piso con sensor de flujo, llave de corte con sensores de abertura, manómetros, tubería y válvulas de prueba y drenaje, válvulas de retención, y todos los elementos exigidos por la norma NFPA 13.

La distribución de los rociadores será, como mínimo, tal como se indican en los planos. Las cañerías que componen el sistema serán de hierro galvanizado y se mantendrán permanentemente cargadas, de manera tal que ni bien se detecte un incendio comience a fluir agua.

La conexión entre la cañería principal de la red de rociadores y los rociadores se realizará por medio de una conexión flexible metálica, de ½ de diámetro, largo variable entre 30 y 60cm., soportes metálicos para la rigidización al ciellorraso y todos los accesorios necesarios para el correcto montaje.

En caso de necesidad de centrar el rociador en el ciellorraso será necesaria la utilización de conexiones flexibles destinadas a la instalación de sprinkler en techos por medio de soportes de acuerdo a lo establecido en ASTM C635 y C636. Incluye: manguera flexible corrugada de acero inoxidable de 25 mm; boquilla de entrada de 1" NPT o BSPT para la unión de los rociadores con la tubería; accesorio de Reducción de salida especial con un 1/2" o 3/4" NPT o BSPT lineal o 90°. Se deberá incluir soportes y barra de apoyo. El sistema de abrazadera del soporte asegurará el apersor en la posición deseada.

Datos técnicos:

Diámetro del tubo de la manguera: 25 mm de diámetro exterior.

Longitudes estándar: 39-3 / 8 "(1.000 mm) y 59" (1500mm).

Entrada 1" NPT o BSPT, roscas macho.

Reducción de la salida lineal o de 90° con 1/2" o 3/4" NPT o BSPT, rosca hembra.

Tubo corrugado es recocido después de la formación para asegurar el alivio de todas las tensiones del material y la eliminación de toda escala.

Diseño de una flexibilidad limitada.

Uso previsto para la conexión directa a los rociadores contra incendios.

Presión máxima de trabajo = 200 psi (13,8 bar).

Aprobado para ambientes húmedos y secos como se ha señalado en la norma NFPA 13.

Temperatura ambiente máxima: 225 ° F (107 ° C) EPDM.

Radio mínimo de curvatura: 4" (102 mm).

Los rociadores que se encuentran en el estacionamiento se colocarán de manera directa al caño con reducciones al mismo y de manera inversa para evitar posibles golpes y roturas accidentales.

A la salida de las montantes principales de la red de incendio, al inicio de los ramales que alimentan a los aspersores, se colocarán válvulas del tipo esclusa, con vástago ascendente, abierta permanentemente, y que servirán para el cierre de operación en caso de reparaciones y/o pruebas hidráulicas.

### Bocas de incendio equipadas (BIE)

La parte exterior consistirá en cajas que serán del tipo normalizado, metálicas, de 0,50x0,70m y 0,20m de profundidad, colocadas de tal manera que su parte inferior quede a 0,70m por encima del piso. El conjunto se fabricará en chapa metálica N°16 tratada con fosfatizante y pintura horneable aplicada a soplete. El frente contará con tapa y cubierta de vidrio crudo de 2mm, tal que se pueda acceder inmediatamente a la manguera rompiéndolo. Se colocará burlate de goma alrededor del vidrio. La tapa tendrá bisagras metálicas cromadas y manijones de cierre.

La tubería de derivación de hierro galvanizado hasta la caja será de 2½", terminando en válvula del mismo diámetro.

La válvula para el hidrante será del tipo a diafragma, con cuerpo de hierro fundido. A esta válvula irá conectada una reducción para acoplamiento rápido (tipo "Storz") de 2½"x1½", a la cual se conectará la manguera de extinción mediante una unión de acoplamiento rápido de 1½".

La manguera será de fibra sintética con recubrimiento plástico en su interior, 1½ de diámetro, de 30m de longitud o de la medida indicada en los planos, tipo Resmat Parsch. El pico será metálico del tipo regulable de chorro hasta niebla. Debe cuidarse que la entrada a la caja esté en la parte superior, de tal modo que quede suficiente espacio para acomodar la manguera. El Contratista será responsable de secar y doblar nuevamente las mangueras después de cada prueba.

Todos los accesorios y mangueras deberán ser de la mejor calidad.

#### **Extintores manuales**

El Contratista proveerá extintores manuales a ser colocados según planos, colgados de soportes de planchuela de 1 ½ x 3/16 atornillados a los muros. Contra las paredes y bajo los extintores se colocarán chapas metálicas indicadoras, de ancho mayor que el doble del diámetro de los extintores y largo 15 cm mayor. Las chapas irán esmaltadas con franjas negras y amarillas o rojas y blancas que señalen su presencia. Las chapas serán N°20 y tendrán los bordes plisados. No se admitirá la aplicación de leyendas publicitarias en estas chapas.

#### **Extintores Portátiles de Polvo Químico**

Las características principales de estos extintores son las siguientes:

- Carga: 6 kg. (nominal)
- Agente extintor: polvo químico seco, tipo ABC
- Agente propulsor: CO<sub>2</sub>, (contenido en botellín interior)
- Presión de prueba: Botella 26 bar; Botellín interior 250 bar
- Control de descarga: Por palanca en lanza

#### **Extintores Portátiles de CO<sub>2</sub>**

Las disposiciones de los extintores de CO<sub>2</sub> se encuentran en los planos, con el fin de que en el caso que ocurra un inicio de incendio, la utilización del agente extintor no dañe los demás equipos electrónicos presentes en la sala.

Las características principales de estos extintores son las siguientes:

- Carga: 5 kg. (nominal)
- Agente extintor: CO<sub>2</sub>
- Presión de prueba: 250 bar
- Control de descarga: Lanza difusora con empuñadura

#### **Data Center**

Debe implementarse un sistema de detección, alarma y extinción automática de incendios del tipo Inteligente. El Sistema de Detección de Incendios deberá cumplir con la función de detectar conatos de incendio y deflagraciones, avisando oportunamente a los operadores y otros agentes externos (bomberos, personal clave de la organización) a través del sistema de alarma para apoyar los planes de extinción y evacuación.

La solución del sistema de extinción de incendios deberá realizarse con el agente extintor gaseoso para protección de equipos electrónicos delicados y de las personas que estuvieran en el lugar. El gas a utilizar debe estar homologado ya probado para el uso en áreas normalmente ocupadas, cumpliendo con las normas medioambientales correspondientes.

Los cálculos computarizados de los sistemas para definir diámetros, orificios de boquillas y trayectorias de tuberías se deberán realizar de acuerdo a la norma internacional y desarrollado por los fabricantes de los equipos. Deberán ser realizados por personal del oferente, debidamente certificado por el fabricante de los sistemas.

Para esta aplicación los componentes principales y básicos del sistema serán:

##### **a) Sistema de Detección de Incendios: Cobertura en El Data Center de Sala de Control y ante sala.**

El sistema de detección y alarma que debe proteger el ambiente sobre y bajo el piso técnico según corresponda, el mismo deberá componerse de:

Central de Alarma con alimentación 220Vca con batería gel 14 Ah- 24Vcc.

Detectores Fotoeléctricos de humo, y en el data center complementado por un sistema de detección temprana por aspiración.

Avisador Manual de Incendio, en la sala de control

Pulsador Manual de Descarga, en El Data Center.

Alarmas acústicas en el Data Center y en la Sala de Control.

Pulsador de Aborto, en el Data Center.

Instalación eléctrica asociada.

El panel de central de incendio inteligente será capaz de asociar sensores en grupos de tal forma a que los dispositivos asociados en un grupo activen el conteo regresivo de pre descarga y posterior descarga solamente si dos o más de estos entran en alarma, con esto se evitara la descarga innecesaria del agente extintor por falsa alarma o avería en el mismo.

El mismo deberá contar con dos salidas de descarga capaces de actuar de forma independiente, pudiendo cada una comandar dos iniciadores o solenoides para dos lugares diferentes, asociados con grupos de sensores inteligentes diferentes y cilindros diferentes.

El panel de control que comandará la zona a proteger deberá tener las siguientes características:

- Tensión de alimentación 240V, 50Hz.
- Baterías libres de mantenimiento de 12V, 12 Ah para 24 horas de autonomía.
- Supervisión de falla del sistema.
- Dos circuitos de descarga programables independientes.
- Retardo de salida de descarga programable para cada salida pudiendo ser diferentes en cada una de ellas.
- Dos salidas de notificación NAC's, programables independientes.
- Tres salidas de Relay tipo C, programables y una específica para notificación de fallos.
- Puertos RS232, y USB.
- Capacidad de conexión a red LAN para Monitoreo remoto.
- Display de mínimo 2 líneas de 40 caracteres cada uno.
- Capacidad de anexas paneles repetidores remotos.

La unidad deberá ser compatible con sistemas de supresión por gases FM-200® y otros agentes limpios como Novec 1230. Cumple con los requerimientos de NFPA 72 y con los códigos 12, 12A, 17, 17A y 2001 de la misma.

Los Detectores de humo inteligentes serán fotoeléctricos con las siguientes características:

- Inteligencia en el sensor.
- Niveles de alarmas y pre-alarmas programables.
- Supervisión interna.
- Verificación de alarma.
- No polarizados.
- Bases intercambiables.
- LED para supervisión visual.
- Listado por UL.

#### **b) Sistema de Detección Temprana de partículas de Incendio: - Cobertura exclusiva en el sector Data Center.**

El sistema deberá ser del tipo activo, colectando muestras de la atmósfera por aspiración, para detección de productos de combustión, se utilizará un contador de tecnología Láser de última generación.

Deberá preverse la protección de todo el volumen de la Sala Cofre incluyendo tanto el ambiente como el área bajo piso técnico.

La sensibilidad del sistema deberá poder ser regulable.

#### **Performance:**

Cuatro niveles de Alarma y una y un rango de sensibilidad desde baja a alta (0.00046 to 7.62% de oscurecimiento/ft. o 0.0015 25% oscurecimiento/m)

- Bajo nivel de alarmas no deseadas (Falsas). El sistema debe incorporar una probada tecnología para el procesamiento de las señales para reducir el nivel de falsas alarmas. Cada detector deberá utilizar un sistema de Inteligencia Artificial para asegurar un consistente nivel de protección variando constantemente sus parámetros de operación en relación a las variaciones ambientales de las áreas protegidas.
- Los detectores deberán monitorear constantemente sus componentes y emitir una señal de aviso en caso de existir un mal funcionamiento en: operación de la cámara de detección, variación de flujo de aire debajo de los límites normales, problemas en microprocesador, etc.
- Los detectores deberán incorporar un sistema para la discriminación automática de señales que provengan de eventos no relacionados con el riesgo de incendio como por ejemplo polvo.

#### **Herramienta de análisis:**

- El sistema deberá contar con un programa de análisis estadístico en tiempo real. Deberá permitir la posibilidad de un monitoreo en forma remota desde distintos puestos de control a definir.

#### **Instalación:**

- Red de tubería con orificios de muestreo, para la aspiración del aire a través de ellos y ubicación en los retornos de aire acondicionado.

#### **Otras características:**

- Alimentación 24VDC
- Temperatura de trabajo (Aire) de 0°C a +27°C
- Humedad de trabajo 0 a 90% HR
- Sensibilidad 0.003μ to 10μ
- Interfaces RS 485, RS 232, u otro

#### **SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIO**

##### **a) Sistemas de extinción con NOVEC 1230 Cobertura en el sector de DATA CENTER**

Se debe prever la provisión e instalación de dos sistemas de extinción automática de incendios por inundación total con gas limpio, un cilindro en cada sala. Cada uno de estos conectados a un Panel Principal y responderán a la activación del grupo de sensores inteligentes asignadas al ambiente donde estén instalados

El sistema de Extinción será por el método de inundación total a base de NOVEC 1230 que protegerá el ambiente de la sala en ambiente y bajo piso.

Este gas extintor está homologado por los organismos internacionales para proteger riesgo de tipo eléctrico y apto para ambientes ocupados según los requerimientos de la norma NFPA 2001.

Los sistemas de extinción de incendios a base de FM200® estarán diseñados de acuerdo al standard National Fire Protection Association (NFPA) 2001, standard para Sistemas de Extinción de Agentes Limpios, que establece que cada sistema deberá ser de inundación total, lo cual significa que descarga FM200® en un local, área, o recinto con la integridad estructural para retener el agente, y que cada sistema descarga dentro de los 10 segundos con el FM200® mezclándose enteramente en el área protegida, alcanzando una concentración mínima del 7%, pero no excediendo el 9% en áreas normalmente ocupadas. Los elementos de extinción deberán ser del mismo fabricante que del Panel de Control y Sensores de incendio.

Se preverá la provisión de batería principal solamente.

El sistema será diseñado mediante un software de cálculo del fabricante de equipos, listados por UL, de forma de garantizar los caudales de descarga exacta de las toberas y asegurar la concentración de diseño en todos los puntos del área protegida.

Se presentará en la oferta la información técnica que demostrará la procedencia de los equipos a proveer y la disponibilidad del software correspondiente.

Se presentará planilla de datos garantizados de cada uno de los componentes del sistema indicando: marca, modelo, dimensiones, presión de trabajo, diámetros y demás características técnicas operativas.

La cantidad de toberas, su ubicación y dimensiones serán las que surjan del cálculo respectivo. Serán esencialmente de tipo radial de alta velocidad de descarga de 360° o de 180° para ubicar en el centro de riesgo, o adyacente a una pared, respectivamente.

El oferente deberá presentar un plano en el cual se indicarán los lugares donde deberán ser instalados los equipos y elementos de todo el sistema.

El proveedor deberá efectuar un entrenamiento de operación al personal acerca del sistema de protección contra incendios. Para estos efectos, presentará un plan de entrenamiento, el cual podrá ser modificado por el mandante.

Este entrenamiento deberá ser efectuado por personal calificado, perteneciente al representante local de los equipos instalados. Estos costos deberán ser considerados por el proveedor.

#### **Alarmas**

Mini bocina, potencia 90 dB a 3 mts., 24 Vcc. Contarán con sello UL o equivalente.

#### **Avisador manual de incendio**

Deberá ser del tipo direccionable, de simple acción. Su colocación será sobre pared. Contará con sello UL o equivalente.

#### **Pulsador manual de descarga direccionable**

Se dispondrá un comando manual a la salida de la zona protegida para el disparo manual remoto de la instalación. Será de doble acción. Su colocación será sobre pared.

#### **Contenedores**



Serán diseñados para operar a un rango de temperatura de 0°C a 55°C. Su relación de llenado máxima será de 1,13 Kg/dm<sup>3</sup>. Su presión mínima será de 36 Kg/cm<sup>2</sup>.

Sobre el mismo deberá tener información indicada en fábrica donde se lea claramente el tipo de agente limpio que contiene, y la cantidad de agente que contiene.

#### **Válvulas de descarga**

Serán de accionamiento automático, dimensión acorde al tamaño del cilindro, operable en forma directa por medio de un actuador eléctrico o por accionamiento neumático, con tapa de protección en la boca de descarga para su protección durante el transporte.

#### **Conexiones**

La unión de la válvula con el colector de descarga se efectuará por medio de una conexión flexible o fija del mismo diámetro que la salida de la válvula, con conexión giratoria para su fácil remoción. Su presión de diseño será de acorde a la presión a la que será expuesta. Contarán con sello UL.

#### **Comando de los cilindros**

El actuador eléctrico de disparo de la batería asegurará su accionamiento tanto automático como manual y será capaz de operar a la mínima tensión del sistema (batería descargada sin alimentación de 220V). Operará con un pulso de corriente y con ello asegurará el disparo de la batería. Tendrá identificación clara de su posición de Enclavado y Actuado. Contará con un microswitch que, una vez operado el actuador, corte la alimentación eléctrica desde el panel de control.

#### **Toberas**

Las toberas de descarga serán especialmente diseñadas para NOVEC. Serán del tipo radial, de alta velocidad de descarga, a 180° ó 360° según requerimiento, siendo construidas con material resistente a la corrosión, como ser bronce. Cada tobera tendrá indicado su diámetro equivalente o número de identificación. Sus dimensiones finales surgirán del cálculo definitivo del sistema.

#### **Cañerías**

Serán de acero según Norma ASTM-A-53 cédula 40.

#### **Accesorios mecánicos**

Serán como mínimo de la clase 300, según ASTM-A-197.

#### **Soportes**

Serán de diseño adecuado para soportar las fuerzas de reacción de la descarga y los efectos de las reacciones térmicas de contracción y expansión.

#### **Agente Limpio de extinción NOVEC 1230**

Fluroketona. Aprobado por FMRC y Underwriters Laboratories, Inc. (UL), debe cumplir con los estándares NFPA 2001 para agentes limpios de extinción de incendios.

El oferente deberá demostrar que cuenta con la autorización del fabricante.

La empresa oferente instaladora deberá contar con un técnico certificado de entrenamiento vigente para el diseño, calculo y la instalación de este tipo de sistemas que deberá ser parte del plantel permanente de la misma.

#### **Plan de Emergencia**

El Contratista deberá realizar la primera práctica de emergencia según el siguiente plan:

- Los funcionarios serán adiestrados por profesionales del ramo en cuanto al uso y la forma de extinción de incendios o situación de emergencia. Dicha práctica se realizará con la periodicidad adecuada según el caso y la contratación del personal adecuado.
- Los puntos a tratar serán: plan de alarma y respuestas a ellas, ataque y defensa contra fuego, psicología del pánico, evacuación efectiva y rápida, manejo de material combustible, etc.
- Los materiales serán estudiados en su punto de ignición para cada caso y situación de siniestro. El local deberá contar con una brigada interna de prevención contra incendios, además de contar con un profesional responsable externo que periódicamente deberá realizar las prácticas adecuadas.

El Contratista realizará un simulacro de evacuación del edificio y una demostración práctica de la extinción de incendios. Se recomienda a la Contratista recurrir a la colaboración del Cuerpo de Bomberos para la ejecución de estas tareas.

#### **Climatización**

#### **Pasos en estructura de hormigón armado**

En los planos se indican las aberturas a ser practicadas en la estructura para dar paso a conductos de aire y a la red de tuberías de agua fría. El Contratista colocará, sujeto al encofrado y previo al hormigonado de las vigas, marcos metálicos que materialicen los pasos y con resistencia suficiente para evitar deformaciones durante la compactación. Las especificaciones respectivas del rubro se indican en el capítulo de Estructuras de Hormigón Armado.

#### **Cajas de conexión y canalizaciones**

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de 1, salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuando se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

El Contratista de Obras Civiles también proveerá canalizaciones de polietileno de 1 desde cada fan-coil hasta la Sala de Control.

#### **Alimentación eléctrica**

El Contratista proveerá fuerza eléctrica al pie de los enfriadores de agua, los fan-coils, los condensadores split y los ventiladores mecánicos. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capítulo X Instalación Eléctrica.

#### **Drenaje del agua de condensación**

El Contratista ejecutará una red de drenaje, del agua de condensación que se produce en fan-coils y evaporadores split. El diámetro interior mínimo de la tubería será de 25mm. El trazado de la tubería de drenaje será tal que en todos los tramos posea una pendiente mínima de 1%. Esta red se conectará a una cañería bajada principal, conducida al tanque de agua cocechada. También se instalarán rejillas de piso sifonadas en los gabinetes técnicos de aire acondicionado.

La red de drenaje se ejecutará en tubos de PVC soldables rígidos, debiendo siempre respetarse las recomendaciones del fabricante para su instalación. Siempre deben ser usados los accesorios necesarios: codos, curvas, tees, reducciones, etc., del mismo PVC rígido soldable.

Cuando la tubería va embutida en las paredes, o esté expuesta, ya sea en tramos horizontales o verticales, deberá cuidarse especialmente que tenga una protección adecuada y segura para evitar los golpes externos. Esta no debe sufrir los efectos de los esfuerzos provenientes de deformaciones o asentamientos de la estructura en que esté apoyada o fijada. Para estos casos, la tubería debe ser envuelta en papel tipo Kraft de 110 gramos o material similar, antes de ser recubierta con argamasa.

Por último, no debe olvidarse la prevención contra dilataciones debido a los cambios de temperatura, para lo cual deberán intercalarse convenientemente juntas de dilatación con accesorios para juntas de dilatación o "correderas" para los diámetros 50mm en adelante y trazados en forma de lira para los diámetros menores.

Para la ejecución de juntas soldables regirse por lo especificado en el Capítulo U Agua Corriente.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Integración Electrónica**

##### **Cajas de conexión y canalizaciones**

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de ¾, salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuando se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

En las celdas, el Contratista colocará ductos de caño galvanizado de 1 solado a la reja para los cables de la cerradura electromagnética a instalar sobre la puerta.

##### **Alimentación eléctrica**

El Contratista instalará al menos seis (6) tomas eléctricas estabilizadas de piso, con capacidad de 1000W, bajo el mueble de Instalaciones Especiales ubicado en la Sala de Control.

##### **Carpintería en aluminio, madera y hierro**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la colocación de cerraduras eléctricas en puertas. Además, deberá coordinar con el Contratista de Seguridad Electrónica el tipo de cerradura que mejor se adapta al caso. El Contratista de Obras Civiles también tendrá en cuenta la ubicación exacta de los Contactos Magnéticos (ubicados en los dinteles de puertas y ventanas) y de las Lectoras de Tarjetas de Proximidad (ubicada junto a los marcos de puertas con cerradura eléctrica) para la colocación de las canalizaciones respectivas.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Seguridad Electrónica**

##### **Cajas de conexión y canalizaciones**

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de  $\frac{3}{4}$ , salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuando se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

En las celdas, el Contratista colocará ductos de caño galvanizado de 1 solado a la reja para los cables de la cerradura electromagnética a instalar sobre la puerta.

El Contratista proveerá igualmente los ductos para los cables de CCTV hasta cajas de conexión junto a las cámaras. Estas cajas llevarán tapas ciegas plásticas de color marfil.

#### **Alimentación eléctrica**

El Contratista instalará al menos seis (6) tomas eléctricas estabilizadas de piso, con capacidad de 1000w, bajo el mueble de Instalaciones Especiales ubicado en la Sala de Control.

El Contratista proveerá bocas de luz a los puntos de ubicación de Luz Autónoma de Emergencia y Señalización con Luz Autónoma para la evacuación del edificio. Estos puntos serán alimentados por la red de emergencia. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capítulo X Instalación Eléctrica.

#### **Carpintería en aluminio, madera y hierro**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la colocación de cerraduras eléctricas en puertas. Además, deberá coordinar con el Contratista de Seguridad Electrónica el tipo de cerradura que mejor se adapta al caso. El Contratista de Obras Civiles también tendrá en cuenta la ubicación exacta de los Contactos Magnéticos (ubicados en los dinteles de puertas y ventanas) para la colocación de las canalizaciones respectivas.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Comunicación Oral y Música Funcional**

##### **Cajas de conexión y canalizaciones**

Las cajas de conexión serán metálicas. Las canalizaciones serán de  $\frac{3}{4}$ , salvo indicación contraria en planos, de polietileno cuando se empotren en estructuras, muros y pisos, y de PVC antillama cuando se coloquen en mamparas o sobre el cielo raso.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Telefonía**

##### **Cajas de conexión y canalizaciones**

Las cajas de distribución y de paso, las cajas de tomas y los caños deben ser metálicos. Los caños deberán ser del tipo caño de acero electricista (caño de acero para instalación eléctrica) soldado eléctricamente por sistema de alta frecuencia, esmaltado, con rosca y cupla, en largo de 3,00m, liviano, Norma IRAM2224.

El Contratista de Obras Civiles embutirá las canalizaciones en estructuras, muros, pisos, tabiques y mamparas. Se utilizará un electroducto de  $\frac{3}{4}$  para cada toma de teléfono. Todas las canalizaciones metálicas deberán conectarse a tierra. También deberá proveer la toma de teléfono RJ11 de la mejor calidad, similar a la toma y puntos electricos.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Red de Datos**

##### **Cajas de conexión y canalizaciones**

Las cajas de distribución y de paso, las cajas de tomas y los caños deben ser metálicos. Los caños deberán ser del tipo caño de acero electricista (caño de acero para instalación eléctrica) soldado eléctricamente por sistema de alta frecuencia, esmaltado, con rosca y cupla, en largo de 3,00m, liviano, Norma IRAM2224, tipo Forjasul Carbure o similar.

El Contratista de Obras Civiles embutirá las canalizaciones en estructuras, muros, pisos, tabiques y mamparas. Se utilizará un electroducto de  $\frac{3}{4}$  para cada toma de datos. Todas las canalizaciones metálicas deberán conectarse a tierra. No se admitirá compartir estos ductos con telefonía.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Ascensores**

##### **Caja de Ascensores**

En los planos se indican las medidas de la estructura de la caja de ascensores. El contratista de Obras Civiles debera adoptar las medidas necesarias para lograr una precisión de 10mm. en la verticalidad de toda la altura de la caja. El Contratista también tendrá a su cargo la ejecución de las aberturas a ser practicadas en la losa del piso de la sala de maquinas con una precisión de 5mm. en replanteo y formas.

La Fiscalización de Obras verificara con instrumentos ópticos la verticalidad de las pantallas y observara que las aberturas se ubiquen con precisión.

Las puertas, practicadas en las pantallas de hormigón armado, tendrán una altura mínima de 2.40m. El acabado interior de las cajas será con encofrado de multilaminado fenólico, de forma a obtener la apariencia del hormigón visto. Posteriormente, se aplicará pintura al látex color blanco.

##### **Cajas de Conexión y canalizaciones.**

A ambos lados de las puertas se colocarán electroductos de forma que recorran toda la altura de la caja. Las canalizaciones serán de polietileno de 1. Salvo indicación contraria en los planos.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

El contratista también proveerá una canalización de polietileno de 1 desde la Sala de Maquinas hasta la Sala de Control, a ser utilizada para el monitoreo de los equipos.

#### **Alimentación Eléctrica.**

El contratista proveerá fuerza al tablero eléctrico ubicado en la Sala de Maquinas. Para ello, instalara sendos alimentadores para los ascensores a partir del tablero General de Emergencia. No se permitirá el uso de un alimentador común. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capitulo X Instalación Eléctrica

En contratista instalará también un conductor de puesta a tierra, trazado desde el tablero eléctrico de la Sala de Maquinas hasta la puesta a tierra (PAT) ubicada próxima a la Sala de Control. En conductor será de cobre, forrado, de al menos 10mm<sup>2</sup>.

Iluminación del pozo del ascensor: se colocará un foco a 50cm. del fondo y a 2,5m del nivel de piso en cada planta, con llave en Sala de Maquinas. La cañería de iluminación del pozo estará ubicada a 50cm de la pared del frente del ascensor, con ramales de 40cm hasta la ubicación de la lámpara. La luminaria será de adosar tipo industrial para lámpara fluorescente compacta de 18w.

Tomacorrientes con tierra para 20 A: se colocará una en el fondo del pozo y dos en la Sala de Maquinas.

#### **Accesorios.**

El contratista colocara una escalera marinera de 0.40m de ancho para el acceso al pozo del ascensor. La misma tendrá parantes de caño de 1  $\frac{1}{2}$  y peldaños de planchuelas de  $\frac{1}{4}$  x 1  $\frac{1}{4}$ .

El contratista ejecutara una puerta trampa en el piso de la Sala de Maquinas, ubicada según planos. Esta puerta trampa llevara un marco metálico de perfil ángulo de 2 y una tapa de hormigón armado de 6cm de espesor rodeada de bastidor de perfil ángulo de 1 ½. La Tapa tendrá 4 manijones embutidos de varilla de 5/8.

El contratista también colocara ganchos metálicos, empotrados en la losa del techo de la Sala de Maquinas. Los ganchos se ubicarán sobre el centro de cada modulo de cabina y sobre la puerta trampa. Los ganchos deberán resistir una carga de al menos 5 toneladas.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Generador Eléctrico de Emergencia.**

##### **Sala del Generador**

El Contratista de Obras Civiles ejecutará la Sala del Generador conforme a los planos. Las puertas de la sala serán metálicas con hojas persianas para permitir una buena ventilación. En la parte posterior posee un pozo de ventilación con puerta superior en reja que esta dotado de rejilla para desagote de aguas de lluvia.

##### **Canalizaciones**

El Contratista colocará las canalizaciones y registros indicados en los planos. No es aceptable en uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

El contratista de Obras Civiles también proveerá una canalización de polietileno de 1 desde la Sala de Maquinas hasta el registro ubicado bajo el mueble de la Sala de Control, a ser utilizada para el monitoreo de los equipos.

#### **Alimentación Eléctrica.**

El contratista realizara las interconexiones eléctricas previstas en el proyecto. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capitulo X Instalación Eléctrica

En contratista instalará un tablero eléctrico que se conectara posteriormente al Tablero de Transferencia Automática (a ser proveído por el proveedor del Generador) y en cual se alojan la llave termomagnética de la alimentación a las bombas de Combate de Incendios, la llave termomagnética de alimentación al Tablero General de Emergencia y la llave de corte general de este tablero.

En contratista instalará también una Terminal de puesta a tierra (PAT) conectada a la malla de puesta a tierra. El conductor será de cobre desnudo de 25mm<sup>2</sup>, salvo indicación contraria en planos. La Sala del Generador será iluminada como se indica en los planos y contará con un tomacorriente con tierra para 20 A.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Ascensores**

##### **Caja de Ascensores**

En los planos se indican las medidas de la estructura de la caja de ascensores. El contratista de Obras Civiles debera adoptar las medidas necesarias para lograr una precisión de 10mm. en la verticalidad de toda la altura de la caja. El Contratista también tendrá a su cargo la ejecución de las aberturas a ser practicadas en la losa del piso de la sala de maquinas con una precisión de 5mm. en replanteo y formas.

La Fiscalización de Obras verificara con instrumentos ópticos la verticalidad de las pantallas y observara que las aberturas se ubiquen con precisión.

Las puertas, practicadas en las pantallas de hormigón armado, tendrán una altura mínima de 2.40m. El acabado interior de las cajas será con encofrado de multilaminado fenólico, de forma a obtener la apariencia del hormigón visto. Posteriormente, se aplicará pintura al látex color blanco.

##### **Cajas de Conexión y canalizaciones.**

A ambos lados de las puertas se colocarán electroductos de forma que recorran toda la altura de la caja. Las canalizaciones serán de polietileno de 1. Salvo indicación contraria en los planos.

No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles.

El contratista también proveerá una canalización de polietileno de 1 desde la Sala de Maquinas hasta la Sala de Control, a

ser utilizada para el monitoreo de los equipos.

#### **Alimentación Eléctrica.**

El contratista proveerá fuerza al tablero eléctrico ubicado en la Sala de Maquinas. Para ello, instalara sendos alimentadores para los ascensores a partir del tablero General de Emergencia. No se permitirá el uso de un alimentador común. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capítulo X Instalación Eléctrica

En contratista instalará también un conductor de puesta a tierra, trazado desde el tablero eléctrico de la Sala de Maquinas hasta la puesta a tierra (PAT) ubicada próxima a la Sala de Control. El conductor será de cobre, forrado, de al menos 10mm<sup>2</sup>.

Iluminación del pozo del ascensor: se colocará un foco a 50cm. del fondo y a 2,5m del nivel de piso en cada planta, con llave en Sala de Maquinas. La cañería de iluminación del pozo estará ubicada a 50cm de la pared del frente del ascensor, con ramales de 40cm hasta la ubicación de la lámpara. La luminaria será de adosar tipo industrial para lámpara fluorescente compacta de 18w.

Tomacorrientes con tierra para 20 A: se colocará una en el fondo del pozo y dos en la Sala de Maquinas.

#### **Accesorios.**

El contratista colocara una escalera marinera de 0.40m de ancho para el acceso al pozo del ascensor. La misma tendrá parantes de caño de 1 ½ y peldaños de planchuelas de ¼ x 1 ¼.

El contratista ejecutara una puerta trampa en el piso de la Sala de Maquinas, ubicada según planos. Esta puerta trampa llevara un marco metálico de perfil ángulo de 2 y una tapa de hormigón armado de 6cm de espesor rodeada de bastidor de perfil ángulo de 1 ½. La Tapa tendrá 4 manijones embutidos de varilla de 5/8.

El contratista también colocara ganchos metálicos, empotrados en la losa del techo de la Sala de Maquinas. Los ganchos se ubicarán sobre el centro de cada modulo de cabina y sobre la puerta trampa. Los ganchos deberán resistir una carga de al menos 5 toneladas.

#### **Albañilería**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la ejecución de las terminaciones de obra mojada.

#### **Mobiliario y Señalizaciones**

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesaria para la colocación de los muebles y las señalizaciones del edificio. Además, deberá coordinar con los Contratistas de estos rubros la disponibilidad de espacios para la realización de los trabajos de montaje y depósito temporal hasta la ubicación de los productos en los sitios definitivos. Asimismo, colaborará en las terminaciones de obra

### **Z - PATIOS Y ESPACIOS EXTERIORES**

#### **Rampas de acceso para PcD**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el rubro Barandas y pisos.

#### **Pisos de granito reconstituido antideslizantes veredas**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el rubro Pisos y contrapisos

#### **Camineros de circulación y rampas de interconexion**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el rubro Pisos y contrapisos

#### **Piso en explanada principal**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el rubro Pisos y contrapisos.

#### **Pisos, rampas y escalera de HºA**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el rubro Pisos y contrapisos

#### **Guarda ruedas de hormigón**

En el patio de estacionamiento y los accesos vehiculares, se ejecutarán guarda ruedas en el encuentro del piso con muros y veredas. Los guardas ruedas se construirán simultáneamente con el piso adyacente, se sobre elevarán al menos 15cm contra muros y 10cm contra veredas, llevarán 4 varillas de 8mm de diámetro longitudinalmente y estribos cerrados con varillas de 4,2mm cada 20cm. El canto externo de los guarda ruedas será redondeado con un radio de 4cm. Se tomará la precaución de que las juntas de retracción coincidan con la ejecutada en el piso adyacente. El costo de estos trabajos se incluirá en el rubro piso de hormigón.

#### **Guarda obra de hormigón**

Se ejecutará en el perímetro exterior del edificio junto a las paredes, con un ancho de 60 cm.

Una vez culminada la preparación del terreno que incluye la compactación del mismo, se dispondrá una capa de piedra basáltica triturada 4ª de 5cm de espesor medio, sobre la cual se construirá el piso con hormigón tipo H1, armado con parrilla de 6mm cada 20 cm, y espesor mínimo de 10 cm. El guarda obra tendrá una pendiente transversal mayor a 2% hacia fuera de las paredes.

#### **Barandas y pasamanos**

Las Barandas tipo 1 estaran fijadas al piso tendrán un cordón de H°V°, Con iluminación embutida en el pasamano - Ver proyecto de iluminación exterior. Rampa peatonal posee una pendiente 6% Piso de granito reconstituido antideslizante acanalado exterior 30x30. Escalones de piedra arenisca dura en baldosones de 40x40 y contrahuella de H°V°. Color a definir en obra.

#### **Pergolado**

El ancho de la zanja en toda su altura, será como mínimo igual al ancho del patrón o base del cimientto proyectado.

Una vez terminadas las zanjas para los cimientos se solicitará por escrito la correspondiente inspección y autorización para proseguir la construcción.

Deberá cuidarse que los hierros negativos en planchas y volados no sean pisados, debiéndose disponer tablonces de soportes para que los obreros caminen sobre ellos.

Los pilares tienen por objeto transmitir las cargas provenientes del pergolado a la cimentación. La sección del pilar y sus armaduras se ejecutarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

#### **Monumento de la Diosa Astrea**

La Contratista deberá proveer y montar una escultura de la Diosa Astrea, en hormigón, de aproximadamente 1,70m de alto, con pintura color bronce de alta resistencia a la intemperie. La misma se ubicará sobre un pedestal con revestimiento de granito natural. Además, se construirá un registro eléctrico y rejas metálicas para protección de los reflectores de iluminación.

#### **Jardinería**

El Contratista tomará todas las precauciones y medidas necesarias para evitar dañar o destruir la forestación existente en el área de trabajo.

Se respetarán los ejemplares que no hayan sido afectados por la construcción. Se deberá sanear, limpiar y prolijar las zonas de plantación existente, adecuándola a la nueva. Se revisarán los niveles para proceder a la siembra de césped y nuevos ejemplares entre los existentes, según lo estime la Fiscalización de Obra y de acuerdo a los planos.

Para defender las plantas del ataque de las hormigas se pulverizará el suelo alrededor de las mismas en una superficie de un metro cuadrado, utilizando un equipo que a juicio de la Fiscalización de Obra sea apropiado. El producto hormiguicida a aplicar será previamente aprobado por la Fiscalización de Obra. Se efectuarán todas las pulverizaciones necesarias para preservar las plantas de las hormigas, durante el período de garantía.

#### **Preparación del suelo**

Comprende los trabajos de limpieza, eliminación de escombros y destrucción absoluta de los hormigueros. Concluidos éstos, se debe proceder a los desmontes y aportes de tierra necesarios para lograr el perfilado requerido una vez compactado adecuadamente. Será rechazada toda tierra proveniente de terrenos salitrosos. El terreno así preparado será rastrillado manual o mecánicamente según convenga, con un mínimo de dos pasadas en sentido ortogonal hasta llegar al perfecto disgregado, de forma tal que constituya un colchón mullido para recibir los tepes de césped.

#### **Empastado**

El empastado se efectuará con césped tipo Caballo en tepes.

Una vez preparado el terreno y logrado el perfil adecuado según planos o el necesario para el escurrimiento de las aguas, se proveerá una capa no menor a 5cm de tierra vegetal con aporte de al menos 10% de abono orgánico. Posteriormente se procederá al rastrillado manual o mecánico según convenga, con un mínimo de dos pasadas en sentidos opuestos y cruzados hasta llegar al perfecto disgregado, de forma tal que constituya un colchón mullido para recibir la siembra de los tepes de césped. Luego de plantado los panes, se efectuarán los riegos correspondientes para proporcionar a las plantas la humedad necesaria.

El Contratista, antes de ejecutar los trabajos, pedirá la aprobación de los tepes de césped que se hallen depositados en los lugares correspondientes y presentará una memoria de la forma de colocación y cantidad de riegos semanales que efectuará.

#### **Plantas ornamentales en canteros**

##### **a) Hoyos**

Previamente se marcarán los hoyos sobre el terreno mediante estacas, en los lugares donde irá colocada cada planta.

Los hoyos tendrán 0,30m de diámetro por 0,30m de profundidad o mayores. Se extraerá la primera capa de tierra que será empleada posteriormente en la plantación. Este trabajo incluye también el retoque a mano, si es necesario, para terminar la ejecución de cada hoyo.

#### **b) Tierra vegetal**

Este trabajo tiene por objeto proveer la tierra vegetal necesaria para el terreno de los hoyos en el momento de la plantación.

En los lugares donde indique la Fiscalización de Obra se extraerá con herramientas menores la capa superficial de tierra vegetal, se transportará hasta el lugar de plantación y se acopiará al lado de cada hoyo, en un volumen equivalente a la mitad, como mínimo, de la capacidad del hoyo.

#### **c) Provisión y distribución de plantas**

Los arbustos a plantar serán fuertes y bien conformados. Las especies y cantidades, a cotizar, por isla tipo de 12m2 comprenderá.

Liriope	un	15,00
Agave	un	12,00
Iris	un	20,00
Pasto Inglés	doc	60,00
Palmera fénix grande	un	2,00
Ligustrina	un	12,00
Piedra triturada blanca	m2	6,00

Las barreras de plantas ornamentales se considerarán con ligustrina a razón de 5 unidades por metro.

Las plantas de hojas perennes se proveerán con su respectivo cepellón o pan de tierra, bien embalada o envasadas. Las de hojas caducas serán provistas de la misma forma, y bien embaladas con paja, arpillera u otro material similar. Las plantas a colocar las proveerá el Contratista en las condiciones expresadas precedentemente.

Llegadas las plantas a la Obra y aprobada su recepción, deberán ser colocadas en lugar definitivo a la mayor brevedad. Las que no puedan plantarse de inmediato serán acondicionadas en zanjas abiertas ex profeso y recibirán riegos y cuidados hasta el momento de su plantación. En las zanjas, las plantas podrán permanecer no más de tres días. El Contratista distribuirá las plantas en los hoyos correspondientes según indicaciones de la Fiscalización de Obra.

#### **d) Plantación**

Las plantas deberán plantarse al mismo nivel que tenían en su sitio de extracción, no enterradas en exceso.

Se colocarán tutores o se arriendarán solamente aquellas cuya altura haga aconsejable la operación, y siendo así, con las mejores prácticas de este arte.

Una vez conformadas las palanganas se aplicará un primer riego lento en asentamiento, no menos de 10 litros por hoyo.

Durante los períodos constructivos y de mantenimiento, las plantas serán revisadas periódicamente para conservarlas derechas, especialmente después del primer riego; y las palanganas se mantendrán libres de malezas y pastos, tapándose las grietas que se hallan formados en los bordes de las mismas, prodigándoseles además todos los cuidados necesarios para mantener su buen estado de salud y lograr un buen arraigamiento. Se deberán tratar aquellas especies que así lo



requieran, de acuerdo a las técnicas usuales.

La Fiscalización de Obra podrá ordenar, si es necesario, que las especies caducifolias se planten antes que las perennifolias.

#### **e) Cuidados posteriores**

Mediante la operación de riego se proporcionará a las plantas la humedad necesaria durante el período de plantación y durante el período de garantía. Se suministrarán dos riegos de agua de 10 litros cada uno por planta. El primero inmediatamente a la colocación de las plantas en los hoyos y el segundo cuando lo indique la Fiscalización de Obra. Durante el plazo de garantía la cantidad de agua por planta y por riego será de 5 litros diarios.

Las plantas perdidas por causas imputables al Contratista serán repuestas por su exclusiva cuenta en la primera época de plantación.

#### **Planta enredadera en planteras**

Las plantas enredaderas colocadas en planteras junto a los pergolados serán Santa Rita. Las planteras serán cerámicas de gran tamaño tipo ánfora o de PVC.

##### **a) Planteras**

Serán de material cerámico o de madera con una capacidad mínima de 120 litros. Contarán con perforación inferior para drenaje. En su interior la primera capa de 5 cm será de cascotes partidos, la segunda de carbón vegetal y la tercera de tierra vegetal. Se ubicarán junto a las pilastras del pergolado.

##### **b) Tierra vegetal**

El Contratista proveerá la tierra vegetal necesaria para el relleno de las planteras en el momento de la plantación.

En los lugares donde indique la Fiscalización de Obra se extraerá con herramientas menores la capa superficial de tierra vegetal, se transportará hasta el lugar de plantación y se acopiará al lado de cada plantera, en volumen correspondiente a la capacidad de la plantera.

##### **c) Provisión y distribución de plantas**

Los arbustos a plantar serán fuertes y bien conformados. Se proveerán con su respectivo cepellón o pan de tierra, bien embalada.

Llegadas las plantas a la obra y aprobada su recepción, deberán ser colocadas en lugar definitivo a la mayor brevedad. Las que no puedan plantarse de inmediato serán acondicionadas en zanjas abiertas ex profeso y recibirán riegos y cuidados hasta el momento de su plantación. En las zanjas, las plantas podrán permanecer no más de tres días.

##### **d) Plantación**

Las plantas deberán plantarse al mismo nivel que tenían en su sitio de extracción, no enterradas en exceso.

Se colocará tutores o se arriendarán solamente aquellas cuya altura haga aconsejable la operación, y siendo así, con las mejores prácticas del arte.

Una vez conformadas las palanganas se aplicará un primer riego lento en asentamiento, no menos de 10 litros por hoyo.

Durante los períodos constructivos y de mantenimiento las plantas serán revisadas periódicamente para conservarlas derechas, especialmente después del primer riego; y las palanganas se mantendrán libres de malezas y pastos, tapándose las grietas que se hallan formados en el borde de las mismas, prodigándoseles además todos los cuidados necesarios para mantener su buen estado de salud y lograr un buen arraigamiento. Se deberán tratar aquellas especies que así lo requieran, de acuerdo a las técnicas usuales.

#### **e) Cuidados posteriores**

Con la operación de riego se proporcionará a las plantas la humedad necesaria durante el período de plantación y durante el período de garantía. Se suministrarán dos riegos de agua de 10 litros cada uno por planta. El primero inmediatamente a la colocación de las plantas en los hoyos y el segundo cuando lo indique la Fiscalización de Obra. Durante el plazo de garantía la cantidad de agua por planta y por riego será de 10 litros diarios.

Se colocarán tutores en todos los arbustos, tutores de madera que tomen al árbol hasta el nacimiento de la copa. Los tutores se colocarán, atarán y protegerán según la técnica habitual y tendrán la resistencia suficiente de modo a impedir el movimiento del árbol con el viento. Las plantas perdidas por causas imputables al Contratista serán repuestas por su exclusiva cuenta en la primera época propicia de plantación.

#### **Mantenimiento**

##### **a) Generalidades**

Los trabajos a ejecutarse durante el período de garantía se prevén a fin de proporcionar los cuidados inherentes al mejor

desarrollo de las plantas, y son los que se detallan a continuación.

#### **b) Carpidas y desbroces**

Mediante las carpidas se mantendrá mullida la superficie del suelo al pié de cada planta que abarca la palangana, con el fin de evitar la evaporación de la humedad y la invasión de pastos y malezas dentro de la misma. Serán efectuadas con herramientas manuales (escardillos y/o azadas). El desbroce se llevará a cabo en la mayor parte de las especies caducifolias y tiene por objeto eliminar los brotes que aparecen en el terreno, debajo de la iniciación de la copa, los que restan vigor a la planta para su desarrollo normal.

Se exceptuarán de esta operación los abedules, robles, cipreses calvos u otras que indicará la Fiscalización de Obra. Se utilizarán para estos trabajos herramientas adecuadas y bien afiladas. No se efectuará el desbroce de las especies coníferas, perennes labifoliadas y arbustos de adorno.

Tanto la carpida como el desbroce se ejecutarán simultáneamente en cada planta a razón de ocho veces por año.

Se incluye en el trabajo de carpidas y desbroces el enderezamiento de las plantas que hayan sido ladeadas o descalzadas por vientos u otras causas.

#### **c) Corte de pasto y malezas**

Se efectuará con trituradora de malezas accionada mecánicamente. La altura mínima de corte será de 5 cm sobre el nivel del suelo. Las superficies que no puedan ser cortadas con la trituradora serán cortadas con guadaña o con máquina manual, a la altura especificada.

En el período de conservación se efectuarán 16 cortes anuales y las fechas para iniciar los cortes serán indicadas por la Fiscalización de Obra.

### **AA VARIOS**

#### **ÁREA DE JUEGOS INFANTILES Y EJERCITADORES - JARDINERÍA DEL ENTORNO**

Es el área prevista para el juego de los niños y donde se instalan las estructuras de recreación. El arenero tendrá un muro perimetral de piedra bruta colocada a junta seca de 0,40 m de elevación.

La base para los juegos infantiles y ejercitadores para adultos estará asentada sobre una losa de Ho.Ao. de espesor mínimo de 15 cm., varillas cruzadas de 8mm cada 20cm. Sobre esta base una vez ubicados los juegos se colocará la alfombra sintética tipo pasto cargado con arena. La losa tendrá pendientes y desagües pluviales.

#### **PISO DE CAUCHO**

Este rubro será ejecutado de acuerdo a la ejecución descrita en el rubro J PISOS.

#### **Tratamiento de vedación y sellado de juntas de dilatación**

Estos rubros serán ejecutados de acuerdo a la ejecución descrita en el Rubro Aislación.

### **AB - GENERAL**

Una vez concluida la limpieza, el Contratista de la Obra cerrará todas las puertas con llave y entregará a la Fiscalización de Obra un llavero que pueda contener todos los juegos de llave. Cada llave tendrá su respectiva placa de identificación (una por llave). Estas placas serán de 15x30mm confeccionadas en chapa de aluminio de 1mm de espesor, donde se grabarán los códigos de identificación de cada puerta. Los códigos de identificación serán proveídos por la Supervisión de Obras.

El llavero consistirá en una placa melamínica de 14mm, color a definir por la Dirección de Obra, y de las dimensiones necesarias según diseño, donde se ubicarán ganchos metálicos para las llaves y sus rótulos identificadores. Además, en la parte superior, se imprimirán las plantas del edificio donde se observen los códigos de identificación de cada puerta.

#### **Limpieza permanente de la obra**

El Contratista de Obra, mantendrá un equipo permanente de limpieza de la obra durante el periodo de la misma, la misma abarcará los obradores, baños, la obra en si, los espacios exteriores y las calles perimetrales. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará estos trabajos.

#### **Limpieza profunda de las obras para la inauguración**

El Contratista de Obra, una vez concluidos los trabajos, procederá a través de una **Empresa Especializada** sujeta a términos de referencia específicos establecidos más adelante a limpiar exhaustivamente el edificio. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, mamparas, artefactos de iluminación, fachadas, techos, azoteas, áreas exteriores, etc. Los pisos de granito serán encerados. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará estos trabajos.

#### **OBJETIVO DE LOS SERVICIOS.**

La limpieza profunda del edificio, de su equipamiento, de sus instalaciones y del equipamiento ubicado en el área exterior, con tecnología adecuada y personal capacitado para realizar el trabajo en el menor tiempo y sin ocasionar daño alguno a

las partes. Estos trabajos deberán ser realizados por empresas especializadas en el rubro a ser subcontratada por la empresa contratista. La subcontratación será aprobada por la Supervisión de Obras del Proyecto.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SOLICITADOS.

Limpieza integral y profunda con provisión de mano de obra, equipamiento, materiales e insumos necesarios y adecuados para:

- Solados interiores y exteriores
- Cerramientos (mamparas y tabiques)
- Cielorrasos
- Revestidos (granito natural, azulejos, piedras)
- Carpintería de madera (puertas)
- Carpintería de aluminio (puertas, ventanas, barandas y pasamanos)
- Carpintería metálica (puertas, portones, rejas, pérgolas, divisorias, etc.)
- Cristales (puertas, ventanas, fachadas, muebles)
- Artefactos sanitarios y eléctricos internos y externos (luminarias, secamanos, motores)
- Mobiliario interior y exterior
- Césped y canteros
- Otros equipamientos (señalizaciones, etc.)

Al menos cinco (5) horas antes de la ceremonia de inauguración del edificio el Contratista realizará los siguientes trabajos:

- Limpieza general de solados y muebles.
- Provisión de papel higiénico en todos los servicios sanitarios, jabones en panes y líquidos, retiro de basuras.
- Provisión y montaje de la placa de bronce fundido de medidas 0.50x0.70m. y 2cm. de espesor con texto de la inauguración y los nombres de los Ministros del Poder Judicial en letras en bajo relieve.
- Provisión y montaje de banderas de Paraguay para los mástiles de medidas de ancho 1.20 y largo 2.50m. 3 unidades.

Los trabajos se realizarán cuantitativa y cualitativamente supeditados a las instrucciones de la Supervisión de Obras del Proyecto y de la Fiscalización de Obras, en plazo de hasta treinta (30) días e incluyendo todo lo clavado y plantado, así como los espacios exteriores.

#### RESPONSABILIDAD, SUPERVISIÓN, COORDINACIÓN Y LUGAR DE TRABAJO.

1. Los trabajos se realizarán cuantitativa y cualitativamente supeditados a las instrucciones de la Supervisión de Obras del Proyecto y de la Fiscalización de Obras, incluyendo todo lo clavado y plantado, así como los espacios exteriores.
2. El Contratista será el responsable de la capacitación de su personal para la realización eficaz de los servicios.
3. El Representante Legal del Contratista deberá tener conocimiento del edificio y sus instalaciones para poder realizar una planificación de todas las operaciones que deben realizarse.
4. El Contratista deberá tener una dotación adecuada de medios humanos y materiales.
5. El Contratista desempeñará sus funciones bajo la Supervisión de Obras de Dirección de Infraestructura Física. PLAZO

El plazo de duración para la realización del servicio será de hasta 30 (treinta) días calendario.

#### AC SISTEMA DE CLIMATIZACION Y VENTILACION FORZADA

##### *Generalidades*

##### **Sistema Adoptado**

Se seleccionó el SISTEMA DE AGUA FRÍA para el acondicionamiento del edificio, utilizándose 3 (tres) Unidades Enfriadoras de Agua (Water Chiller) con condensación por aire, que serán instaladas en el sitio previsto en la Sala de Máquinas del edificio.

Se utilizarán equipos tipo Unidad Manejadora de Aire (Air Handling Unit), con bastidor para interconexión a conductos, instalados según detalles en planos, para la climatización del auditorio y Consumo interior, para las oficinas de funcionamiento simultáneo, zonas de atención al público y de circulación, despachos de jueces, salas de reuniones y otros ambientes, se utilizarán fan coils del tipo horizontal para conductos.

Para el ciclo invierno, la calefacción se realizará mediante resistencias eléctricas instaladas de fábrica en las UMAs y

Fancoils y cuya potencia eléctrica se indica más adelante.

### **Condiciones de Diseño**

#### **AIRE ACONDICIONADO**

Para la selección de los equipos Fancoil y Manejadoras de Aire deberá considerarse la Temperatura de Bulbo Seco 27°C y la Temperatura de Bulbo Húmedo 19°C, como condiciones del aire de retorno.

**Condiciones de ventilación:** renovación de aire

Locales sanitarios: 10 renovaciones por hora.

Archivos, celdas y depósitos: 8 renovaciones por hora.

Cocina: 25 renovaciones por hora.

### **Requisitos Generales**

Esta sección se refiere a los requerimientos mínimos de calidad y comportamiento que deben reunir las instalaciones para aire acondicionado y ventilación mecánica.

#### **Personal**

El Contratista deberá contar con los servicios, en forma permanente, de un Profesional Técnico especializado en instalaciones de aire acondicionado, así como mano de obra especializada para este tipo de trabajos.

### **Normas Técnicas y de Aseguramiento de la Calidad**

#### **Normas técnicas**

La instalación deberá ajustarse a las ediciones actualizadas de las NORMAS TECNICAS siguientes.

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.

AMCA: Air Moving and Conditioning Association

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association Inc.

NFPA: National Fire Protection Association.

ANSI: American National Standard Institute.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

NEMA: National Electrical Manufacturers Association.

NEC: National Electrical Code.

ANDE: Administración Nacionalidad de Electricidad. Normas de Baja Tensión

NORMA PARAGUAYA NP 49 012 12 Extracción de humos y ventilación mecánica de áreas destinadas a cocción de alimentos

NORMA PARAGUAYA NP49 014 12 ventilación de estacionamientos

El Fiscal de Obra será la máxima autoridad para verificar que las instalaciones se efectúen de acuerdo con estas especificaciones y que se ajusten a los reglamentos y códigos citados.

#### **Normas de calidad**

Los equipos a proveer deberán provenir de fábricas con aplicación de normas de aseguramiento de la calidad.

### **Materiales y Muestras**

#### **Materiales**

Todos los materiales a ser suministrados por el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de la mejor calidad, los mismos serán inspeccionados y aprobados por la FISCALIZACIÓN, paso previo a la instalación. Aquellos que fueren rechazados deberán ser sustituidos sin costo adicional alguno. En caso de tener que recurrir a materiales sustitutivos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Fiscal una muestra del mismo.

Los materiales que serán utilizados en la obra no podrán destinarse en forma provisoria a otro uso que no sea el definitivo.

El Contratista facilitará en todo momento la inspección de los trabajos que está ejecutando y atenderá las indicaciones pertinentes a corregir cualquier defecto que le fuere señalado.

#### **Muestras de Materiales**

Será obligación de la Contratista la presentación de muestras y/o catálogos de todos los materiales y elementos que se utilizarán, para su aprobación previa.

La Unidad de Gerenciamiento podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos, que considere necesarios, de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, corriendo los gastos que demanden los mismos, por cuenta del Contratista exclusivamente.

#### **Tramos de muestra**

La contratista, previo a la ejecución en serie, tendrá la obligación de presentar tramos de trabajo como muestra, donde se evaluarán el grado de perfección, terminación, calidad de materiales y mano de obra, como así también se establecerán técnicas adecuadas de ejecución. Si las muestras no resultaren satisfactorias a solo juicio de la Unidad de Gerenciamiento, la Contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras satisfactorias. Los trabajos ejecutados posteriormente, que no se adecuen a las muestras aprobadas serán rechazados y la Contratista deberá reponerlos a su entero costo.

#### **Mecanismo de Aprobación de los Trabajos**

La Unidad de Gerenciamiento aprobará los trabajos en las siguientes fases:

- Aprobación de materiales, proceso de ejecución, diseños y muestras.
- Aprobación de ductos, cañerías, soportes, cableado.
- Aprobación de equipos proveídos al sitio de obras.
- Aprobación del montaje y conexión de equipos.
- Aprobación de la puesta en marcha y regulación del sistema.

Una vez culminadas estas fases, a satisfacción de la Unidad de Gerenciamiento, se procederá a la Recepción Provisoria de los trabajos objeto del Contrato.

#### **Mecanismo de Recepción de los Trabajos**

Para el caso de las unidades enfriadoras de agua el Contratista deberá realizar el arranque y prueba del equipo en fábrica, como condición previa al embarque. Para ello el Contratista deberá prever los costos de la participación de 3 (tres) representantes del Comitente a efectos de observar y validar la prueba en cuestión.

La Recepción Provisoria del Sistema de Climatización que comprende el Acondicionamiento de Aire y la Ventilación Mecánica se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento de los equipos montados.

Para esta recepción se pondrán en marcha la totalidad de los equipos simultáneamente por cada área, y se los mantendrá en funcionamiento por un tiempo mínimo de 12 (doce) horas, con el termostato regulado a la mínima temperatura indicada, sin cortes.

Luego se procederá al llenado de una ficha individual de cada equipo, a ser confeccionada por el Fiscal de Obras y que incluirá como mínimo la revisión de los siguientes puntos:

- Aspecto visible de la instalación y el equipo.
- Nivel de ruidos (mediante Decibelímetro).
- Velocidad, caudal, temperatura húmeda y seca del aire enfriado.
- Temperatura húmeda y seca del aire de retorno.
- Temperatura húmeda y seca del aire exterior.
- Otros parámetros que el fiscal considere oportunos.

En esta etapa el Contratista suministrará 3 (tres) copias de la siguiente documentación técnica:

- Manual de Operación y Mantenimiento, en idioma español.
- Programa o rutina de mantenimiento (semanal, mensual, anual, etc.) en idioma español.
- Inventario de equipos y accesorios, indicando: descripción, ubicación, marca, modelo, procedencia, capacidad, potencia eléctrica, número de serie.
- Catálogos de los equipos.

En ocasión de la recepción provisoria se elaborará conjuntamente con el Fiscal de Obras una lista de irregularidades detectadas, las cuales serán salvadas en plazo máximo de 60 (sesenta) días y de acuerdo a un programa de trabajo acordado con el Fiscal de Obras.

La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente los documentos establecidos en los ítems citados más arriba.

#### **Mantenimiento**

Durante el periodo que transcurra entre la recepción provisoria y la definitiva, el Contratista estará obligado a proveer a su

entero costo el servicio de mantenimiento de todo el sistema, ajustado a lo establecido en los Términos de Referencia del Servicio de Mantenimiento, adjunto y cumpliendo estrictamente el programa establecido por el Fabricante.

### ***Equipos***

Los equipos y los accesorios serán de marcas reconocidas por su calidad. Las procedencias de fabricación, las cuales se aclararán en la oferta, deberán ajustarse a las indicadas en estas especificaciones. Todos los equipos y los accesorios deberán contar con garantía escrita por un período mínimo de 2 (dos) años a partir de la Recepción Definitiva. El oferente presentará los catálogos correspondientes donde se especifique claramente las tablas de rendimiento de los equipos ofertados.

#### **Unidad Enfriadora de Agua (Water Chiller)**

Cantidad: 3

Potencia Frigorífica **MÍNIMA** de cada una: 316 kW (~90 TR)

Temperatura de condensación: 35 °C

Temperatura de agua en la entrada: 12 °C

Temperatura de agua en la salida: 7 °C

Caudal de agua de cada unidad: 54 m<sup>3</sup>/h

Las unidades enfriadoras de agua serán del tipo de condensación por circulación de aire, de bajo nivel de ruido para lo cual vendrán equipadas de fábrica con ventiladores de baja velocidad y carcasa de insonorización de compresores.

Las unidades serán proveídas con carga de refrigerante, completamente montadas, cableadas y listas para el arranque, probadas en fábrica y acompañadas del correspondiente certificado de aprobación. El trabajo en obra se limita a las conexiones eléctricas e hidráulicas.

Estarán compuestas por un gabinete metálico compacto montado modularmente sobre la estructura portante de perfiles de acero. El gabinete protege y a la vez permite el acceso a los componentes de la unidad y su construcción está determinada por su utilización a la intemperie y con reducido nivel de ruido.

Cada unidad enfriadora de agua tendrá obligatoriamente:

- Compresores scroll herméticos.
- Intercambiador de calor (evaporador) tipo **placa o casco y tubo** con aislamiento y protección mecánica (encamisado metálico instalado en fábrica)
- Intercambiador de calor (condensador) de baterías de serpentinas con tubos de cobre y aletas de aluminio. La condensación del refrigerante se produce mediante la circulación forzada de aire a través de estas serpentinas
- El enfriamiento del agua se produce por expansión directa del refrigerante R-134a o R410a. No se permite el gas R-22.
- Panel de arranque montado en fábrica y el módulo de control basado en microprocesador.
- Kit Hidrónico incorporado de fábrica

Rendimiento del equipo: se exigirá un EER (potencia frigorífica/potencia eléctrica [kW/kW] mínimo de 3,0 a 35°C de temperatura exterior, 12 °C y 7 °C de temperatura de entrada y salida del agua respectivamente.

La circulación de aire es asegurada por ventiladores axiales con expulsión de aire vertical hacia arriba para reducir el nivel de ruido. El funcionamiento de los ventiladores está regulado por un control de temperatura que permite el accionamiento por etapas de los ventiladores.

El equipo deberá contar con todos los elementos necesarios para su accionamiento, control y protección. Deberá proveer protección contra:

- alta y baja presión del refrigerante;
- baja presión del aceite;
- agua congelada del evaporador;
- alta temperatura del aceite del reservorio;
- gas de succión húmedo;
- arranque incompleto.

Además, el equipo deberá contar con:

- contactores de arranque de los motores de los compresores y ventiladores;
- temporizadores para arranque en secuencia de los compresores;
- termostato para temperatura del agua;
- control de agua de retorno;
- válvula de servicio;

- válvula de expansión electrónica;
- filtro secador;
- separador de aceite;
- válvula solenoide en el sistema de lubricación;
- visor de líquido;
- flow switch;
- luces indicadoras de energizado, compresor habilitado, alarma y calefactor de cárter habilitado.

El equipo deberá contar con un microprocesador que realiza todas las funciones de control, incluidas:

- arranque y parada;
- control de la temperatura de salida del agua fría;
- regulación del compresor y de la válvula de expansión;
- lógica antirreciclaje y límite de carga.

Además, la función del microprocesador producirá la desconexión de la unidad por condiciones de funcionamiento adversas, como baja temperatura del refrigerante en el evaporador, alta temperatura de condensación o sobrecarga del motor.

El microprocesador está protegido mediante una fuente ininterrumpida de energía (UPS), instalada en fábrica.

Las funciones de protección con reset manual serán:

- baja temperatura y presión en evaporador;
- alta presión de refrigerante en condensador;
- bajo flujo de aceite;
- falla de sensores o circuitos críticos;
- sobrecorriente de motor;
- alta temperatura de descarga de compresores;
- pérdida de comunicación entre módulos de control;
- fallas eléctricas como pérdida de fase, desbalanceo o inversión de fase, falla de transición en arranque, parada de emergencia.

Las funciones de protección con reset automático serán:

- pérdida de energía momentánea;
- alto o bajo voltaje;
- pérdida de flujo de agua del evaporador.

La función del microprocesador proporcionará los siguientes datos:

- temperaturas de entrada y salida del agua al evaporador;
- ajuste de temperatura de salida del agua;
- ajuste de límite de corriente;
- presiones y temperaturas de refrigerante en condensador y evaporador;
- horas de funcionamiento de los compresores y número de arranques;
- corrientes de línea;
- diagnósticos y anomalías de funcionamiento.

El kit hidrónico incorporado de fábrica, estará compuesto por los siguientes componentes:

- Bomba1 de agua para el circuito primario
- Bomba2 de agua de reserva para el circuito primario
- tanque de agua con aislamiento térmico de 1/2 para almacenamiento de agua.
- detector de nivel de agua en tanque
- 2 Válvulas de aislamiento para las bombas
- Componentes de control con el arrancador y protector de corriente para cada una de las bombas.
- Llave selectora manual, para selección el uso de la bomba 1 o 2

Deberá contar además con un Gateway a protocolo abierto (Modbus, Bacnet, KNX), montado en fábrica, para integrar el monitoreo y control de los parámetros de los chillers al sistema de control del edificio, y UPS con regulación de voltaje para las placas de control de los chillers.

#### **Unidad Manejadora de Aire (UMA)**

Serán del tipo de gabinete vertical u horizontal (según planos), para instalación sobre cielorraso o de pie, de construcción reforzada de tal forma a funcionar con presión de aire necesaria para vencer resistencias mayores en el circuito de aire, generadas por conductos, rejillas, piezas accesorias, filtros de aire, etc.

Las unidades tendrán como mínimo la capacidad térmica, caudal y presión estática disponible, que se detalla en las planillas de equipos, para lo cual el oferente deberá seleccionar el número de filas de serpentinas necesarias, según las tablas de rendimiento del equipo ofertado.

Los gabinetes serán soportados mediante varillas roscadas, perfiles ángulo de 1 1/8 y suspendidos desde la losa de hormigón armado mediante tarugos metálicos de al menos 3/8. El Contratista deberá presentar una muestra del dispositivo estructural portante que será aprobada por la Fiscalización de Obra.

El gabinete metálico reforzado auto portante que será totalmente aislado térmicamente e insonorizado acústicamente, será construido con estructura de perfiles de aluminio con paneles de doble chapa con aislación térmica, y se divide en dos sectores definidos que deberán ser construidos de manera a permitir el fácil acceso a cada uno de los elementos en su interior:

#### **Sector de tratamiento de aire**

En este sector está ubicada la serpentina de tubos de cobre con aletas de aluminio. El haz de tubos aletados será montado en un marco de chapa galvanizada que reposa sobre una bandeja colectora de agua de condensación.

**La velocidad frontal no puede ser superior a 2,5 m/s (500 fpm)**

La bandeja será construida de chapa de acero zincado, protegida con pintura anticorrosiva y aislada térmicamente con 12mm de espuma de poliuretano o material equivalente. La bandeja tendrá un tubo de drenaje con sifón, dimensionado para impedir el rebase del agua de condensación cuando funcione el ventilador.

La serpentina será provista de tapón de purga, grifo de ventilación y válvula de cierre e independización y el colector tendrá conexiones de fácil maniobra para conectar con la cañería de circulación de agua.

#### **Sector Impulsión**

##### **Grupo moto-ventilador**

Compuesto de uno o dos ventiladores centrífugos doble entrada, de construcción reforzada aptos para servicio continuo, con rotor tipo multipala balanceado estáticamente y dinámicamente, cojinetes a bolilla autoaliente y motor eléctrico de accionamiento trifásico, blindado 100%, de 1.500rpm como máximo con transmisión mediante correas y poleas, de bajo nivel sonoro y funcionamiento eficiente. La potencia del motor será la necesaria para asegurar el caudal requerido en las condiciones de diseño.

##### **Filtro de aire:**

Será de fácil remoción para su limpieza, y del tipo lavable, preferiblemente con bastidores metálicos y manta filtrante lavable.

##### **Fan Coils**

Son unidades ventilador serpentín del tipo horizontal para ser instalados en el espacio entre la losa y el cielorraso, para ser conectados a conductos de chapa galvanizada para el suministro y retorno de aire. Contará con bandeja de drenaje debidamente aislada. El filtro de aire será de tipo desmontable lavable.

**La velocidad frontal no puede ser superior a 2,5 m/s (500 fpm)**

Están compuestos por los siguientes elementos principales:

Ventilador centrífugo tipo turbina de doble entrada con rotor de acero galvanizado de baja velocidad y marcha silenciosa directamente acoplado a su motor eléctrico monofásico, con capacitor permanente, protección incorporada, armado sobre bujes elásticos.

Serpentina de refrigeración por agua fría construida con caños de cobre y aletas planas de aluminio y grifo de purga manual.

Gabinete metálico fabricado con chapa galvanizada, aislado interiormente con fibra de vidrio de alta densidad (48 kg/m<sup>3</sup>) de 10mm de espesor. Tendrá bandeja colectora de condensado de una sola pieza construida en chapa de acero zincado protegida con pintura anticorrosiva, aislada con espuma de PVC de 27kg/m<sup>3</sup> y 5mm de espesor, con extensión para las válvulas y conexión para la cañería de drenaje.

Pleno de retorno con filtro de aire desmontable lavable.

##### **RDC (recuperadores de calor)**

Se emplearán unidades recuperadoras de aire para introducir aire fresco filtrado al edificio, descarga en la caja de retorno de los Fancoil, y la parte de extracción como extractor de los baños, celdas y depósitos.

Los mismos son seleccionados de acuerdo con el caudal de aire necesario de acuerdo con la tasa de renovación de aire por dependencia y por equipo fancoil. Los equipos serán de baja silueta adosado al cielorraso, deberá tener acceso libre para el cambio de los filtros, se debe prever 2 juegos de recambio de filtros F7 y M5 por cada RDC



## Bombas

Se emplearán electrobombas centrífugas para la circulación forzada de agua para el circuito secundario (entre el Colector de Agua Fría y UMAS y Fan-coils).

Las bombas deberán cumplir obligatoriamente con las características siguientes:

Tipo específico para aire acondicionado (HVAC), lo cual debe constar en los catálogos de las mismas. Y construidas para servicio continuo con funcionamiento silencioso, sin vibraciones. Serán de montaje vertical en línea.

Las bombas serán además del tipo Split. La tecnología será de alta eficiencia (bajo consumo de energía).

Tendrán carcasa de fundición de grano fino, rotor de bronce, eje de acero inoxidable con sello mecánico. Accionadas por motor eléctrico trifásico 100% blindado, normalizado, apto para intemperie, para 50Hz, de al menos 1.450 r.p.m.

El conjunto bomba y motor será montado en línea con la cañería hidráulica y soportada de ésta (según planos esquemáticos).

### Variador de Velocidad

El motor de la bomba secundaria de agua fría (BS) tendrá variador de frecuencia para corriente trifásica,

El equipo poseerá obligatoriamente:

- Variador de frecuencia que opera con señal de entrada mediante transductor de presión, programable electrónicamente.
- Ajuste independiente de la rampa de ascenso y descenso.
- Control digital con tablero y display de cristal líquido donde se indicarán los parámetros de operación (frecuencia, velocidad, voltaje de salida, carga del motor, etc.) y mensajes de alarma.
- La capacidad del variador de velocidad no será inferior a la potencia nominal del motor correspondiente.
- Cada una de las bombas secundarias, principal y de reserva (BS y BSR) deberá proveerse con el variador de velocidad integrado de fábrica a la bomba,
- La carcasa del variador deberá tener grado de protección IP65 y conexión para comunicación a protocolo abierto (Modbus, BACnet o KNX).
- 

### Guías de Succión

Se instalarán en la cañería de succión de cada bomba, serán de la misma marca que las bombas, con cuerpo de acero al carbono y canasta de acero inoxidable, con tapa blindada para permitir el retiro del canasto. Provistas de conexión para válvula de vaciado. Tendrán conexiones bridadas de la misma dimensión que la bomba (Se permite la utilización de uniones de acoplamiento flexible ranurado en lugar de las uniones bridadas, pero los accesorios, bombas, válvulas, etc., deberán ser específicos para este tipo de acoplamiento, así como las herramientas para el ranurado de caños).

### Válvulas

#### Válvula motorizada de control de agua

Para el control de entrada de agua a las manejadoras de aire y fan coils se instalarán válvulas de motorizado, on/off o modulante, Y se utilizarán válvulas de 3 vías en los equipos de fin de línea de 13,5 y 17,5 kW.

#### Válvulas de Cierre

Todas las válvulas hasta 3 (90 mm) serán esféricas:

Con esfera de acero inoxidable y asiento de teflón.

Serán de tres piezas para permitir ser desarmadas sin desmontarlas de la cañería.

Las válvulas de 4 (110 mm) o superiores podrán ser esféricas como arriba especificado, o tipo Wafer para montar entre bridas:

- Cuerpo de hierro gris y disco descentrado del mismo material con asiento apto para operar con temperaturas de agua de 0° a 100°C en servicio continuo.
- Eje de acero inoxidable.
- Serán aptas para una presión de 16 kg/cm<sup>2</sup>.

En las salidas de agua enfriada de los chillers se utilizarán válvulas motorizadas de cierre tipo on/off, controladas por el sistema BMS.

#### Válvulas combinadas de regulación, retención y cierre.

Se instalará en las descargas de cada una de las bombas, de la misma marca que las bombas y en las entradas de agua a los chillers.

## **Splits**

El equipo a instalar en la Garita de Guardia será con evaporador de pared, y condensador de tiraje horizontal ubicado en el patio adyacente.

Las unidades condensadoras serán con compresor alternativo o scroll. Se proveerán todas las protecciones necesarias: presostato de alta y baja, filtro de aceite, filtro secador, válvula de servicio, protector de falta de fase e inversión de secuencia.

La unidad interior tendrá ventilador centrífugo silencioso, serpentina evaporadora con caños de cobre y aletas de aluminio. La bandeja de drenaje será aislada. El filtro del evaporador será de fácil remoción y del tipo lavable.

Para la red de conductos de suministro de aire y la red de drenaje se atenderán las mismas especificaciones establecidas para el resto del sistema de climatización.

## **Controlador de Ambiente**

Los controladores deberán ser de la mejor calidad, con conexión de comunicaciones en protocolo abierto (Modbus, BACnet, KNX) para ser conectados en red a sala de control y ser controlados remotamente, deberán controlar el ventilador de los fan coils y UMAs así como la válvula de control y las resistencias de calefacción según el setpoint establecido, deberán contar con botones que permitan el control local de estas variables, deberá además contar con contacto magnético para desconexión del equipo con la apertura de ventanas.

## **Extractores**

Serán del tipo HELICOIDAL TUBULAR diseñados para funcionar intercalados en CONDUCTOS, tipo TD. Para los caudales y presión estática externa que se especifican en planilla más adelante en este documento. Los motores serán asíncronos con acople directo, rodamiento a bolillas, carcasa en plancha de hierro laminado con acabado anticorrosivo, soporte motor de varilla de hierro electrosoldada y hélices de plancha de hierro pregalvanizada.

## **Extractores de cocina**

La selección de las unidades de extracción se realizó en base a los cálculos contemplados en NP 49 012 12 el cual arroja las siguientes características: 1 un. de 7.600 m<sup>3</sup>/h @ 10 mm.c.a. para consumo interno y 1 un. de 2.000 m<sup>3</sup>/h @ 10 mm.c.a. para cocina de guardería

Si se instala una conexión flexible entre el conducto de extracción y el extractor con el fin de evitar las vibraciones, se utilizarán materiales que soporten hasta 200°C adecuados para el efecto, especialmente ignífugos. La unión entre ventilador y conducto debe ser estanca. El ventilador extractor deberá situarse al final del conducto. La temperatura de trabajo máximo será de 180°C y deberá contar con colector de grasa, además de ser de mando con Polea y Correa o mando directo, el ventilador debe estar configurado de forma a evitar que la corriente de Aire/humo extraído pase por el motor eléctrico de la unidad extractor.

La descarga del aire procedente de la campana debe ser conducida a la cubierta del edificio, en una zona distante como mínimo de 5 mts. De cualquier lugar ocupado por personas o de la situación de ventanas o tomas de aire externo. La descarga debe hacerse en sentido vertical.

## **Ventiladores del impulso, tipo JET FAN**

Para la dilución monóxido de carbono (CO) y otros humos nocivos del ambiente originados por vehículos en estacionamiento, se utilizará ventiladores tipo JETFAN unidireccional en el estacionamiento del subsuelo<sup>1</sup>. Además, deberán ser de bajo perfil, accionado a través de sensores de (CO) y además contar con comunicación al BMS Modbus

## **Instalación**

### **HIDRÁULICA**

#### **Sala de Máquinas**

Las cañerías en sala en sala de bombas de climatización, de alimentación y retorno de chillers y de alimentación y retorno de agua enfriada al edificio serán de acero galvanizado, según planos.

Las conexiones de las cañerías a bombas y chillers serán realizadas minimizando vibraciones y ruidos cuando el sistema se encuentre en funcionamiento. Para tal efecto se utilizarán uniones flexibles en las conexiones de las cañerías con los chillers y las bombas, pudiendo utilizarse en su lugar el sistema de acoplamiento ranurado flexible tipo Victaulic.

La fijación de las cañerías a las paredes o a la estructura, se realizará exclusivamente mediante soportes que permitan la libre dilatación de las cañerías y no afecten el aislamiento térmico de las mismas. Las cañerías en sala de máquinas se soportarán a la estructura mediante soportes metálicos utilizando abrazaderas metálicas galvanizadas de al menos 1x3/16 y soportes de madera tratada. En los lugares donde no se tenga la posibilidad de vincular la tubería a la estructura, deberán colocarse soportes de caño metálico cuadrado de 100x100x8 mm con planchas de apoyo para sujeción al suelo. El emplazamiento, cálculo y diseño definitivos de los soportes deberá ser presentado a la Dirección de Obras para su aprobación previa a la instalación.

## **Tubería de Alimentación y Retorno**

En cada piso, las cañerías de alimentación y retorno serán de polipropileno copolímero random soldable por termofusión, las cuales deberán ser montadas con las herramientas pertinentes a la tarea (soldadora, tijera de corte, etc.), para soportar la cañería a la losa se utilizarán ángulos metálicos de 1 sujeta a la losa mediante brocas metálicas auto-fijadoras, abrazaderas metálicas galvanizadas de al menos 1x3/16 o cinta metálica perforada galvanizada.

El espaciado de los soportes no deberá superar 1 m.

### **Accesorios**

Todos los accesorios serán del tipo específico para este tipo de cañerías de polipropileno y de la misma marca de los caños utilizados.

### **Aislación de cañerías**

Las cañerías se aislarán con aislamiento térmico flexible de espuma elastomérica tipo Armaflex de mínimo 20mm de espesor, del tipo autoextinguible, con grado de inflamabilidad B1.

Se tendrá especial cuidado en el aislamiento de los codos, tees y demás accesorios, asegurando la hermeticidad de la aislación. Estos elementos se aislarán con plancha continua tipo Armaflex. Las uniones longitudinales y transversales de la aislación se deberán pegar con adhesivo tipo Armaflex 520.

Como barrera de vapor se utilizará polietileno de 70 micrones de espesor en dos vueltas opuestas, además, para las cañerías cuyo recorrido sea exterior (a la intemperie) y las cañerías en sala de bombas de climatización, se utilizará encamisado de chapa tipo zincalum, aluminio o acero inoxidable con remaches o zunchos de acero inoxidable.

En sala de bombas (bajo techo) se permitirá la utilización de encamisado de PVC, en cuyo caso, las camisas de las bombas y accesorios como válvulas, guías de succión, etc., deberán adquirirse prefabricadas por el proveedor (a medida), no se permite la fabricación en obra de este tipo de encamisado. La instalación de este sistema de protección mecánica se realizará con adhesivos recomendados por el fabricante y siguiendo las indicaciones de este. La Supervisión de obras determinará el color del encamisado en caso de utilizarse la opción de PVC.

Antes de realizar la aislación térmica de las cañerías, se realizará indefectiblemente la prueba hidráulica de las mismas, a los efectos de descubrir pérdidas en las juntas y accesorios, y eliminar totalmente dichas pérdidas si las hubiere. Esta prueba se realizará llenando el sistema con agua a una presión hidráulica de al menos 4 Kg/cm<sup>2</sup>, durante horas, sin interrupciones, y será verificada y aprobada por la Fiscalización antes de autorizar los trabajos de aislación.

### **Colector de agua fría**

Se instalará un colector de acero en la sala de bombas de climatización, aislado con plancha continua tipo Armaflex de 32mm de espesor, del tipo autoextinguible, con grado de inflamabilidad B1. Se utilizará adhesivo tipo Armaflex 520. Sobre esta aislación se aplicará una barrera de vapor (ver especificaciones de cañerías). Finalmente se hará un revestimiento con chapa tipo zincalum, aluminio o acero inoxidable a modo de protección mecánica de la aislación (podrá utilizarse encamisado de PVC, según las mismas condiciones establecidas en el apartado aislación de cañerías).

Para todas las cañerías y en los lugares a indicar por la supervisión de obras, se colocarán etiquetas adhesivas indicadoras del sentido del flujo y denominación del mismo.

### **Cañería de distribución de agua.**

Se utilizarán cañerías de polietileno de alta densidad (PEAD) para la distribución de agua entre planta de agua helada y los bloques que componen la edificación, el mismo será enterrado desde planta de agua helada hasta el punto de distribución como ser los montantes de agua fría. Las mismas serán unidas por uniones mecánicas (Juntas de compresión) o por temperatura (Electrofusión o Termofusión)

Dadas las características de la tubería PEAD, es muy importante tener en cuenta la base (encamado) y el material de relleno sean los adecuados, además de los procesos de compactación.

1. La base de la instalación debe ser lo suficientemente estable y el fondo de la zanja donde se apoyará la tubería deberá ser plano y libre de elementos cortantes. Para esto se debe preparar un encamado de arena fina o material seleccionado, de tal manera que la tubería no entre en contacto con elementos cortantes o puntiagudos que puedan dañarlo.
2. Cuando la base de la zanja presenta arcilla saturada, fango o lodo, sin condiciones mecánicas mínimas para el asentamiento del tubo, se debe disponer una base de cascajo (gravilla) bien asentada. Encima de la base de cascajo se debe colocar una cama de 15 cm de arena fina o material seleccionado igual al punto 1.
3. Una vez realizado el encamado se extiende la tubería y se coloca el material de relleno lateral o acostillado. Este material puede ser el que se extrajo de la zanja, pero al igual que en el punto 1, el mismo debe ser seleccionado (cernido) evitando los elementos grandes o cortantes que puedan dañar el tubo. Este relleno debe estar compactado cada 10 cm en los laterales de la tubería hasta cubrir la corona y por lo menos 15 cm más. La compactación debe realizarse de forma manual.
4. El resto de la zanja puede ser rellenado con material de la excavación y compactado cada 20 a 25 cm, utilizando saltarín.

Se recomienda realizar la compactación de la zanja con tubo lleno y a presión, dejando las uniones libres para las pruebas hidráulicas.

#### Conexiones a Equipos

No se permitirá el uso de cañerías de diámetro  $\varnothing$  13 mm (1/2), con excepción de las conexiones para manómetros, cañerías de purga de aire o conexión de instrumentos. Todos los accesorios serán del tipo específico para cañerías de polipropileno y de la misma marca de los caños utilizados.

La tabla siguiente muestra los diámetros de tuberías de polipropileno termofusionable a utilizar para la conexión del sistema de agua fría a las manejadoras y fancoils, clasificación según capacidad térmica.

Potencia frigorífica	$\varnothing$ Caño
kW	mm
3,50	25
5,20	25
7,15	25
10,55	25
13,50	25
17,50	32

#### Mecánica

##### Conductos de Aire

Los conductos para la distribución de aire serán fabricados en panel de aluminio pre-aislado hecho con espuma rígida de poliisocianurato (PIR), desarrollado especialmente para la construcción de ductos de aire. (tipo ALUPIR)

Los espesores del panel para los conductos rectangulares serán los siguientes:

Hasta 0,40 m de lado mayor: espesor 10mm

Hasta 0,75 m de lado mayor: espesor 20mm

Hasta 1,50 m de lado mayor: espesor 30mm

Los conductos serán fijados y soportados cuidando de tener nivel preciso y un alineamiento ordenado. Los soportes serán de ángulos metálicos de 3/4x1/8 y varillas roscadas galvanizadas de 3/16 cada 2,00 metros como máximo. La terminación de los accesorios metálicos será de 2 manos de antióxido y 1 mano de pintura sintética. La fijación del soporte a la estructura de hormigón se hará mediante brocas metálicas autofijadoras.

##### Uniones y juntas

Las uniones entre tramos de conductos, será de perfiles PVC según recomienda el fabricante de los paneles.

En los tramos de conductos que eventualmente cruzan las juntas de dilatación del edificio, los conductos se interrumpen y se fijan a la estructura en cada lado uniéndose entre sí con juntas flexibles de lona impermeable.

##### Diseño y dispositivos para control del flujo del aire

Para las curvas y derivaciones, se deberá seguir las indicaciones establecidas en planos. Se deberán colocar los guidores necesarios para una buena distribución de caudal de aire, en toda la sección del conducto, en caso de ser necesario.

#### **Aislación térmica y acondicionamiento acústico**

La aislación térmica de la red de conductos para la circulación de aire, tanto de suministro como de retorno, se hará según la siguiente especificación:

- Espuma rígida de poliisocianurato (PIR)

#### **Rejas y difusores**

Los difusores para la inyección de aire, las rejas de retorno, las rejas de paso en las puertas y las rejas de los sistemas de extracción de aire, se instalarán en los lugares indicados en los planos. Las rejas de suministro serán del tipo panel (60,5x60,5 cm), o difusores de cuatro vías según se indique en los planos. Las rejas de retorno serán también de tipo panel, basculantes con porta filtro.

Serán fabricados de aluminio, con pintura electrostática horneada, en color a ser indicado por la Dirección de Obra. Núcleo desmontable para su limpieza. Para las rejas de paso en puertas, el Contratista de Climatización deberá ejecutar los cortes y acabados de carpintería que correspondan.

Para la colocación de rejas en el cielorraso, el Contratista de Climatización deberá ejecutar los cortes y acabados necesarios en las placas de yeso.

Los difusores lineales serán de aluminio anodizado según las medidas y dimensiones de planos, deberán ser escogidos de tal manera a producir un nivel de ruido máximo de 35 dB. En el montaje las uniones entre uno y otro módulo deberán ser casi imperceptibles, los accesorios para cambios de dirección deberán ser provistos por el mismo fabricante, así como las tapas de extremos de los difusores.

#### **Cañerías de Refrigerante**

Para el montaje de las cañerías deberá tenerse especial cuidado en la nivelación y limpieza de las mismas, como así también en la prueba de presión a ser sometido cada circuito.

En los tramos verticales deberán colocarse trampas de aceite por cada 6,0 m de desnivel y en los tramos horizontales próximos a las unidades exteriores y superiores a los 3,0 m se debe crear una pendiente mínima del 1% hacia el compresor.

Será responsabilidad del contratista, la hermeticidad, deshumectación y prolijidad de la red de cañerías de cobre.

Las mismas estarán soportadas cada 2,0m con soportes fabricados de planchuela galvanizada de 3/4 x 1/8 fijados a la estructura de hormigón con brocas metálicas autofijadoras.

El aislamiento térmico de las cañerías de cobre se hará con manguitos de Rubatex, correspondiente al diámetro de la cañería. Ambas líneas deben ser aisladas térmicamente por separado.

Se realizará la prueba de presión con Nitrógeno en las tuberías de refrigerante, con una presión dos veces mayor que la presión de trabajo durante 24 horas. Posteriormente a la prueba, las tuberías de cobre permanecerán selladas y cargadas con Nitrógeno hasta la conexión de los equipos.

#### **ELECTRICA**

##### **Conexión eléctrica**

El Contratista proveerá e instalará los tableros de control y mando, de chillers y bombas, éstos, deberán estar acorde a las normas de la ANDE.

La alimentación eléctrica desde los tableros hasta las unidades enfriadoras de agua, las motobombas, las bandejas portacables, son provisión del contratista eléctrico.

El cableado de interconexión eléctrica a las bombas en sala de máquinas a través de electroductos flexibles metálicos con revestimiento de PVC tipo conduit y conectores tipo PG. No se permite el uso de electroductos plásticos a la intemperie.

Todos los equipos deberán contar con puesta a tierra. También los equipos electrónicos de control deberán contar con sus correspondientes puesta a tierra.

##### **Sistema de Control y Monitoreo**

En este apartado se describen las condiciones para el MANDO A DISTANCIA, MONITOREO Y CONTROL del Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica.

La Contratista instalará controladores de ambiente en los lugares determinados en los planos, éstos, permitirán controlar:

- El encendido y apagado de los equipos.
- Las 3 velocidades del ventilador de los fan coils y la velocidad única de las UMAs.
- La temperatura ambiente mediante salidas digitales independientes, una para refrigeración y otra para calefacción,

que controlarán la válvula tipo ON/OFF en modo frío y el contactor de las resistencias instaladas en fábrica en el modo calor.

- El controlador contará además con una entrada analógica para conectar un sensor de temperatura a ser utilizado cuando los controladores sean instalados en el hueco del cielo raso.

### **Mandos de los equipos**

#### **Equipos ubicados en zonas comunes (UMAs o fan coils)**

Contarán con una válvula de control comandada por el controlador de ambiente instalado en el vacío del cielorraso con sensor de temperatura externo instalado en el ducto de retorno, la instalación del termostato se hará con caja eléctrica, electroductos flexibles, conectores tipo PG, soportado a la losa con planchuela con pintura antióxido y tarugo metálico. Desde la computadora instalada en sala de control podrán accionarse y regular las temperaturas de set point de estos equipos.

#### **Equipos ubicados en zonas no comunes (UMAs o fan coils)**

Contarán con una válvula de control (según planos) comandada por el controlador de ambiente instalado en la mampara o mampostería, en los lugares indicados en los planos. Desde la Sala de Control se podrán accionar los equipos y regular las temperaturas deseadas.

### **Diseño de la Red**

El diseño de la Arquitectura de Red es responsabilidad del Contratista de Climatización, este escogerá el protocolo de comunicaciones para la construcción de la misma (Modbus, BACnet o KNX) y presentará el diseño a la Supervisión de Obras para su aprobación previa a la ejecución. Una vez aprobado el proyecto del sistema de control, instalará el cableado necesario para las comunicaciones, este, se realizará con cable tipo BELDEN 8762 o cables de la misma calidad según especificaciones del protocolo escogido, el mismo correrá por las bandejas de señal débil situadas en el hueco del cielo raso y se conducirá por electroductos plásticos de color amarillo hasta los equipos (separados de los electroductos de alimentación eléctrica); en sala de máquinas de climatización, se proveerán e instalarán caños zincados, utilizando los accesorios de conexión correspondientes y electroductos flexibles metálicos con revestimiento de PVC tipo conduit con conectores tipo PG. No se permite la utilización de electroductos plásticos a la intemperie.

En el gabinete de sala de control, el contratista de Integración Electrónica proveerá e instalará una PC tipo servidor con factor de forma para montaje en rack, en esta, el contratista de climatización instalará un software de adquisición de datos e interfaz de usuario, en este programa, establecerá los puntos y la lógica de control de todo el sistema de climatización (Chillers, Variadores, Controladores de Ambiente, etc.) que permitan el monitoreo, supervisión, control y configuración de las temperaturas de los controladores de ambiente, las placas de comando de chillers y los variadores de velocidad de las bombas secundarias, la temperatura de salida y entrada al colector, como mínimo.

El contratista de climatización proveerá e instalará interfaces (gateways o routers) que conviertan la señal de comunicaciones a protocolo IP de manera a que todos los puntos de control estén disponibles a través de la red de datos del edificio para el acceso desde las computadoras del Sistema de Integración Electrónica (servidor y de supervisión).

El software que deberá contar con varios niveles de acceso protegidos por contraseña (Operador, Administrador, Integrador, etc.), permitirá mostrar gráficos de tendencia históricos de todos los puntos bajo su control, la interfaz de usuario mostrará estos puntos en tiempo real y permitirá el control de los mismos por el Operador, estos datos serán almacenados en el servidor por un período mínimo de un (1) año.

Los gráficos para el diseño de la interfaz de usuario serán provisión del contratista de Integración Electrónica, el cual deberá prestar toda la asistencia técnica que sea necesaria para la óptima inclusión del sistema de control de climatización al BMS del edificio.

Se deberá presentar esquemas, y coordinar con la supervisión el diseño previo al despliegue de esta instalación, una vez aprobada por la supervisión de obras y a satisfacción de esta podrá realizarse.

### **Detalles Técnicos de Equipos**

#### **Unidades Enfriadoras de Agua**

Identificación:	CH 1, CH 2, CH 3
Capacidad:	316 kW (~90 TR)
Temperatura de salida de agua fría:	7 °C
Temperatura de condensación:	35 °C
Caudal de agua fría (max y min):	(16.5 5.5) l/s
EER:	3,0
ESEER:	3,9

Cantidad: 3

#### Bombas de agua

Identificación: BS-01, BSR-01

Servicio: Circuitos secundarios

Caudal de agua: 200 m<sup>3</sup> / hora

Altura manométrica: 30 m.c.a.

Cantidad: 2

Tipo: Montaje vertical en línea, especial para HVAC

Potencia: No superior a 20HP

#### Unidades Recuperadores de Calor

Equipo	Caudal de Aire [ m3/h ]	Presión estática externa [ mmca ]	Potencia Eléctrica ventiladores [ kW ]
RDC/EXT	1.200	15	2 x 0,54
RDC/EXT	1.600	15	2 x 0,54

#### Fan Coils

Capacidad Frigorífica [ kW ]	Caudal de Aire [ m3/h ]	Caudal de Agua [ m3/h ]	Presión estática externa [ mmca ]	CAPACIDAD ELECTRICA TOTAL [ kW ]
3,5	600	0,17	3	1,5
5,2	950	0,25	3	2
6,3	1100	0,30	3	3
7,15	1200	0,34	3	3,5
10,55	1800	0,50	8	3,9
13,5	2400	0,64	10	4,9

17,5	3100	0,83	10	4,9
------	------	------	----	-----

#### Condiciones de funcionamiento:

#### Refrigeración:

Temp. de entrada del agua: 7°C

Temp. de salida del agua: 12°C

Tbs aire en la entrada : 26°C

Tbh aire en la entrada: 19°C

SHF (sensible heat factor) : 0,70

#### AD - SISTEMAS DE INTEGRACION ELECTRONICA

AD1. Sistema de Integración Electrónica.

AD2. Sistema de Alarma contra Intrusos y seguridad.

AD3. Control de Accesos con Tarjeta de Proximidad

##### • Generalidades

El presente documento establece los lineamientos que deberán cumplir los equipos e instalaciones a proveer como componentes del sistema de Integración Electrónica. Éste, constituye un Sistema de Automatización de Edificios (Building Management System o BMS).

##### • Sistema Adoptado

El Sistema de Integración Electrónica se realizará sobre protocolo abierto KNX, estándar mundial ISO 14543-3 de manera a integrar los distintos sistemas del edificio a una misma plataforma, centralizando el monitoreo y control de las instalaciones. Se escoge este protocolo de comunicaciones abierto de tal forma a proveer independencia de los proveedores y equipos que integrarán la red y evitar encontrarse cautivo de sistemas propietarios cerrados en caso presentarse la necesidad de ampliar o modificar la red, o sustituir algunos equipos que conforman el sistema de control.

##### • Alcance de los Trabajos

- Diseño de la red y bus de comunicaciones.
- Provisión de equipos.
- Provisión de los elementos y accesorios necesarios para la instalación.
- Instalación de los equipos, tendido de cables, construcción de la red.
- Provisión e instalación de software de adquisición de datos e interfaz de usuario.
- Provisión de gráficos para interfaz de usuario.
- Programación/parametrización de software y equipos incluyendo puntos, lógica y calendario de control.
- Creación de la interfaz de usuario con visualización en tiempo real de los parámetros controlados.
- Puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.
- Capacitación.
- Mantenimiento.

La responsabilidad final de proveer todos los componentes de la red de control (hardware y software) y la apropiada operación del sistema es entera responsabilidad del contratista de Integración Electrónica. Nada en esta especificación tiene la intención de anular esta responsabilidad.

El contratista de Integración Electrónica, como experto en aplicación de componentes y sistemas de control, es responsable del diseño final, instalación, regulación y puesta en marcha del sistema; como tal, deberá hacer las modificaciones al diseño según se requiera, para lo cual, previo a la implementación de las revisiones que hiciera, deberá trabajar con la Supervisión de Obras y obtener aprobación de las mismas.

##### • Requisitos Generales

Esta sección se refiere a los requisitos mínimos de calidad y comportamiento que deben reunir las instalaciones del sistema de Integración Electrónica.



- **Materiales y Muestras**

#### **Materiales**

Todos los materiales a ser suministrados por el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de la mejor calidad, los mismos serán inspeccionados y aprobados por la FISCALIZACIÓN, paso previo a la instalación. Aquellos que fueren rechazados deberán ser sustituidos sin costo adicional alguno. En caso de tener que recurrir a materiales sustitutivos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Fiscal una muestra del mismo. Los materiales que serán utilizados en la obra no podrán destinarse en forma provisoria a otro uso que no sea el definitivo.

El Contratista facilitará en todo momento la inspección de los trabajos que está ejecutando y atenderá las indicaciones pertinentes a corregir cualquier defecto que le fuere señalado.

Los equipos a proveer deberán ser nuevos y de la mejor calidad.

#### **Muestras de Materiales**

Será obligación de la Contratista la presentación de muestras y/o catálogos de todos los materiales, equipos y elementos que se utilizarán, para su aprobación previa a la instalación.

La Unidad de Gerenciamiento podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos, que considere necesarios, de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, corriendo los gastos que demanden los mismos, por cuenta del Contratista exclusivamente.

#### **Tramos de muestra**

La contratista, previo a la ejecución en serie, tendrá la obligación de presentar tramos de trabajo como muestra, donde se evaluarán el grado de perfección, terminación, calidad de materiales y mano de obra, como así también se establecerán técnicas adecuadas de ejecución. Si las muestras no resultaren satisfactorias a solo juicio de la Unidad de Gerenciamiento, la Contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras satisfactorias. Los trabajos ejecutados posteriormente, que no se adecuen a las muestras aprobadas serán rechazados y la Contratista deberá reponerlos a su entero costo.

- **Mecanismo de Aprobación de los Trabajos**

La Unidad de Gerenciamiento aprobará los trabajos en las siguientes fases:

- Aprobación de equipos.
- Aprobación de materiales, proceso de ejecución, diseños y muestras.
- Aprobación del montaje y conexión de equipos.
- Aprobación de la puesta en marcha y regulación del sistema.

Una vez culminadas estas fases, a satisfacción de la Unidad de Gerenciamiento, se procederá a la Recepción Provisoria de los trabajos objeto del Contrato.

- **Mecanismo de Recepción de los Trabajos**

La Recepción Provisoria del Sistema de Integración Electrónica se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento de los equipos montados.

En esta etapa el Contratista suministrará 3 (tres) copias de la siguiente documentación técnica:

- Manual de Operación y Mantenimiento, en idioma español.
- Programa o rutina de mantenimiento (semanal, mensual, anual, etc.) en idioma español.
- Inventario de equipos y accesorios, indicando: descripción, ubicación, marca, modelo, procedencia, capacidad, potencia eléctrica, número de serie.
- Catálogos de los equipos.

En ocasión de la recepción provisoria se elaborará conjuntamente con el Fiscal de Obras una lista de irregularidades detectadas, las cuales serán salvadas en plazo máximo de 60 (sesenta) días y de acuerdo a un programa de trabajo acordado con el Fiscal de Obras.

La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente los documentos establecidos en los ítems citados más arriba.

- **Mantenimiento**

Durante el periodo que transcurra entre la recepción provisoria y la definitiva, el Contratista estará obligado a proveer a su

entero costo el servicio de mantenimiento de todo el sistema, ajustado a lo establecido en los Términos de Referencia del Servicio de Mantenimiento, adjunto, y cumpliendo estrictamente el programa establecido por el fabricante.

Posterior a la Recepción Definitiva, el Contratista ejecutará el denominado Servicio de Mantenimiento posterior, de acuerdo a las Cláusulas correspondientes del Contrato y a los Términos de Referencia del Servicio de Mantenimiento mencionado.

- **Producto**

Las siguientes secciones describen el alcance detallado del Sistema de Integración Electrónica, sistemas componentes, equipos y comportamiento deseado de las instalaciones. El instalador certificado como KNX partner deberá trabajar en conjunto con varios contratistas de otros rubros para lograr una integración seamless (sin costuras visibles), de tal forma que el producto final tenga un funcionamiento óptimo.

El contratista proveerá las fuentes de alimentación para el bus que sean necesarias de acuerdo al diseño de la red, construirá el bus KNX e integrará los sistemas que se especifican.

- **Sistemas**

La figura de más abajo especifica los sistemas y subsistemas que conforman las instalaciones de Integración Electrónica, los mismos son responsabilidad de distintos contratistas de obra, pero serán integrados como un todo por parte del Contratista de Integración Electrónica (KNX partner) según se detalla en los siguientes apartados, este, deberá trabajar en conjunto con los instaladores involucrados para lograr un resultado óptimo.

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

- **Eléctrico**

#### **Medición**

Provisión e instalación de un medidor de energía trifásico KNX, con transformador de corriente, para montaje en riel DIN en cada uno de los siguientes tableros:

- Principal
- General Normal
- General de Emergencia
- Seccional Planta Baja
- Seccional Planta Alta
- Seccional Planta Azotea
- Climatización

Estos dispositivos de medición serán capaces de proveer como mínimo los siguientes parámetros:

- Voltaje línea a línea y línea a neutro
- Corriente eléctrica (por fase y total)
- Potencia Activa (por fase y total)
- Potencia Reactiva (por fase y total)
- Potencia Aparente (por fase y total)
- Energía Activa (por fase y total)
- Energía Reactiva (por fase y total)
- Energía Aparente (por fase y total)
- Factor de Potencia (por fase y total)

#### **Iluminación**

Para el control de los circuitos de iluminación se utilizarán relés remotos (4, 8, 12 o 16 canales) instalados en el tablero seccional del piso, estos actuarán sobre la bobina del contactor del circuito de iluminación correspondiente, se preverán siempre al menos 2 canales de actuación libres por cada módulo de relés.

Por medio de los interruptores manuales en la carcasa del aparato se pueden accionar los relés manualmente paralelamente al bus KNX, también sin tensión de bus o en estado de desprogramación. De este modo se facilita una rápida comprobación del funcionamiento de los dispositivos conectados.

#### **Portones**

Para el control de los circuitos de portones se utilizarán relés remotos (4, 8, 12 o 16 canales) instalados en el tablero

seccional del piso, se preverán siempre 2 canales de actuación libres por cada módulo de relés.

## **Bombas**

### **• Combate de Incendios**

Las bombas de las instalaciones para el combate de incendios serán controladas y monitoreadas por un equipo tipo PLC, instalado en el tablero de control en el subsuelo del edificio, este sistema contará con una interfaz KNX para su integración al bus de datos. El funcionamiento de este sistema es completamente autónomo y su provisión, instalación y configuración están a cargo del contratista del sistema de combate de incendios, el cual brindará la asistencia técnica y documentación necesaria sobre los equipos componentes, lógica, puntos y umbrales de control, alarmas, fallas y otros para su inclusión al sistema de monitoreo.

La tarea del integrador electrónico es incluir física y lógicamente este sistema a la red KNX, configurar el software de adquisición de datos y diseñar la interfaz de usuario para mostrar en tiempo real los puntos de control, alarmas, fallas y otros.

### **• Servicio de Agua Potable**

Las bombas de las instalaciones para el servicio de agua potable serán controladas y monitoreadas por un equipo tipo PLC, instalado en el tablero de control en el subsuelo del edificio, este sistema contará con una interfaz KNX para su integración al bus de datos, su funcionamiento es completamente autónomo y su provisión, instalación y configuración están a cargo del contratista del sistema de servicio de agua potable, el cual brindará la asistencia técnica y documentación necesaria sobre los equipos componentes, lógica, puntos y umbrales de control, alarmas, fallas y otros para su inclusión al sistema de monitoreo.

La tarea del integrador electrónico es incluir física y lógicamente este sistema a la red KNX, configurar el software de adquisición de datos y diseñar la interfaz de usuario para mostrar en tiempo real los puntos de control, alarmas, fallas y otros.

### **• Servicio de Agua Reciclada**

Las bombas de las instalaciones para los servicios a los cuales se provee agua reciclada (inodoros, mingitorios, regadío y otros) serán controladas y monitoreadas por un equipo tipo PLC, instalado en el tablero de control en el subsuelo del edificio, este sistema contará con una interfaz KNX para su integración al bus de datos, su funcionamiento es completamente autónomo y su provisión, instalación y configuración están a cargo del contratista del sistema de servicio de agua reciclada, el cual brindará la asistencia técnica y documentación necesaria sobre los equipos componentes, lógica, puntos y umbrales de control, alarmas, fallas y otros para su inclusión al sistema de monitoreo.

La tarea del integrador electrónico es incluir física y lógicamente este sistema a la red KNX, configurar el software de adquisición de datos y diseñar la interfaz de usuario para mostrar en tiempo real los puntos de control, alarmas, fallas y otros.

### **• Pozo Artesiano**

El funcionamiento (marcha y parada) de la bomba de pozo artesiano es comandado por boyas de nivel colocadas en los tanques en el subsuelo del edificio. El contratista de integración electrónica proveerá un módulo KNX con la cantidad de entradas necesaria para el monitoreo del funcionamiento de esta bomba. Este módulo, integrado física y lógicamente al bus KNX, permitirá determinar en la interfaz de usuario en sala de control el estado de funcionamiento de la bomba (marcha, parada, fallas, etc.). Podrá integrarse en un solo módulo el monitoreo de la bomba de pozo artesiano, las bombas de sumidero y el sensor de agua instalado en el subsuelo.

### **• Sumidero**

El funcionamiento (marcha y parada) de las bombas de desagote de sumidero es comandado por flotador. El contratista de integración electrónica proveerá un módulo KNX con la cantidad de entradas necesaria para el monitoreo del funcionamiento de esta bomba. Este módulo, integrado física y lógicamente al bus KNX, permitirá determinar en la interfaz de usuario en sala de control el estado de funcionamiento de las bombas (marcha, parada, fallas, etc.). Podrá integrarse en un solo módulo el monitoreo de la bomba de pozo artesiano, las bombas de sumidero y el sensor de agua instalado en el subsuelo.

### **• Climatización**

El contratista de climatización instalará una red de controladores de ambiente en cada piso y donde corresponda según los planos de climatización para el control de los equipos de aire acondicionado (UMAs y Fan Coils), esta red construida sobre protocolo abierto (Modbus, BACnet o KNX) que integrará además los controladores de las unidades enfriadoras de agua (water chillers) y los variadores de velocidad de las bombas poseerá interfaces (gateways o routers) a protocolo IP que harán que los puntos de control de los mismos se encuentren disponibles en la red de datos con que cuenta el edificio.

En el servidor (provisión del integrador electrónico) el contratista de climatización instalará un software de adquisición de datos e interfaz de usuario, al cual se accederá desde la PC de integración electrónica ubicada en el pupitre de mando en sala de control. El contratista de integración electrónica trabajará conjuntamente con el de climatización y proveerá la asistencia técnica necesaria para lograr un resultado óptimo.

### **Control de Extractores**

Un apartado especial en el rubro de climatización lo constituyen los ventiladores de extracción de aire, estos, serán provistos e instalados por el contratista de Climatización, la alimentación de energía eléctrica la realizará el contratista instalador eléctrico, pero la integración al sistema de control del edificio será responsabilidad del contratista de Integración Electrónica, para lo cual, este proveerá relés remotos instalados en los tableros seccionales correspondientes e integrados al bus KNX, y programará el calendario de operación de los mismos, además de disponer botones lógicos en la interfaz de usuario para el control manual en caso de necesidad.

#### **• Seguridad Electrónica**

Sistemas Componentes y sus proveedores.

- Sistema de Detección Electrónica de Incendios (Provisión del Contratista de Seguridad Electrónica)
- Sistema de Control de Accesos (Provisión del Contratista de Integración Electrónica)
- Detección Electrónica de Intrusos y Seguridad (Provisión del Contratista de Integración Electrónica)
- Circuito Cerrado de Televisión CCTV (Provisión del Contratista de Seguridad Electrónica)

### **Detección Electrónica de Incendios**

En sala de control, en el gabinete técnico de señales débiles, el contratista del sistema de Detección Electrónica de Incendios, proveerá e instalará una central de alarmas con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrar la central al BMS. El proveedor facilitará al contratista de Integración Electrónica los puntos y lógica de control, alarmas, fallas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

El objetivo de incluir la central de alarmas es que ante la detección de un evento, ya sea por disparo de detectores de humo/calor, velócmétricos, pulsadores manuales, etc., el sistema de control, provisión del Integrador Electrónico, señale en el plano esquemático de la interfaz de usuario, la zona o lugar del evento mediante señal luminosa de color rojo que parpadee sobre la zona de detección y una ventana tipo pop-up describiendo el lugar y evento suscitado, todos estos indicadores deberán resetearse automáticamente con el reseteo del evento. Además, el BMS tomará la señal del sistema de CCTV y mostrará en primer plano la imagen captada por la cámara que se encuentre más cerca y en dirección al sensor activado.

El diseño de la interfaz de usuario, integración lógica e integración física serán responsabilidad del Integrador Electrónico.

### **Control de Accesos**

En sala de control, en el gabinete técnico de señales débiles, el contratista del sistema de Control de Accesos, proveerá e instalará una central con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrar la central al BMS. El proveedor facilitará al contratista de Integración Electrónica los puntos y lógica de control, alarmas, fallas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

El objetivo de incluir la central es que, ante la detección de un evento, el sistema de control, provisión del Integrador Electrónico, señale en el plano esquemático de la interfaz de usuario, la zona o lugar del evento mediante señal luminosa de color amarillo que parpadee sobre la zona de detección y una ventana tipo pop-up describiendo el lugar y evento suscitado, todos estos indicadores deberán resetearse automáticamente con el reseteo del evento. El diseño de la interfaz de usuario, integración lógica e integración física serán responsabilidad del Integrador Electrónico.

### **Detección Electrónica de Intrusos y Seguridad**

En sala de control, en el gabinete técnico de señales débiles, el contratista del sistema de Detección Electrónica contra Intrusos y Seguridad, proveerá e instalará una central de alarmas con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrar la central al BMS. El proveedor facilitará al contratista de Integración Electrónica los puntos y lógica de control, alarmas, fallas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

El objetivo de incluir la central de alarmas es que, ante la detección de un evento, el sistema de control, provisión del Integrador Electrónico, señale en el plano esquemático de la interfaz de usuario, la zona o lugar del evento mediante señal luminosa de color naranja que parpadee sobre la zona de detección y una ventana tipo pop-up describiendo el lugar y evento suscitado, todos estos indicadores deberán resetearse automáticamente con el reseteo del evento. Además, el BMS

tomará la señal del sistema de CCTV y mostrará en primer plano la imagen captada por la cámara que se encuentre más cerca y en dirección al sensor activado.

El diseño de la interfaz de usuario, integración lógica e integración física serán responsabilidad del Integrador Electrónico.

#### **Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)**

Dado que el sistema de CCTV se construirá sobre IP, la integración del sistema de CCTV al BMS consiste en utilizar la señal disponible sobre la red de datos para las actuaciones simultáneas con los sistemas de Detección Electrónica de Incendios y Detección Electrónica de Intrusos descritos anteriormente.

#### **Comunicación Oral Y Música Funcional**

El contratista de estas instalaciones proveerá un equipo de audio para conexión a red de datos, con funciones de sintonizador de radio FM y AM, reproductor de músicas en formato MP3 desde el servidor del sistema de integración electrónica, función de entrada de micrófonos para comunicación oral desde la sala de control, software para instalaciones en la PC de integración electrónica.

El integrador electrónico trabajará con este contratista para crear la interfaz de usuario necesaria para el control de las comunicaciones y la música funcional desde la PC de supervisión, proveerá y solicitará la asistencia técnica para que este trabajo conjunto provea una integración total del sistema de audio al BMS del edificio.

#### **Ascensores**

Para la integración al BMS de los controladores de ascensores, el contratista de este sistema, proveerá el módulo de control del mismo con una conexión de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP). La integración física al sistema de automatización del edificio es responsabilidad del contratista proveedor del generador.

La tarea del contratista de Integración Electrónica consiste en la integración lógica del controlador de los ascensores al BMS mediante la carga de puntos y lógica de control pertinente al monitoreo de los parámetros de funcionamiento de los elevadores. La interfaz de usuario mostrará los parámetros a monitorear, el contratista proveedor de los elevadores especificará aquello que considere oportuno de monitorear y trabajará conjuntamente con el contratista de Integración Electrónica proveyendo toda la información y asistencia técnica necesaria para lograr un resultado óptimo.

#### **GENERADOR**

Para la integración al BMS del generador de energía autónomo, el contratista de este sistema, proveerá el módulo de control del mismo con una conexión de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP). La integración física al sistema de automatización del edificio es responsabilidad del contratista proveedor del generador.

La tarea del contratista de Integración Electrónica consiste en la integración lógica del controlador del generador al BMS mediante la carga de puntos y lógica de control pertinente al monitoreo de los parámetros de funcionamiento del grupo generador. La interfaz de usuario mostrará los siguientes puntos:

- Presión de aceite
- Temperatura del motor
- Reserva de combustible
- Voltaje del generador
- Frecuencia del generador
- Presencia de tensión de la red
- Estado de funcionamiento
- Carga de la batería
- Alarmas y Fallas (sobre velocidad del motor, alta temperatura, falla en la partida, alta presión de aceite, etc.)

Estos parámetros son los mínimos a monitorear, el contratista proveedor del generador especificará otros que considere oportunos y trabajará conjuntamente con el contratista de Integración Electrónica proveyendo toda la información y asistencia técnica necesaria para lograr un resultado óptimo.

- Integración
- Interfaz de Usuario

Para la creación de la interfaz de usuario el contratista de Integración Electrónica contratará los servicios de un arquitecto o diseñador que a través de la utilización de herramientas de diseño (Lumion, 3D Studio Max, Google Sketch Up, Rhino, etc.) modelará los gráficos necesarios, los cuales incluyen los siguientes:

- Edificio completo
- Plantas individuales
- Chillers
- Bombas (Climatización, Agua Potable, Agua Reciclada, Pozo Artesiano, Sumidero, Cloro)
- Generador

- Ascensores
- Sala de Máquinas de Climatización
- Sala de Bombas

Estos son los mínimos a producir, pudiendo necesitarse otros que serán especificados en el transcurso del diseño. La Supervisión de Obras aprobará los gráficos producto de este trabajo y solicitará se rediseñen aquellos que no sean satisfactorios a su solo juicio.

El contratista Integrador Electrónico, trabajará con la Supervisión de Obras para el diseño de la interfaz de usuario previo a la implementación del mismo, en esta etapa se determinarán las pantallas de control que serán creadas, su diseño, esquema de colores, gráficos, puntos de control, indicadores, tablas, etc. Desde esta interfaz de usuario se realizarán las tareas de monitoreo y control especificadas anteriormente, además, deberá contar con herramientas para generación de informes y gráficos afines, permitirá la modificación de los parámetros de calendarios de actuaciones automáticas del sistema.

### **Computadoras**

El contratista de Integración electrónica proveerá e instalará dos computadoras en sala de control, una (servidor) de ellas será de tipo servidor con factor de forma para montaje en rack e irá instalada en el rack ubicado en el gabinete de señales débiles. Otra (operador), con factor de forma de torre será instalada en la estación de trabajo del operador. Éstas, deberán ser de la mejor calidad y de marcas reconocidas en el mercado mundial. La computadora, el teclado y mouse serán de la misma marca.

**No se permite la provisión de computadores de tipo clon.**

Para ambas deberán proveerse UPS según planilla de datos garantizados.

### **Servidor**

En esta computadora se instalarán los programas que se utilizarán para el BMS y el sistema de control de aire acondicionado, adquisición de datos e interfaz de usuario, se programará todos los puntos, lógica y parámetros de control, calendarios y otros. Se cargará el diseño de la interfaz de usuario con la lógica necesaria para su acceso desde la PC del operador. Además, se instalará la última versión del sistema operativo para servidores de Windows.

### **Operador**

En el pupitre de supervisión se instalará una PC con factor de forma de torre, la misma incluirá una tarjeta de video con salida HDMI para cuatro monitores, esta computadora se utilizará para acceder al software de BMS instalado en el servidor a través de los puertos de red disponibles en la estación de trabajo. Esta computadora deberá estar configurada y protegida por contraseña para permitir el acceso único y exclusivo al sistema de control (BMS), se entiende por esto, que el operador no podrá utilizar los atajos de teclado de Windows, los puertos USB, salvo para los teclados y mouse provistos, el lector/grabador de discos compactos, etc. deberá estarle permitido únicamente el acceso al sistema de control. Esto se logrará ya sea por la instalación como sistema operativo de la versión de Windows Embedded 7 necesaria, o mediante un programa de terceros que permita la configuración de la PC para personalizar estas funciones, en ambos casos el contratista proveerá la licencia necesaria para el funcionamiento de por vida del producto y en el segundo caso instalará la versión profesional de Windows 7.

### **Monitores**

El contratista de Integración proveerá e instalará los siguientes monitores:

Monitor Central Superior:

Monitor LCD-LED, color, HD de 32 formato 16:9, voltaje de alimentación 220VAC a 50HZ. Cantidad 1.

Monitores Base: Monitor LCD-LED, color, HD de 21 formato 16:9, voltaje de alimentación 220VAC a 50HZ, Cantidad: 3.

Estos estarán instalados en soportes de acero y aluminio (provisión del Integrador Electrónico) como sigue:

Monitor Central Superior: Montado con soporte a la estructura del mueble de bajada de cables.

Monitores Base: Montados sobre un soporte de apoyar para tres monitores, sobre la mesa.

### **Modulo de Estación de Trabajo**

En la Sala de Control se proveerán y montarán 3 modulos tipo estación de trabajo, para el monitoreo y control general del edificio. Este mueble se fabricará según planos y contendrá tanto a los equipos monitores del sistema de CCTV, los monitores del sistema de Integración Electrónica y el Sistema de Telefonía. El mueble consta de estructura con pedestales metálicos de tubos de acero de sección 50x30mm y 1,2mm de espesor, pintura epoxi en polvo aplicada electroestáticamente, tapas molduradas de PVC en los extremos de los tubos. Plano de trabajo y tapa cubre piernas en placa melamínica de baja presión (BP) de 18mm color a definir; cantoneras de 15x30mm molduradas de goma color negro; regulador metálico de altura con bases de goma. Sujeción entre placa y estructura metálica con angulos metálicos y tornillos.

El Contratista hará aprobar previamente por el Fiscal de Obras los materiales a ser empleados y el taller que se encargará de la fabricación del mueble.

### **Inspección**

Durante la ejecución, y en cualquier momento, las obras de carpintería podrán ser revisadas por la Fiscalización de Obras. Una vez concluidas y antes de su colocación, éste las inspeccionará desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescritas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas. Asimismo, serán rechazadas todas aquellas carpinterías que no se ajusten correctamente una vez colocadas, o que estén torcidas, hinchadas, fuera de escuadra, etc.

No se permitirá el arreglo de las obras de carpintería desechadas, sino en el caso de que no perjudiquen la solidez, duración, estética o armonía de conjunto de dichas obras, en las cuales se hubiera empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

### **Garantía**

El Contratista de Obra deberá arreglar o cambiar, a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o resecado. Se entenderá por alabeo de una obra de madera, cualquier torcedura que ella experimente. La hinchazón o resecación se establecerá por el juego de las piezas móviles y las torceduras o desuniones entre partes de una misma obra.

La primera no podrá oscilar fuera de los límites previamente fijados y no habrá tolerancia para las torceduras o desuniones. No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en 2mm al prescrito.

### **Replanteo**

El Contratista de Obra deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad. Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

### **Escuadrías y tolerancias**

Destáquese muy especialmente y con carácter general que las medidas de escuadrías acotadas en los planos de proyecto, como también aquellas que sin estarlo puedan inferirse por la escala de los mismos, corresponden a secciones netas de madera terminada sin rebajos posteriores por procesos de cepillado y pulido.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Fiscalización de Obra quedarán sujetas al régimen de tolerancias admisibles fijada seguidamente:

- En espesores de placas, tablas y tirantes macizos     $\pm 1.0\text{mm}$ .
- En las medidas lineales de cada elemento     $\pm 1.0\text{mm}$ .
- En las escuadras por cada metro de diagonal del paño o pieza armada     $\pm 1.0\text{mm}$ .
- En la rectitud de aristas y planos     $\pm 1.0\text{mm}$ .
- En la flecha de curvado de elementos, por variación de humedad     $\pm 1.0\text{mm}$ .
- En medidas relativas (ajuste) entre elementos móviles y fijos     $\pm 1.0\text{mm}$

### **Materiales**

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementándose las mismas, con las cláusulas de la presente sección. Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en el artículo anterior. Sus dimensiones responderán a las indicaciones de planos y serán uniformes.

#### **Placas melamínicas:**

Las placas melamínicas serán del tipo madera conglomerada de baja presión con revestimiento melamínico de fábrica. El espesor de las placas y la apariencia del revestido se indican en planos y/o detalle de especificaciones técnicas.

Los cantos serán tapados con cinta melamínica termofusionada, en todos los casos. Se ejecutarán de acuerdo a lo especificado por el fabricante en catálogos. Las sujeciones entre placas serán con tornillos armadores y tuercas cilíndricas embutidas en las placas, estos tornillos están diseñados específicamente para las placas melamínicas.

### **AD2 - SISTEMA DE ALARMA CONTRA INTRUSOS Y SEGURIDAD**

#### **Alcance del Sistema**

El sistema de prevención contra robo y asalto tiene dos objetivos: detectar la intrusión al edificio fuera del horario de atención al público, y avisar en caso de intento de asalto, toma de rehén u otros, a los magistrados, funcionarios y personal de seguridad.

El sistema protegerá todas las zonas del edificio que den al exterior, las aberturas de las áreas especiales o restringidas tales como el archivo, informática, despachos de los jueces y sala de control.



El sistema cuenta con los siguientes elementos de detección y alarma:

- Detector de apertura de puertas y ventanas mediante contacto magnético.
- Detectores de movimiento, los cuales se activarán cuando en las mismas ya no queden funcionarios ni público. Los detectores serán del tipo dual, por rayo infrarrojo pasivo y por microondas.
- Botón pulsador de pánico para situaciones de emergencia, ubicados en los escritorios de magistrados según se indican en los planos.

El panel de control deberá contar con un microprocesador incorporado, controlado por medio de un teclado de clave numérica, con capacidad de variación de claves, y programación de acuerdo a las necesidades.

Este dispositivo deberá contar con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet/IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrarse al sistema de control y monitoreo con que contará el edificio (KNX), el proveedor deberá facilitar al contratista de Integración Electrónica el mapa de puntos de control con el protocolo abierto escogido, la lógica de control, alarmas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

Protocolos abiertos permitidos:

- KNX serial o IP
- BACnet/IP
- Modbus TCP/IP

Por la facilidad de integración física al BMS, se preferirá protocolos abiertos sobre IP, de tal forma a utilizar la red de datos del edificio.

El panel debe poseer incorporado un discador (dialer) digital multiformato para enviar mensajes codificados de alarma a una Estación Central de Monitoreo de Alarmas y tendrá capacidad de ser diagnosticado telefónicamente por medio de un sistema computarizado.

Deberá poseer un panel de control remoto, con pantalla de cristal líquido que despliegue mensajes al operador, acerca del estado del panel y del sistema y permita activar, desactivar total o parcialmente el sistema por medio de códigos o claves numéricas, programar funciones y ocasionar alarmas manuales.

El Panel de Control se situará en la Sala de Control ubicada en la planta baja.

El sistema deberá tener la capacidad de seguir funcionando autónomamente por lo menos por 12 horas en caso de cortes del suministro eléctrico.

Además, el sistema se completa con la inclusión de aberturas con cerraduras eléctricas y electromagnéticas comandadas a distancia y que comprenden:

Cerraduras electromagnéticas en puertas del área de celdas.

Cerraduras eléctricas comandadas mediante botón pulsador desde mueble de atención al público.

Otros complementos para puertas que se describen en la Planilla de Cómputo y Presupuesto.

## Equipos

### SISTEMA

- Panel Central de hasta **1200 zonas para este edificio 582 zonas**.
- Teclado (pantalla LCD o LED).
- Sensores de detección de intrusos de doble tecnología.
- Contactos magnéticos de apertura de puertas.
- Botones de emergencia.
- Sirenas de potencia exterior e interior.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS:

#### CENTRAL DE ALARMAS, PANEL DE CONTROL Y TECLADO

- La Central de Alarmas deberá estar basada en micro-procesadores, con memoria no volátil.
- Capacidad final: 1200 zonas alámbricas.
- El control deberá hacerse por medio de panel de monitoreo y mando adosado al gabinete de la Central.
- Deberá contar con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet/IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrarse al sistema de control y monitoreo con que contará el edificio (KNX), el proveedor deberá facilitar al contratista de Integración Electrónica el mapa de puntos de control con el protocolo



abierto escogido, la lógica de control, alarmas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

- Otro teclado de control se instalará en la **Cafetería y Sala de conferencias**, para excluir o conectar la alarma en esta área.
- Todas las zonas deben ser totalmente programables: con retraso (variable entre 5 y 300 segundos), instantáneas, interiores, 24 horas audible, 24 horas silenciosa.
- Su programación podrá ser remota ó a través de teclados.
- Debe aceptar como mínimo 30 códigos de usuarios.
- Revisión de eventos y estado del sistema a través de los teclados.
- Impresión de los eventos.
- Con baterías de respaldo para casos de corte de energía eléctrica.
- Con salida para sirenas.
- Con gabinete metálico.
- Los teclados a ser proveídos deben poseer pantalla tipo LCD e indicadores luminosos.

#### **DISPOSITIVOS DE DETECCION:**

##### Sensores de Doble Tecnología:

Requerimiento de energía: 9 a 15 VDC.

Cobertura: 10 x 13 m.

Procesamiento de señal: Tecnología infraroja pasiva (PIR) y microondas (MW).

Sensibilidad: No deberá dar alarmas ante situaciones extremas de calor e iluminación, dadas por acondicionadores de aire, calentadores, luz solar, luces de vehículos, etc.

Temperatura de operación: - 40° C a + 50 ° C

Inmunidad: Debe ser capaz de distinguir entre señales causadas por humanos y los causados por animales pequeños. Inmune a interferencias de radio-frecuencia en el rango de 26 a 950 MHz.

Salida de alarma: Relay de contacto normalmente cerrado.

Frecuencia de microonda: 9,9 GHz.

##### Contactos magnéticos:

Tipo de embutir en marcos de aberturas de madera.

De adosar en marcos de aberturas metálicas.

Contacto seco.

##### Detector de presencia, Sensor de agua:

Detecta agua o cualquier líquido conductor no inflamable.

12 VDC, drenaje de corriente baja.

Salida forma C (SPDT)

Incluye dos ajustes de sensibilidad para una mayor flexibilidad

Incluye una sonda de agua remota 470PB

#### **DISPOSITIVOS DE AVISO:**

##### Sirena compacta para intemperie con protección antisabotaje:

- Potencia sonora: al menos 110 dB.
- Alimentación: 12 VDC.
- Señal: 2 tonos (fijo y pulsante).
- Carcasa compacta y cerrada, antisabotaje, de adosar a muro.

Funcionamiento:

Las sirenas se ubicarán en fachadas opuestas del edificio y se activarán a través de la Central de Alarma contra Intrusos. El corte de la sirena deberá poder realizarse a través del panel de mando de la Central de Alarma.

##### Sirena compacta para interior:

- Potencia sonora: al menos 50 dB.
- Alimentación: 12 VDC.

- Señal: 2 tonos (fijo y pulsante).
- Carcasa plastica compacta y cerrada, de adosar a muro.

#### Funcionamiento:

La sirena se ubicará en la circulación de entrada a la sala de control y se activará a través de la Central de Alarma contra Intrusos. Las restantes sirenas serán ubicadas en las escaleras de emergencias las cuales se activarán con las aperturas de las puertas de salidas en caso de incendios. El corte de la sirena deberá poder realizarse a través del panel de mando de la Central de Alarma.

#### Pulsadores ó Botones de Emergencia:

- Construcción robusta.
- Con llave de restauración.
- Contacto seco.
- Montaje en mueble ó adosados a pared.

#### OTROS:

##### Módulos de expansión:

Capacidad de cada módulo de expansión: 8 zonas.

Zonas alámbricas.

El sistema debe poder operar en forma independiente en todas sus particiones, con el agregado de los módulos de expansión.

Con salida de relé programable.

#### OTROS EQUIPOS SOLICITADOS:

##### Cerraduras eléctricas:

Funcionamiento a 12 ó 24 volts.

Con indicador audible (chicharra) de la apertura.

Para alto tráfico, de la mejor calidad, previa presentación de minimo 3 muestras.

##### Cerradura electromagnética:

Funcionamiento a 12 ó 24 volts.

Con indicador audible (chicharra) de la apertura.

Estructura íntegramente metálica para montaje en soportes soldados o abulonados a las aberturas

Capacidad de fuerza de 2000 libras

##### Brazos hidráulicos:

Para uso en puertas de madera y metálicas.

Capacidad: para puertas de 40 a 65 Kg.

Material: aluminio o hierro fundido.

Operación: hidráulica.

Con mecanismo de retorno automático de puertas.

Para alto tráfico, de la mejor calidad, previa presentación de minimo 3 muestras.

#### Cables, Canalizaciones y Tableros

Los cables serán específicos para este tipo de instalación. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

#### Operación y Mantenimiento

##### Operación del Sistema

El sistema estará activo fuera del horario de atención al público e incluso deberá poder excluirse ciertas zonas en forma temporal. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse cuando el sistema o parte del sistema no está

activado. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, exclusión de zonas, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, silencio de sirenas, etc. Además, deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema.

Para el mando y control de las puertas con cerraduras electromagnéticas, se instalarán en el software de monitoreo ubicado en la Sala de Control los botones pulsadores de mando serán digitales y luces indicadoras de puerta abierta, identificando claramente la abertura afectada.

### **Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos a paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

### **AD3 - CONTROL DE ACCESOS POR TARJETAS DE PROXIMIDAD**

#### **Alcance del Sistema**

El sistema de control de acceso por tarjetas de proximidad tendrá por objetivo restringir el acceso de personas a las siguientes áreas: accesos exteriores, área de reclusión, sala de control y depósitos de piezas incautadas, permitiendo el ingreso exclusivo de personas autorizadas, al mismo tiempo que registra la identificación de las mismas y la fecha y hora de acceso.

#### **Características del sistema**

- Los lectores de tarjeta deberán tener capacidad de lectura en un rango de distancia entre 10 y 20 cm.
- La capacidad del software de control deberá ser como mínimo de 32 puertas, con posibilidad de expansión.
- Deberá contar con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet/IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrarse al sistema de control y monitoreo con que contará el edificio (KNX), el proveedor deberá facilitar al contratista de Integración Electrónica el mapa de puntos de control con el protocolo abierto escogido, la lógica de control, alarmas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.
- Protocolos abiertos permitidos:
  - KNX serial o IP
  - BACnet/IP
  - Modbus TCP/IP
- Por la facilidad para su integración se prefiere la utilización de los protocolos sobre IP.
- Deberá soportar como mínimo 1.000 usuarios y tener una memoria interna para al menos 1.200 transacciones, fuera de línea.
- Deberá poseer al menos 4 niveles de acceso por usuario.
- Cada controlador deberá disponer de 8 entradas y 8 salidas programables.
- El sistema registrará datos de la actividad, en cada punto, tales como: fecha, hora, lugar, nombre del usuario, usuario no autorizado, tarjeta no autorizada y otros.
- Dará aviso al operador de las siguientes situaciones: acceso normal, puerta olvidada abierta, puerta forzada, acceso denegado.
- Permitirá además la restricción del acceso por: horas, número de entradas, cantidad de personas, días de la semana, feriados y otros, a determinadas personas portadoras de tarjetas.
- Deberá conectarse a una computadora, ubicada en la sala de control, para descarga de datos, programación, diagnóstico y control del sistema. La computadora necesitará estar dedicada en forma exclusiva al sistema.
- El software de control deberá ser de 32 bit o 64 bit, compatible con WIN XP o WIN 7, con presentación gráfica de la arquitectura del sistema y capacidad de generación de reportes personalizados.
- Deberá poseer capacidad de interconectarse con los sistemas de alarma contra robo e incendio y con el Circuito Cerrado de TV, a través de los IN/OUT (entradas / salidas) de los controladores de control de acceso.
- Las puertas deberán poseer brazo hidráulico de la mejor calidad, presentando como mínimo 3 muestras, de procedencia USA o similar.
- Las puertas podrán ser abiertas desde el interior en forma manual. En el exterior de las mismas se deberán colocar manijas fijas, sin posibilidad de giro.
- Cada puerta deberá contar con cerraduras eléctricas o cerraduras electromagnéticas, además de un contacto magnético que permite conocer el estado de la puerta (abierta ó cerrada).

#### **Componentes**

##### **Módulos de control de acceso:**

- Capacidad: 2 lectoras.
- Ampliable en forma modular.
- Relays de conexión a cerraduras eléctricas. 12 ó 24 VDC, supervisada.

- Fuente de energía incorporada.
- Con baterías recargables de respaldo, ante cortes del suministro eléctrico.
- Circuito de memoria 2 MB, como mínimo.
- Con protecciones para sobretensiones.
- Puertos de comunicación: USB o RS-232 ó RS-485.
- Velocidad de comunicación: entre 1200 y 19200 bauds.
- Compatible con tecnología de proximidad.
- Conexión de contactos magnéticos para monitoreo de estado de puertas.
- Gabinete metálico.

Debe incluir un software de instalación, programación y administración del sistema con las siguientes características:

- Ingreso personalizado a través de contraseñas de seguridad.
- Debe permitir configuración de perfiles de usuarios.
- Configuración de horarios, niveles de acceso.
- Capacidad ilimitada de usuarios.
- Administración local y remota.
- Capacidad de creación de reportes relacionados a la base de datos del sistema y de los eventos o transacciones registradas. (Ej.: ingreso/egreso de personas por fecha, hora, por lectora; estado del sistema, etc.).
- Idioma español.
- Representación visual (en pantalla) de los elementos componentes del sistema.
- Apertura remota de puertas.
- Control global de entrada y salida (antipassback).
- Envío de informes por correo electrónico.

**No se aceptarán lectoras tipo stand-alone.**

#### Lectoras de Proximidad:

Típico rango de lectura:	0 - 20 cm.
Energía requerida:	Entre 10 y 30 Volts DC
Corriente:	100 - 160 mAmp.
Dimensiones aproximadas:	10 x 5 x 2 cm.
Montaje:	Pared / mampara

Alto grado de resistencia al vandalismo.

Aprobada por UL (Underwriters Laboratories)

#### Tarjetas de proximidad:

Hechas de PVC

Típico rango de lectura:	10 - 30 cm.
Temperatura de funcionamiento:	-45 ° C a +70° C
Humedad:	5- 95% humedad relativa

Deberán ser extremadamente consistentes, livianas, duraderas y con códigos de seguridad.

#### Contactos Magnéticos:

Contactos de puerta tipo cortina

Gap de 2

Circuito Cerrado

Para uso interior.

#### Cerraduras Eléctricas:

Tensión: 12 / 24 Voltios

Para uso en puertas de madera o cristal templado.

#### Cerradura electromagnética:

Funcionamiento a 12 ó 24 volts.

Con indicador audible (chicharra) de la apertura.

Estructura íntegramente metálica para montaje en soportes soldados o abulonados a las aberturas

Capacidad de fuerza de 1000 libras

#### Brazos hidráulicos:

Para uso en puertas de madera y metálicas.

Capacidad: para puertas de 40 a 65 Kg.

Material: aluminio o hierro fundido.

Operación: hidráulica.

Con mecanismo de retorno automático de puertas.

Para alto tráfico, de la mejor calidad, previa presentación de mínimo 3 muestras.

#### **Cables, Canalizaciones y Tableros**

Los cables serán específicos para este tipo de instalación. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

#### **Operación y Mantenimiento**

##### **Operación del Sistema**

El sistema estará activo las 24 horas. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación del software de control, programación de tarjetas, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un protocolo para la asignación de tarjetas, altas y bajas, modificaciones, impresión de informes semanales, etc.

##### **Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos a paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

#### **AE - SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA**

##### **Especificaciones Técnicas Específicas de los Sistemas.**

AF1. Sistema de Detección Electrónica de Incendios.

AF2. Circuito Cerrado de Vídeo IP (CCTV).

AF3. Grabación en Cámara Gessel.

##### **AE1. SISTEMA DE DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE INCENDIOS**

Este documento establece los requerimientos necesarios para la provisión y montaje de un sistema de detección electrónica de incendios, del tipo direccionable, basado en microprocesadores y con posibilidad de agregado de un sistema de evacuación por voz.

El contratista deberá proveer e instalar un sistema de detección electrónica de incendios, conforme a los datos indicados en este documento y a los planos del edificio. El sistema deberá incluir, pero no estar limitado, a todo el equipamiento de control, fuentes de energía, dispositivos de iniciación, aparatos de notificación audible y visual, conductos, cables, sujeciones y otros accesorios necesarios para suministrar un sistema completo y operativo.

La central de alarmas deberá contar con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet/IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrarse al sistema de control y monitoreo con que contará el edificio (KNX), el proveedor deberá facilitar al contratista de Integración Electrónica el mapa de puntos de control con el protocolo abierto escogido, la lógica de control, alarmas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

Protocolos abiertos permitidos:

- KNX serial o IP
- BACnet/IP
- Modbus TCP/IP

Por la facilidad para su integración se prefiere la utilización de los protocolos sobre IP.

Todos los equipos a ser proveídos deben tener indicados el nombre del fabricante y su logotipo para asegurar la integridad del sistema completo.

El sistema de detección especificado es del tipo analógico y direccionable, aprobado por Underwriters Laboratories (UL) de EEUU, de manera a satisfacer las normas internacionales de seguridad. En consecuencia, todos los equipos, controles, accesorios y sensores del sistema de detección electrónica de incendios deberán estar certificados bajo estas normas.

#### **Cables**

Todos los cables utilizados para las conexiones del sistema deberán estar listados por UL (Underwriters Laboratories) para uso en sistemas de detección electrónica de incendios y deberán tener una sección mínima de 18 AWG. Ningún cable que transporte corriente eléctrica alterna podrá estar alojado en los mismos ductos de los cables de este sistema.

Para el cableado desde puntos remotos hasta la Central respectiva deberá utilizarse cables enmallados.

#### **Alcance del sistema**

##### **Funciones mínimas**

- Localizar rápidamente el foco de fuego.
- Minimizar las posibles falsas alarmas.
- Hacer sonar las alarmas audiovisuales que sean necesarias y sólo ellas, sin generar una alarma total cuando esto no es necesario.
- Proceder a diagnósticos del sistema en general y de cada detector y señalizador en particular, analizando su sensibilidad y operación correcta.
- Comunicar a través de un discador digital multiformato, mensajes codificados de alarma a una Estación Central de Monitoreo.
- Transmitir reportes de todos los eventos del sistema a la Estación Central de Monitoreo.
- Diagnosticarse y controlarse telefónicamente por medio de un sistema computarizado.
- Identificar las zonas afectadas y desplegar un mensaje en la pantalla del teclado de control en caso de alarma.
- Seguir funcionando después de un corte de energía a través de baterías propias.
- Individualizar cada uno de los dispositivos inteligentes y direccionados en cada lazo inteligente.
- Utilizar Arquitectura distribuida de inteligencia de los sensores, para que, en caso de falla de la transmisión digital de datos, el sistema pase automáticamente al modo convencional indicando el estado de falla en el control central.
- Acceder a la programación solamente mediante claves de acceso.
- Hacer verificación inteligente de la confirmación de alarma.
- Discriminar alarmas simultáneas de todos los dispositivos y simultáneamente controlar todos los dispositivos comandados.
- Programar cualquier combinación de entrada de alarma para generar una o más salidas de alarma, evitando pánico innecesario, incluyendo comandos de descarga o señalizaciones audiovisuales diferenciadas.
- Registrar en memoria por lo menos los últimos 500 eventos.

##### **Procesar y evaluar los siguientes eventos:**

- Detecciones automáticas de incendio.
- Alarmas manuales realizadas.
- Alarma de funcionamiento del sistema de extinción de incendios.
- Condiciones de supervisión y sabotaje.
- Fallos y/o problemas.

#### **Cartelería e iluminación de emergencia**

Complementa el sistema la disposición de carteles lumínicos de salida de emergencia provistos de alimentación autónoma por no menos de 3 horas y equipos para iluminación de emergencia también con fuente de energía autónoma por al menos 3 horas. Todos estos elementos deberán estar conectados a su vez a la red de energía eléctrica de emergencia del Edificio.

#### **Sala de Control**

El Panel de control deberá situarse en la Sala de Control, gabinete técnico de señales débiles, ubicado en el subsuelo 2, montado en un rack o panel especial sobre el rack.

El sistema deberá tener la capacidad de seguir funcionando autónomamente por lo menos por 12 horas en caso de cortes del suministro eléctrico.

#### **Equipos**

El sistema comprende:

- Central de alarmas.
- Teclado de control.
- Detectores de humo y calor, direccionables.
- Detectores termo velocimétricos.
- Dispositivos manuales de alarma.
- Alarmas audiovisuales.
- Detector de flujo de agua del sistema de extinción de incendios
- Sirenas interiores y exteriores.
- Carteles luminosos de salida de emergencia.
- Artefactos de iluminación de emergencia.
- Fuente ininterrumpida de energía.

#### **CARACTERISTICAS BASICAS DEL PANEL CENTRAL DE CONTROL:**

##### **Crecimiento modular:**

El sistema a ser suministrado debe admitir un crecimiento modular con diseño multiprocesado a fin de permitir que cada modulo realice sus funciones bajo la supervisión de un microprocesador principal.

Una red de comunicación debe integrar todos los módulos entre sí de manera a centralizar la información y cada módulo interconectado deberá poseer su propio procesador y memoria.

Los inicios de alarmas, el servicio de comunicación y todas las funciones manualmente controladas deben ocurrir por medio de una comunicación multiplexada entre el Panel Central y los elementos periféricos de detección.

##### **Capacidades del sistema:**

Capacidad final: 2000 Puntos direccionales (1000 detectores + 1000 modulos).

##### **Especificaciones:**

Fuente de energía primaria:	120/240 VAC.
Corriente de salida:	6 Amperes a 24 VDC.
Con dos circuitos de notificación	1,7 Amperes cada uno
Temperatura de operación:	De 0° C a 59° C
Humedad relativa:	85 % (no condensada).
Capacidad del cargador de batería:	7 a 55 AH.

##### **Teclado de control:**

El Panel Central de Control debe poseer un teclado de control con pantalla LCD con dos líneas de 40 caracteres cada una, como mínimo.

Debe poder agregarse un teclado remoto (remote annunciator).

##### **Programación:**

El sistema debe ser programado directamente desde el teclado del Panel Central de Control o a través de conexión a una computadora conteniendo un software de programación, que incluya los parámetros programables, tales como: entradas, salidas, descripciones, direcciones, matrices de programación.

El sistema debe integrarse al software de control general del edificio, las alarmas deben indicar el detector u otro dispositivo en este sistema y realizar una llamada e interconectar con el sistema de CCTV (IP) ampliando la cámara que se encuentre mas cerca y en dirección al sensor activado.

##### **Puerto de conexión IP RJ45:**

El Panel central deberá proveer un puerto de conexión IP RJ45 a fin de permitir la operación del sistema y monitorear eventos, tales como: alarmas problemas del sistema, ubicación de los detectores activados, fecha, hora, etc.

##### **Supervisión del sistema:**

En el teclado de control deberán ser indicados:

- Fallas en los circuitos de detectores, de dispositivos de notificación y de comunicación (abiertos o cortocircuitos).
- Fallas en los monitores.
- Fallas en la energía eléctrica del sistema.
- Fallas en los detectores ó monitores.
- Falla en el aterramiento del sistema.
- Indicación de detectores sucios.

- Indicación de direcciones duplicadas.

Los indicadores deben ser luminosos y sonoros.

La ocurrencia de fallas en determinados circuitos no deberá impedir el funcionamiento normal del resto de los circuitos que no tengan problemas.

#### **Reconocimiento de problemas:**

El reconocimiento de las señales de problemas técnicos deberá ejecutarse presionando una tecla en el teclado de control, de modo a silenciar el indicador sonoro del panel. Si problemas adicionales vuelven a presentarse el indicador debe volver a sonar.

#### **Verificación de alarmas:**

El Panel Central debe proveer en el teclado de control toda la información necesaria para la rápida verificación de la alarma generada.

Las alarmas generadas por dispositivos de contactos secos, como pulsadores manuales, detectores termovelocimétricos o detectores de temperatura, deberán ser inmediatas.

Los detectores de humo ubicados en sectores propensos a generación de polvo ú otras suciedades deberán generar una alarma previa en el panel central, con indicación distintiva de pre-alarma, debiendo el sistema responder con sus dispositivos de notificación ante una segunda alarma del mismo detector o zona.

#### **Supervisión de detectores:**

El sistema debe testar automáticamente cada detector instalado por lo menos tres veces al día. Fallas en los sensores deberán ser indicados en el teclado de control.

#### **Tecla de reset:**

El Panel central debe poseer una tecla de Reset, para volver a normalizar el sistema, luego de alarmas verificadas.

#### **Componentes:**

##### **Gabinete metálico:**

Montables en rack de seguridad, adosados u horizontal.

Con tapa removible y llave.

Debe permitir el alojamiento de los microprocesadores y baterías de respaldo.

Con block de terminales para el cableado de los circuitos y fácil mantenimiento.

##### **Fuente de energía.**

La energía principal del sistema (220 VAC) debe ser convertida a 24 VDC, a 6 amperes, mediante filtros y rectificadores, para operación del sistema.

##### **Indicadores LEDS:**

Indicador de energía AC.

Indicador de energía DC.

Indicador de funcionamiento de baterías.

##### **Cargador de batería:**

El Panel Central de control debe poseer un cargador de batería, con un máximo de corriente de carga de 2 amperes. El cargador de batería debe estar supervisado y protegido contra sobre corrientes. Deberá ser capaz de mantener baterías selladas de capacidad de hasta 55 amperes/hora.

##### **Baterías:**

Las baterías deben soportar el funcionamiento autónomo del sistema en condiciones normales por un lapso de 24 horas y en condiciones de alarma, por 2 horas.

##### **Unidad de control del sistema:**

Dentro del gabinete deberá estar alojado el microprocesador, la memoria y el software de operación del sistema, almacenados en EPROM no volátil (non-volatile EPROM), memoria de configuración del sistema almacenada en EEPROM no volátil y los circuitos necesarios para soportar el sistema de comunicación y evacuación por voces.

La unidad de control del sistema deberá poseer un reloj en tiempo real, capaz de monitorear todas las programaciones y funciones manejadas por tiempo.



#### Unidad de expansión:

Cada unidad de expansión deberá proporcionar comunicación con los dispositivos analógicos / direccionables (de iniciación y control) a través de dos circuitos, de manera a cumplir con las capacidades solicitadas.

#### **DISPOSITIVOS PERIFERICOS:**

##### **Sensores de humo y calor:**

Direccionables.

Del tipo fotoléctrico.

Con detección de temperatura.

De bajo perfil.

Con indicadores de operación tipo LED.

Con posibilidad de ser testados periódicamente por el Panel Central. Si algún cambio en su sensibilidad se produce por acumulación de polvo ó cercanía del final de su vida útil, el sistema deberá compensar automáticamente este cambio (drift compensation).

Los detectores deben poder funcionar con sensibilidades diferentes: baja, cuando el edificio está ocupado y alta cuando no está ocupado, de modo a reducir falsas alarmas.

Con pantallas protectoras y bases, de fácil remoción para mantenimiento.

##### **Sensores termovelocimétricos:**

Direccionables.

Deberán funcionar en la combinación de detección de temperatura fija (57°C) y cambio brusco de temperatura (5°C por minuto).

De bajo perfil.

De rápida respuesta.

Con indicadores de operación tipo LED.

##### **Pulsadores Manuales:**

Direccionables.

De doble acción.

Con llave para normalizar su operación (reset).

Construida en aluminio.

Con alta resistencia para prevenir operación accidental.

##### **Alarmas audiovisuales:**

Con sirena de potencia.

Con luz estroboscópica.

Con monitores de control.

##### **Monitores de aislamiento:**

Estos módulos deben permitir que el circuito de comunicación continúe operando cuando ocurre un cortocircuito en una porción del mismo. Deberán ser instalados uno por piso.

Funcionamiento automático cuando el cortocircuito es removido.

#### **DISPOSITIVOS PARA SEÑALIZACIÓN LUMINOSA:**

##### **Carteles luminosos de salida de emergencia:**

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

Señalizador de seguridad doble faz, provisto de gráficos autoadhesivos de óptima visualización.

Iluminación permanente del tipo LED. 11 Leds.

Autonomía: 3 horas.

Adosado al cielorraso o fijado al muro en bandera.

Circuito electrónico de monitoreo y protección.

LED de protección del circuito de recarga.

Grado de protección: IP43. CLASE II.

Construido en material plástico autoextinguible.

Máximo tiempo de recarga: 24 horas.

Alimentación: 220 / 230 V.

Batería: NiCd 6V

Peso aprox: 630 gr.

Acorde a las Normas IEC60598-2-22:2014, IEC60598-1:2014

#### **Artefactos de iluminación de emergencia:**

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

Artefacto autónomo para alumbrado de emergencia.

Iluminación no permanente del tipo LED. 60 Leds

Autonomía: 2 horas a potencia máxima, 10 horas a potencia mínima.

Aplicado a muro o cielorraso

Área de Cobertura 80m<sup>2</sup>.

LED de presencia de tensión de red y de activación del circuito de recarga.

Grado de protección: IP20. CLASE II.

Construido en material policarbonato ignífugo, con agujeros pasantes y

Tapón antivandalismo.

Máximo tiempo de recarga: 24 horas.

Alimentación: 220 / 230 V.

Batería: LITION-ION 6V.

Peso aprox: 450 gr.

Acorde a las Normas IEC60598-2-22:2014, IEC60598-1:2014

#### **Cables, Canalizaciones y Tableros**

Los cables serán específicos para este tipo de instalación. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

#### **Operación y Mantenimiento**

##### **Operación del Sistema**

El sistema estará activo 24 horas. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, exclusión de zonas, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, silencio de sirenas, etc. Además, deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema.

Las instrucciones para pruebas del sistema, exactas, paso por paso, deben ser proporcionadas al final de la obra, indicando la frecuencia de las pruebas, además de una completa descripción de los problemas usuales que podrían originarse (trouble shooting manual).

##### **Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad (se recomienda como mínimo cada semestre). Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada

caso.

Las instrucciones para el mantenimiento del sistema deberán ser completas, fáciles de interpretar y deberán proveer la siguiente información:

- Instrucciones para reemplazar cualquier componente, incluyendo partes internas.
- Instrucciones para limpieza periódica de los componentes y ajustes de los mismos.
- Una completa lista de todos los componentes del sistema.
- Instrucciones de operación básica que deben ser extraídas del manual.

## **AE2. CIRCUITO CERRADO DE VÍDEO IP (CCTV)**

### **Alcance del Sistema**

La configuración proyectada está basada en los requerimientos usuales de una sede judicial. Específicamente para poder visualizar y grabar lo que ocurre en el perímetro exterior, los accesos, las áreas de atención al público y el área de reclusión del edificio.

La configuración tiene dos funciones: brindar seguridad a través de un control visual a fin de prevenir asaltos, robos, fraudes, etc., y hacer un control de operaciones de los funcionarios de la sede y del movimiento de reos.

El sistema proyectado permitirá el control, la visualización y la grabación de todas las cámaras dispuestas en el edificio y su perímetro desde la Sala de Control. Podrán además observarse las grabaciones, almacenadas en discos con formato DVD, para hacer revisiones de determinadas situaciones o eventos.

### **Central de CCTV**

En la Sala de Control se instalará un rack para la instalación del grabador digital, en el mueble para monitoreo proveído por el instalador de la Integración Electrónica se instalarán el administrador y los monitores para vigilancia del Edificio.

El equipo administrador digital, así como los monitores solicitados deberán instalarse en el mueble desde donde se realizará la observación por las cámaras instaladas dentro del Edificio y en exteriores.

Se podrán observar permanentemente, desde la sala de control, una, algunas, determinadas o todas las cámaras simultáneamente, pero independientemente del modo de visualización el sistema tendrá la capacidad de grabar permanentemente todas las cámaras sin excepción, registrándose además en la grabación la fecha, hora y lugar o área grabadas. El sistema tendrá reloj a tiempo real.

La provisión e instalación del sistema de Circuito Cerrado de Vídeo IP solicitado se compone de cámaras color IP, con visualización de las imágenes en monitores tipo LCD-LED (16:9) y grabación digital con capacidad de reproducir lo almacenado, en forma simultánea. La visualización deberá realizarse en los monitores de la Sala de Control. El sistema de CCTV será PAL COLOR.

El sistema deberá admitir, **opcionalmente**, la visualización en lugares remotos (vía LAN), mediante la adquisición e instalación de un software de observación.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS:**

#### **EQUIPOS DE GRABACIÓN DIGITAL:**

Deben incluir:

- Multiplexor de 128 canales, color;
- Vídeo grabador digital;
- Unidad para grabar datos en formato DVD; 4 puertos USB
- Fuente ininterrumpida de energía (UPS) electrónica con capacidad para todo el conjunto por 2 (horas).

#### **Características básicas:**

- Grabación de alta resolución utilizando modo de compresión h.264 o superior;
- Sistema operativo Windows 10 Pro 64 Bit o Superior.
- Procesador de última generación de 4 núcleos o superior
- Memoria RAM mínimo 16 GB
- Formato de montaje en Rack.
- Almacenamiento del Sistema operativo y software de gestión en disco duro de estado sólido de 500 Gb.
- Configuración múltiple de discos duros para memoria de vídeo;
- Capacidad mínima en discos duros: 18 un de 8 Tb - **144 Tb**; o la necesaria para asegurar 3 meses de grabación. Capacidad máxima de soportes de discos duros de 144 Tb.
- Programación en pantalla;
- 128 canales de entrada y salida de vídeo;
- Al menos 4 canales de entrada y salida de audio;

- Configuración de sensibilidad y calidad de imagen en cada cámara;
- Búsqueda y reproducción de imágenes por fecha, hora y cámaras;
- Con generación de alarmas;
- Capturar hasta 120 imágenes por segundo;
- Observación de imágenes en pantalla completa, Quad 3x3, 4x4;
- Pre-alarma: 5 segundos;
- Debe permitir visualización, administración y revisión remotas;
- Control y visualización remota de video en vivo (deben incluirse dos licencias de software de control y visualización remotos);
- Zoom digital;
- Grabación en modo Motion Detection y por eventos;
- Salidas para monitores analógico y digital;
- Formato de grabación seguro e inviolable;
- Entradas USB Cantidad mínima 4 unidades
- Con contraseña de seguridad;

Cada equipo de grabación digital deberá ser proveído con su respectivo **software y licencia** de administración.

#### **EQUIPOS DE ADMINISTRACION DE IMAGENES DIGITAL:**

Deben incluir:

- Mínimo 4 puertos USB
- Administrador de imágenes.
- Fuente ininterrumpida de energía (UPS) electrónica con capacidad para todo el conjunto por 2 (horas).

#### Características básicas:

- Administrador de 4 canales de salidas para monitores;
- Sistema operativo Windows 7 Pro 64 Bit Superior.
- Procesador de última generación de 4 núcleos
- Memoria RAM mínimo 8 GB
- Formato de montaje sobre mesada de mueble.
- Almacenamiento del Sistema operativo y software de gestión en disco duro de estado sólido de 250 Gb.
- Soporte de almacenamiento para grabación de eventos disco duro de 1Tb.
- Configuración múltiple de discos duros para memoria de vídeo;
- Programación en pantalla;
- Al menos 2 canales de entrada y salida de audio;
- Configuración de sensibilidad y calidad de imagen en cada cámara;
- Búsqueda y reproducción de imágenes por fecha, hora y cámaras;
- Con generación de alarmas;
- Capturar hasta 120 imágenes por segundo;
- Observación de imágenes en pantalla completa, Quad 3x3, 4x4, etc;
- Debe permitir visualización, administración y revisión remotas;
- Control y visualización remota de video en vivo desde el grabador digital
- Zoom digital;
- Salidas para 4 monitores analógico y digital;
- Formato de grabación seguro e inviolable;
- Entradas USB Cantidad mínima 4 unidades
- Con contraseña de seguridad;

#### **CÁMARAS COLOR MÓVILES IP PTZ:**

Tipo domo, para uso externo, con movimientos pan/tilt y lentes zoom.

#### Características básicas:

Deben constar de:

- Cámara color.
- Mecanismo de movimiento pan/tilt
- Lentes zoom.
- Protector externo y soporte.

#### Descripción:

Cámaras de alta resolución provistas de fuente de alimentación, mecanismo de movimiento, lentes zoom motorizados y circuitos electrónicos de control, alojadas en una carcasa protectora con semiesferas de color oscuro para imposibilitar la

visión de la posición de la cámara.

- Deben ser programables, con posibilidad de rotación de 360° en forma continua, equipadas con lentes zoom optico 30X mínimo, velocidad variable entre 10/200° por segundo.
- Como mínimo, deben poseer 4 conexiones de entradas y salidas de alarma.
- Calibración Automática
- Control Automático de lentes
- Sincronización automática
- Capacidad de movimientos de vigilancia repetidos automáticamente
- Con lentes motorizados de 4,7 a 94mm, CMOS de 9mm.
- Resolucion máxima de 1920x1080.

#### Características Operacionales:

Giro en plano horizontal (Pan):	360° continuos.
Giro en plano vertical (Tilt):	mayor que 90°
Capacidad de programación:	mayor de 15 eventos
Entradas de alarma:	2
Salidas de alarma:	2

#### Características Ambientales:

Temperatura de funcionamiento:	-10° C a +65 ° C
Humedad:	0 a 95 % relativa
Posibilidad de montaje:	Pared, techo, colgante
Con desempañador:	Sí (ventilador específico para uso externo)
Normas:	UL (Underwriters Laboratories).

#### Características de la cámara:

Cámara:	Integrada IP PoE+ - móvil PTZ color CMOS de 9mm.
Resolución maxima:	1920x1080. Sensibilidad a la Luz Color (33ms) 0,20 lux, (250ms) 0,025 lux, Monocromatico (33ms) 0,06 lux, (250ms) 0,008 lux
Lente:	autoiris de 4,7mm (gran angular) - 94 mm (teleobjetivo), zoom optico 30X / Digital 12X;
Relacion de aspecto:	16:9
Housing:	Aluminio interior / exterior con brazo, waterproof IP-65
Alimentación:	12VDC o POE+
Ducto:	Flexible de acero inoxidable
Sujeción:	Antivandalismo, con tornillos protegidos antiremoción
Anillo de ajuste de foco:	Sí
Sincronización:	Control de fase interno
Control de ganancia automática:	On / off
Normas:	UL (Underwriters Laboratories). CE. FCC

#### **CÁMARAS COLOR FIJAS IP:**

Cámara:	IP-POE+ HD color CMOS de 8,0mm. (1/3.2")
Dispositivo de Imagen:	3 Mpx
Resolución maxima:	1920x1080 (2,1 Mpx); Iluminacion minima f/1.2 Color (33ms) 0.30lux, (200ms) 0.02 lux, Monocromatico (33ms) 0.10 lux, (200ms) 0.01 lux
Lente:	independiente
Relacion de aspecto:	16:9

Housing:	Aluminio con soporte para montaje,
Compresion de imágenes:	H.264 o MJPEG o MPEG-4 o superior; 480fps
Alimentación:	POE+ desde swicht
Ducto:	Flexible de acero inoxidable
Sujeción:	Antivandalismo, con tornillos protegidos antiremoción
Anillo de ajuste de foco:	Sí
Sincronización:	Control de fase interno
Control de ganancia automática:	On / off
Conectores:	RJ45 10/100.
Protocolos de Red:	TCP/UDP/HTTP/DHCP/DNS/ARP/ICMP/NTP/UPnP/FTP
Normas:	UL (Underwriters Laboratories). CE. FCC

#### LENTES:

Lente:	varifocal de 2.8 a 12 mm. 13 M
Autoiris:	Sí
Foco y zoom:	Manual
Gran angular:	Sí

#### CÁMARAS COLOR FIJAS IP FORMATO DOMO INTERIOR:

Cámara:	IP-POE+ HD color CMOS de 1/2.5"
Dispositivo de Imagen:	2 Mpx
Resolución maxima: 0.01 lux	1920x1080; Iluminacion minima f/1.4 Color 0.02lux, f/1.4 Monocromatico
Lente:	Varifocal de 3,3-10
Relacion de aspecto:	16:9
Housing:	Aluminio interior / exterior domo oscuro con base de aluminio
Compresion de imágenes:	H.264 o MJPEG o MPEG-4 o superior; 480fps
Alimentación:	POE desde swicht
Ducto:	Flexible de acero inoxidable
Sujeción:	Antivandalismo, con tornillos protegidos antiremoción
Anillo de ajuste de foco:	Sí
Sincronización:	Control de fase interno
Control de ganancia automática:	On / off
Conectores:	RJ45 10/100.
Protocolos de Red:	TCP/UDP/HTTP/DHCP/DNS/ARP/ICMP/NTP/UPnP/FTP
Normas:	UL (Underwriters Laboratories). CE. FCC

#### MONITORES:

- Monitor LCD-LED, color, HD, de 21 Formato 16:9, montado en el mueble;
- Monitor LCD-LED, color, HD, de 32 Formato 16:9, montado en el mueble;
- Alta resolución: al menos 1920x1080.
- Tensión: 220 VAC.
- Frecuencia: 50 Hz.

## **Observación y grabación en Sala de Juicios Orales y Conferencias**

Para la observación y grabación de los eventos realizados en la Sala de Juicios Orales y Conferencias, se conectarán las entradas de audio del grabador digital, ubicado en la Sala de Control, a las salidas de audio de los mezcladores de sonido de estos locales. De manera que mediante las cámaras color situadas junto al estrado se pueda observar, en vivo, y grabar con sonido el desarrollo de los juicios.

El Contratista de CCTV deberá realizar este cableado y la conexión correspondiente.

## **Especificaciones Técnicas de la Red de Datos y Fuente eléctrica**

### **Descripción General**

El trabajo tiene por objetivo la implementación de la red de área local tendrá una topología física en estrella, con cableado estructurado basado en las normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (Commercial Building Telecommunication Cabling Standard).

El alcance del sistema de cableado estructurado comprende:

- Provisión e instalación completa del cableado UTP entre 22 y 24 AWG para los puntos especificados en el anexo conteniendo la lista de oficinas y número de conexiones.
- Provisión, instalación y configuración de los equipos activos en sus respectivos racks.
- Provisión e instalación completa de todos los componentes necesarios para disponer del sistema de cableado: cables, racks, patch panels, tomas externas con insertos RJ45, patch / line cords y cualquier otro elemento auxiliar que pueda ser requerido.
- Provisión de todos los elementos para la puesta a tierra de los equipos activos a instalar, de los racks y de las bandejas que conducen los cables.
- El edificio cuenta con instalación de tierra, por lo cual, los aterramientos a instalar deben ser parte de la misma.
- En las salas técnicas donde se ubicarán los switches existen salidas de la conexión a tierra del edificio.
- Identificación adecuada del cableado y sus elementos de acuerdo a la norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 y sus normas relacionadas.
- Documentación final y actualizada de la totalidad de la instalación efectuada.

A esta red serán conectados los puntos que se detallan en Anexo de ubicación de tomas de red.

Además de los puntos señalados en el anexo respectivo, durante la realización de la obra se podrá solicitar instalar nuevos puntos o también eliminar algunos que estén proyectados en los planos de instalación.

La valorización de estos nuevos puntos o los eliminados, si se solicitara, se realizará sobre la base de los precios unitarios ofertados por la empresa contratista.

## **Especificaciones del Sistema de Cableado (Planta Pasiva)**

### **Condiciones generales de los componentes**

Todos los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado deberán ser de categoría 6, con capacidad de transmisión Ethernet Gigabit.

Se consideran en este punto: tomas (outlets) con insertos RJ45, patch cords, line cords, patch panels. Todas las especificaciones descriptas más abajo deben considerarse como mínimas.

### **Racks abiertos para los equipos**

Los racks deberán ser de construcción metálica en acero para montaje en piso, Standard 19 de dos parantes. Deberán contar rieles de montaje para los equipos y una regleta para un mínimo de seis tomas eléctricas 220V/50Hz con recortador de picos. Dispondrá de ordenadores horizontales y verticales de cables apropiados a la cantidad de cableado a instalar en él. Dimensiones mínimas: 40 (altura) x 19 (ancho).

Dispondrá de una barra de cobre (Standard 19) para conexión a tierra de los elementos instalados. A esta barra se deberá conectar un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> que se conectará al sistema de tierra del edificio.

### **Patch Panels categoría 6A**

Para la terminación del cableado horizontal UTP, se deberán utilizar patch panels de tipo Enhanced, de 19 y con un mínimo de 24 bocas RJ45 (T568 B) con sus respectivos códigos de colores, diseñados para montaje en racks o gabinetes estándar de 19.

### **Cables UTP categoría 6A**

Se deberá utilizar cable UTP categoría 6A, entre 22 y 24 AWG, con capacidad de transmisión Gigabit, y deberá ser del mismo fabricante en toda la instalación.

Los cables deben ser colocados sobre el cielo raso del edificio, utilizando las bandejas metálicas instaladas y los electroductos metálicos instalados para las acometidas de los puntos de red. El cable debe ser tendido de manera

ordenada y en su recorrido podrá ser atado exclusivamente con cintas tipo Velcro, sin ejercer presión sobre los mismos y en ningún caso se podrán utilizar cintos o cintillos de plásticos, alambres u otros tipos de cables.

Durante el tendido de los cables, el contratista deberá de prestar la máxima atención de no ensuciar o manchar el cielo raso, las paredes o el mobiliario. Cualquier daño causado por personal del contratista deberá ser reparado o repuesto en forma inmediata.

Los extremos de cada cable en el tendido horizontal deberán estar identificados por medio de autoadhesivos para cables, específicos para este tipo de aplicación.

#### **Tomas con insertos RJ45 categoría 6A.**

Los puntos de conexión con la red en el área de trabajo deberán estar equipados con tomas de embutir con uno o dos insertos RJ45 E (T568 B) adaptadas a las cajas de pared existentes.

Las cajas de conexión que tengan dos o más salidas para insertos RJ45 y no se utilicen, deberán contar con insertos ciegos que cubran las bocas no utilizadas.

#### **Patch cords y line cords cat 6A.**

Los patch cords a ser utilizados para la interconexión de los patch panels (ubicados en los racks) con los equipos activos deben tener una longitud mínima de 1 m y máxima de 1,5 m.

Los line cords a ser utilizados para la conexión de los puestos de trabajo, deben ser mínimo de 3m.

Los patch y line cords deben ser ensamblados de origen, con cable categoría 6A, cable multifilar y con capacidad de transmisión ethernet Gigabit.

Los conectores RJ45 instalados en ambas extremidades de este cable deberán estar protegidos por un capuchón de material flexible.

#### **Ubicación de los componentes activos**

En la Sala técnica o de servidores se instalará un rack abierto donde estara ubicado el switch principal, los demás equipos se ubicarán en los gabinetes cerrados cercanos a las cajas. Desde el switch principal, a ubicar en el rack de la Sala de servidores (planta alta del edificio), debe partir la conexión a los switch de conexiones de cámaras ubicado en la planta baja y de este en el mismo rack y desde éstos deben iniciarse las conexiones a los distintos puntos de red a instalar.

El enlace del switch de backbone con los switches de los distintos pisos, se efectuará con fibra óptica tipo monomodo, con capacidad de transmisión ethernet Gigabit.

#### **Especificaciones de los Equipos Activos**

##### **Condiciones generales de los componentes**

Los componentes activos de una misma categoría serán de un mismo fabricante. La propuesta debe considerar que:

- Todos los equipos deben contar con fuente de 220V/50Hz.
- Todos los equipos deberán ser de la mejor calidad.
- Todas las especificaciones descriptas más abajo deben considerarse como mínimas.
- Se considerarán soluciones adicionales que garanticen un sistema de alta disponibilidad.
- Los equipos activos deben poder operar a temperaturas de ambiente de 0°C a 40°C.
- La empresa proveedora se encargará de la configuración y puesta en funcionamiento de los equipos de tal manera que sea funcional con los demás equipos en la red, y se encargará del entrenamiento en la operación de los equipos proveídos.

#### **Especificación de los switch**

##### **Switch para conectar cámaras de la red. Cantidad: 11 (once)**

Cada switch deberá ser de Nivel 2 (Layer 2), con por lo menos dos puertos de fibra optica monomodo para acceder al enlace con la central. Estos estarán instalados en los racks cerrados de cada sector de cajas, ver planos para estar próximos a las cámaras y ordenados en conjuntos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MINIMO REQUERIDO
1	24 puertos Ethernet de 100/1000 Mbps half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX.	24



2	Puertos energizados para cámaras POE	24
3	Puerto Gigabit	Todos
4	Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19 EIA/TIA	Sí
5	Sistema de stack con cables convencionales (no propietario), del tipo fibra óptica monomodo	Sí
6	Capacidad de Switching Nivel 2	Sí
7	Capacidad de Switching Nivel 3	Deseable
8	Normas IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregación, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z	Sí
9	Lantency <10 µs	Sí
10	Normas RFC soportadas: 1812 - 2616 - 2819 - 1212 - 1215 - 1493 - 2571 - 2571 - 2573 - 2574 - 2575 - 2665 - 2737 - 3414 3415 o Protocolo SNMP versión 3	Sí
11	Soporte de IGMP v1 y v2	Sí
12	Soporte DHCP Relay	Sí
13	Rango Mínimo de Rate Limit	256 Kbps por puerto
14	Administración SNMP/RMON	Sí
15	Administración por puerto RS232, Web, Telnet.	Sí
16	Capacidad de direcciones MAC	8.000
17	Capacidad de Forwarding	> 75 Mpps
18	Capacidad de Switching	> 100 Gbps
19	Cantidad de VLANs soportadas (VLAN Ids)	250

20	Control de tormenta de broadcast	Sí
21	Velocidad del Stack (en Gbps)	Especificar
22	N° máximo de unidades en Stacking	10 unidades
23	Memoria Flash	16 Mb / 8
24	Memoria RAM	16 Mb / 8
25	MTBF mínimo solicitado	80.000 hs
26	Tiempo promedio entre fallas	Especificar
27	Servidor DHCP para clientes	Si
28	Garantía de tres años - Garantía Oficial Extendida sobre hardware desde el fabricante, incluye renovación de versión de sistema operativo de los equipos. Período de reemplazo ante falla de 3 años el equipo deberá ser reparado o reemplazado por otro que cumpla con estas especificaciones técnicas dentro de los 15 días hábiles posteriores a la notificación de la falla dentro del periodo de cobertura.	Si

#### OTROS EQUIPOS DEL SISTEMA

##### Especificación de UPS. Cantidad: 16 (dieciseis)

Cada grupo de switches por Piso estará protegido mediante una Fuente Ininterrumpida de Energía (UPS), con las características mínimas que se describen a continuación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MINIMO REQUERIDO
1	UPS en Stand By, potencia	3000 VA
2	Autonomía a plena carga	10 minutos
3	Tensión de salida: 220V, 50 Hz	Sí
4	Regulación de voltaje	Sí
5	Cantidad de tomas eléctrica con energía regulada y por batería	4

6	Capacidad de monitoreo SNMP	Por Ethernet
7	Garantía contra defectos de fabricación y/o montaje	3 años

## **Operación y Mantenimiento**

### **Operación del Sistema**

El sistema estará activo las 24 horas. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, regulación y ajuste de cámaras, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un protocolo para el registro de los datos de las grabaciones.

### **Mantenimiento**

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos a paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

### **AE3. GRABACION EN CAMARA GESSEL**

#### **Alcance del Sistema**

La configuración proyectada está basada en los requerimientos para la grabación en una cámara Gessel. Específicamente para poder visualizar y grabar lo que ocurre en el ambiente.

El sistema proyectado permitirá el control, la visualización y la grabación de todas las cámaras dispuestas en la habitación. Podrán además observarse las grabaciones, almacenadas en discos con formato DVD, para hacer revisiones de determinadas situaciones o eventos.

#### **Central de Grabacion CCTV**

En la de observación contigua a la cámara gessel se instalará un mueble para la ubicación del grabador digital y monitores para el seguimiento.

El equipo grabador digital de 4 entradas, así como el monitor solicitado deberá instalarse en este mueble desde donde se realizará la observación de las cámaras instaladas en la cámara gessel.

La provisión e instalación del sistema de Circuito Cerrado de Vídeo solicitado se compone de cámaras color, con visualización de las imágenes en monitores tipo LCD-LED (4:3) y grabación digital con capacidad de reproducir lo almacenado, en forma simultánea. El sistema de CCTV será PAL COLOR.

#### **Características Técnicas de los Equipos:**

##### **CÁMARAS COLOR MÓVILES:**

Tipo domo, para uso internos, con movimientos pan/tilt y lentes zoom.

##### Características básicas:

Deben constar de:

- Cámara color.
- Mecanismo de movimiento pan/tilt
- Lentes zoom.
- Protector externo y soporte.

##### Descripción:

Cámaras de alta resolución provistas de fuente de alimentación, mecanismo de movimiento, lentes zoom motorizados y circuitos electrónicos de control, alojadas en una carcasa protectora con semiesferas de color oscuro para imposibilitar la visión de la posición de la cámara.

- Deben ser programables, con posibilidad de rotación de 360° en forma continua, equipadas con lentes zoom 23X mínimo, velocidad variable entre 10/200° por segundo.
- Como mínimo, deben poseer 4 conexiones de entradas y salidas de alarma.
- Calibración Automática
- Control Automático de lentes
- Sincronización automática

- Capacidad de movimientos de vigilancia repetidos automáticamente
- Con lentes motorizados de 8 a 96mm, foco 1,2.

#### Características Operacionales:

Giro en plano horizontal (Pan):	360° continuos.
Giro en plano vertical (Tilt):	mayor que 90°
Capacidad de programación:	mayor de 15 eventos
Entradas de alarma:	2
Salidas de alarma:	2

#### Características Ambientales:

Temperatura de funcionamiento:	-10° C a +65 ° C
Humedad:	0 a 95 % relativa
Posibilidad de montaje:	Pared, techo, colgante
Con desempañador:	Sí (ventilador específico para uso externo)
Normas:	UL (Underwriters Laboratories).

#### Características de la cámara:

Cámara:	Integrada color CCD de 1/4"
Resolución:	540TVL, 0,08 Lux Color (día) y 0,013 Lux B/N (noche)
Zoom:	20 X
Lente:	varifocal
Housing:	Aluminio interior / carcasa acrílica oscura
Alimentación:	12VDC
Ducto:	Flexible de acero inoxidable
Sujeción:	Antivandalismo, con tornillos protegidos antiremoción
Anillo de ajuste de foco:	Sí
Sincronización:	Control de fase interno
Control de ganancia automática:	On / off
Normas:	UL (Underwriters Laboratories).

#### **CÁMARAS COLOR FIJAS TIPO DOMO:**

Cámara:	Integrada color CCD de 1/4"
Resolución:	690TVL, 0,3 Lux Color (día) y 0,07 Lux B/N (noche)
Lente:	integrado varifocal de 3 a 12 mm.
Housing:	Aluminio interior / exterior Domo plástico para interior color humo.
Alimentación:	12VDC
Ducto:	Flexible y Oculto
Sujeción:	Antivandalismo, con tornillos protegidos antiremoción
Anillo de ajuste de foco:	Sí
Sincronización:	Control de fase interno
Control de ganancia automática:	On / off
Normas:	UL (Underwriters Laboratories).

#### **CONTROLADORES DE CÁMARAS MÓVILES:**

Teclados basados en microprocesadores, para programación y control completo de sistemas de CCTV, con matriz secuencial.

#### Características básicas:

- Controlar los movimientos pan/tilt de domos;
- Controlar lentes zoom (zoom, foco e iris);
- Establecer en qué monitores se dispondrán de imágenes de cámaras fijas ó móviles requeridas (selección de monitores: mínimo: 40);
- Establecer qué imágenes de cámaras podrán ser observadas en determinados monitores (selección de cámaras: mínimo: 199);
- Programar movimientos predeterminados de cámaras móviles;
- Programar secuencias de control, mediante varias cámaras;
- Debe poseer una pantalla LCD, en donde se podrán observar los monitores y cámaras utilizadas y el estado del sistema;
- Debe ser de montar sobre mesa;
- Debe poseer un teclado numérico para ingreso de datos;
- Debe disponer de contraseñas para uso personalizado;
- Tipo Joystick o con esfera;
- Con puerto serial RS232 bidireccional, para comunicación con el sistema matricial existente;
- Con posibilidades de control de alarmas.

#### **EQUIPOS DE GRABACIÓN DIGITAL:**

Deben incluir:

- Multiplexor de 4 canales, color;
- Vídeo grabador digital;
- Unidad para grabar datos en formato DVD; 2 puertos USB
- Fuente ininterrumpida de energía (UPS) electrónica con capacidad para todo el conjunto por 2 (horas).

#### Características básicas:

- Grabación de alta resolución utilizando modo de compresión MPEG-4 o superior;
- Configuración múltiple de discos duros para memoria de vídeo;
- Capacidad mínima de disco duro: **1.5 Tb.**
- Programación en pantalla;
- 4 canales de entrada y salida de video;
- Al menos 2 canales de entrada y salida de audio;
- Configuración de sensibilidad y calidad de imagen en cada cámara;
- Búsqueda y reproducción de imágenes por fecha, hora y cámaras;
- Con generación de alarmas;
- Capturar hasta 120 imágenes por segundo;
- Observación de imágenes en pantalla completa, Quad 3x3, 4x4;
- Pre-alarma: 5 segundos;
- Debe permitir visualización, administración y revisión remotas;
- Control y visualización remota de video en vivo (deben incluirse dos licencias de software de control y visualización remotos);
- Zoom digital;
- Grabación en modo Motion Detection y por eventos;
- Salidas para monitores analógico y digital;
- Formato de grabación seguro e inviolable;
- Entradas USB Cantidad mínima 2 unidades
- Con contraseña de seguridad;

#### **MONITORES:**

- Monitor TFT-LCD, color, de 19 Formato 4:3, de apoyar en mueble;
- Alta resolución: al menos 1280x1024.
- Tensión: 220 VAC.
- Frecuencia: 50 Hz.

#### **FUENTE ININTERRUMPIDA DE ENERGÍA (UPS):**

Provisión y montaje de equipo para suministrar energía eléctrica por al menos 2 (**dos**) horas a todo el sistema de cámaras, grabadores y monitores.

#### Características básicas:

- Funcionamiento en modalidad Stand By.

- Autonomía a plena carga: 2 (dos) horas. 2000VA
- Tensión de Salida: 220V, 50 Hz.
- Regulación de voltaje: sí.
- Cantidad de tomas eléctricas con energía regulada y sobre batería: 4 unidades.
- Capacidad de monitoreo SNMP por Ethernet: deseable.

## **Cables, Canalizaciones, Tableros y Fuente Eléctrica**

### **Cables y Canalizaciones**

Los cables serán específicos para este tipo de instalación. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

### **Tableros**

Los tableros se instalarán en lugares accesibles, previéndose las vías de inspección en el cielorraso.

### **Fuente eléctrica**

La Fuente eléctrica UPS se instalará sobre el circuito eléctrico de emergencia, el funcionamiento de las cámaras y equipos de grabación sera por al menos 2 (dos) horas. Los transformadores de corriente para las cámaras serán de al menos el doble de la potencia requerida para el dispositivo.

## **AF- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN ORAL Y MUSICA FUNCIONAL**

### **Especificaciones Técnicas Específicas de los Sistemas.**

**AF1.** Comunicación Oral y Musica Funcional.

**AF2.** Sonorizacion de la Sala de Juicios Orales.

**AF3.** Audio, Tradruccion y Proyeccion en Salon Auditorio.

**AF4.** Sonorizacion y grabacion en Camara Gessel.

### **AF1. COMUNICACIÓN ORAL Y MUSICA FUNCIONAL**

#### **Alcance del Sistema**

#### **Funciones mínimas**

- Difundir mensajes orales** claramente audibles desde todas las áreas públicas del edificio y determinadas áreas de influencia.
- Difundir música de fondo** todo el tiempo de apertura del edificio al público.
- Regular el volumen** de la música y mensajes orales en las áreas privadas del edificio.
- Difundir música** proveniente de radio AM/FM o discos compactos.
- Conectar** por lo menos 2 micrófonos para transmisión de mensajes. Instalar parlantes embutidos y de adosar en el interior del edificio.
- Central de Audio** que deberá instalarse en la Sala de Control del edificio

#### **Componentes**

- Parlantes embutidos al cielo raso y de adosar a muros en el interior del edificio.
- Equipo amplificador de audio.
- Central de audio funciones de sintonizador de Radio FM y AM, Reproductor de musicas en formato MP3 y entrada de micrófono para comunicaciones.
- Micrófono.

### **Especificaciones Técnicas Mínimas**

#### **COMPONENTES DEL SISTEMA**

##### **AMPLIFICADOR:**

- Características Eléctricas: 220 V, 50 Hz.
- Amplificador de Audio tipo profesional de uso continuo, para montaje en rack.
- Potencia de salida: 500 Watts, a 8 ohms de impedancia.
- Con salidas para parlantes de 25, 70 y 100 Volts.
- Tres entradas independientes con un volumen por entrada (micrófono, auxiliar, etc.).
- Panel frontal con control de volumen master y controladores individuales de volumen por cada canal.

- Indicador de power AC.
- Canales totales de salida: de 4/8/16 ohms, disponibles para un mínimo de 50 parlantes.
- Con indicadores LED del estado del sistema.
- Con ventiladores duales internos.
- Formato para su montaje en rack.

#### EQUIPO DIGITAL PARA REPRODUCCION:

- Tipo profesional, para montaje en rack
- Sintonizador de radio AM/FM Digital
- Reproductor de música en formato MP3.
- Conector para Red RJ45.
- Software para la instalacion del equipo al sistema de integración electrónica.
- Entrada de Microfono.
- Puntos de entrada y salida para equipos auxiliares.
- Controles íntegramente digitales.

#### MICRÓFONO ALÁMBRICO:

- Tipo profesional, con pedestal de mesa.
- Específico para aplicaciones vocales.
- Respuesta de frecuencia suave y extendida.
- Modelo tipo cardiode unidireccional para performance óptima aún en ambientes acústicos adversos.
- Soporte de altos niveles de volumen, con poca distorsión.
- Construido en material metálico de alta durabilidad.
- Con interruptor on/off.
- Con parrilla metálica para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).
- Debe incluir cable de conexión tipo Belden (5 metros).

#### CONTROLADORES DE VOLUMEN:

- De resistencia variable hasta 50 ohms.
- Con indicadores de volumen mínimo y máximo.
- Debe incluir placa de instalación.

#### PARLANTES

Impedancia: 8 Ohms

Diámetro: 8 pulgadas

Potencia de salida: 20 watts

Montaje: embutido en el cielo raso o adosado a muro

Tipo de Rango: extendido para alta frecuencia

Con transformadores de línea de 5 watts para 70 Volts.

#### INTERCOMUNICADORES:

- Del tipo electrónico
- Una terminal tipo carcasa de embutir en muro y adecuado para intemperie.
- Otra terminal tipo handset con luz LED indicadora de llamada.
- Con salida para accionamiento de cerradura eléctrica.
- Alimentación eléctrica: 200 V, 50 Hz.
- Soportes metálicos (en calles) de caño galvanizado de 3, esmaltado con Grafito claro sobre base Galvite.
- Distancia mínima entre unidad interior y exterior: 300 metros.
- Salida para cerradura eléctrica: 12 VDC.

#### A.3 Cables, Canalizaciones y Tableros

Se utilizará cable bipolar de 2mm<sup>2</sup> (70 Volts) antillama. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

#### A.4 Operación y Mantenimiento

#### A.4.1 Operación del Sistema

El sistema estará activo durante el horario de oficina. El mantenimiento deberá realizarse fuera del horario de atención al público. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de: central de audio, radio, reproductor de cassettes y CDs, micrófonos, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un procedimiento para la selección de grabaciones o estaciones de radio a difundir como para la transmisión de mensajes.

#### A.4.2. Mantenimiento

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos a paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

### AF2. SONORIZACIÓN DE LAS SALAS DE JUICIOS ORALES.

#### Alcance del Sistema

##### Funciones mínimas

- Difundir mensajes orales claramente audibles desde todas las áreas de la Sala.
- Regular el volumen de los parlantes, por zona o lado.
- Conectar cinco (5) micrófonos y mezclar sus sonidos.

##### Componentes del sistema

- Central de audio. La central de audio deberá instalarse en un mueble especial ubicado en la Sala de Juicios Orales.
- Parlantes adosados a muros de la Sala de Juicios Orales mediante soportes metálicos a 2,20m.
- Micrófonos y pedestales.

##### Especificaciones Técnicas Mínimas

- Características eléctricas: 220 Volts, 50 Hz.
- Amplificador de Audio tipo profesional de uso continuo.
- Potencia de salida: **120W**
- Cinco entradas independientes con un volumen por entrada (micrófono, auxiliar, etc.)
- Un máster de volumen central.
- Indicador de power AC.
- Capacidad para soportar 10 parlantes.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

##### Amplificador de potencia:

Potencia: 120 Watts RMS a 8 Ohms, por canal

Cantidad de canales disponibles: Canales de entrada: 6 (1 mV; 250 Ohms)

Canales de salida: 2

Canales de entrada: disponibles para todo tipo de micrófonos ú otros medios reproductores de sonido.

Canales de salida: de 4/8/16 Ohms, disponibles para un mínimo de 6 parlantes.

Panel frontal con control de volumen master y controladores individuales de volumen por cada canal.

Con indicadores LED del estado del sistema.

Con ventiladores duales internos.

Funcionamiento a 220 V, 50 Hz.

Debe permitir su uso con enlaces de transmisión y medios de grabación.

Diseño de bajo ruido.

Circuito de monitoreo, mediante auricular.

Respuesta de frecuencia: 60 Hz -15KHz.

##### Mezclador de Audio:

Con 8 canales mono.

Con salidas para envío de señales a las cajas acústicas y auxiliares para la Prensa.



Funcionamiento a 220 V; 50 Hz.

Montable en rack.

**Micrófonos alámbricos:**

Profesional, alámbrico, específico para aplicaciones vocales.

Tipo de cápsula: condensadora.

Cuello soporte flexible.

Respuesta de frecuencia: 100 Hz 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: unidireccional.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material metálico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Capucha de espuma para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).

Debe incluir cable de conexión tipo Belden (5 metros).

Pilas: los micrófonos deben proveerse con pilas, si las necesitan.

**Micrófonos inalámbricos:**

Profesional, inalámbrico, específico para aplicaciones vocales.

Respuesta de frecuencia: 100 Hz 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: unidireccional.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material metálico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Capucha de espuma para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).

Pilas: los micrófonos deben proveerse con pilas.

**Parlantes:**

Parámetros	Sala de Juicios Orales
Impedancia	16 Ohms
Diámetro	8 pulgadas
Potencia de salida	80 W
Diseño	Estético con grilla de aluminio
Montaje	En caja acústica rígida e independiente, aplicado a muros con ménsulas metálicas

Tipo de Rango	Extendido para alta frecuencia (200 a 15 Hz)
---------------	--

### Cables, Canalizaciones y Tableros

Se utilizará cable bipolar de 2mm<sup>2</sup> (70 Volts) antillama. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

### Operación y Mantenimiento

#### Operación del Sistema

El sistema estará activo durante el funcionamiento de la Sala. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de utilización. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de la central de audio, el reproductor de cassettes y CDs, la grabación en cassettes, la utilización de los micrófonos, la identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un protocolo de seguridad para evitar el robo o el mal uso de los elementos componentes del sistema.

#### Mantenimiento

El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

### AF3. SONORIZACIÓN EN CAMARA GESSEL

#### Alcance del Sistema

#### Funciones mínimas

- Grabar secciones con la mayor calidad en la cámara gessel.
- Escuchar las secciones con la mayor calidad en la sala de observación.
- Realizar las consultas a la persona con la mayor discreción.
- Conexión al sistema de video grabación para lograr la grabación de todo el conjunto.

#### Componentes del sistema

- Central de audio. La central de audio deberá instalarse en un escritorio en la sala de observación.
- Parlantes adosados a muros de la sala de Observación mediante soportes metálicos a 2,20m.
- Parlantes adosados al muro de la Sala de Periodistas con soportes metálicos a 1,20m.
- Micrófonos inalámbricos y alámbricos.
- Microfono solapero con audio.

#### Especificaciones Técnicas Mínimas

- Características eléctricas: 220 Volts, 50 Hz.
- Amplificador de Audio tipo profesional de uso continuo.
- Potencia de salida: **120W**
- Cinco entradas independientes con un volumen por entrada (micrófono, auxiliar, etc.)
- Un máster de volumen central.
- Indicador de power AC.
- Capacidad para soportar 10 parlantes.

#### Características de los equipos:

##### Amplificador de potencia:

Potencia: 120 Watts RMS a 8 Ohms, por canal

Cantidad de canales disponibles: Canales de entrada: 6 (1 mV; 250 Ohms)

Canales de salida: 2

Canales de entrada: disponibles para todo tipo de micrófonos u otros medios reproductores de sonido.

Canales de salida: de 4/8/16 Ohms, disponibles para un mínimo de 6 parlantes.

Panel frontal con control de volumen master y controladores individuales de volumen por cada canal.

Con indicadores LED del estado del sistema.

Con ventiladores duales internos.

Funcionamiento a 220 V, 50 Hz.

Debe permitir su uso con enlaces de transmisión y medios de grabación.

Diseño de bajo ruido.

Circuito de monitoreo, mediante auricular.

Respuesta de frecuencia: 60 Hz -15KHz.

**Mezclador de Audio:**

Con 6 canales mono.

Con salidas para envío de señales a las cajas acústicas y auxiliares para la Prensa.

Funcionamiento a 220 V; 50 Hz.

Montable en rack.

**Micrófonos alámbricos:**

Profesional, alámbrico, específico para aplicaciones en ambientes.

Tipo de cápsula: de diafragma doble amortiguada.

Instalado en el cielorrado

Respuesta de frecuencia: 100 Hz 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: Omnidireccional, cardiode y de figura de ocho.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material metálico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Capucha de espuma para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).

Debe incluir cable de conexión tipo Belden (5 metros).

**Micrófonos inalámbricos:**

Profesional, inalámbrico, específico para aplicaciones vocales.

Respuesta de frecuencia: 100 Hz 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: unidireccional.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material metálico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Capucha de espuma para minimizar ruidos molestos (respiración, viento, etc.).

Pilas: los micrófonos deben proveerse con pilas.

**Micrófono y Audífono inalámbrico:**

Profesional, inalámbrico, específico para aplicaciones vocales. Discreto.

Micrófono solapero.

Audífono para introducir en la cavidad auditiva.

Respuesta de frecuencia: 100 Hz 1.600 Hz.

Impedancia de salida: baja.

Direccionamiento: unidireccional.

Sensibilidad: 40 dB +/- 2 dB

Construido en material plastico de alta durabilidad.

Con interruptor on/off.

Controlador de volumen en el transmisor

Pilas: el equipo debe proveerse con pilas.

**Parlantes:**

Parámetros	Sala de Observacion
Impedancia	16 Ohms
Diámetro	4 pulgadas
Potencia de salida	60 W
Diseño	Estético con grilla de aluminio
Montaje	En caja acústica rígida e independiente, aplicado a muros con ménsulas metálicas
Tipo de Rango	Extendido para alta frecuencia (200 a 15 Hz)

**Cables, Canalizaciones y Tableros**

Se utilizará cable bipolar de 2mm<sup>2</sup> (70 Volts) antillama. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Las canalizaciones para cables serán de PVC antillama en todos los casos. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables. En aquellos casos que los cables quedarán a la vista por la misma naturaleza del equipo al que se conectan, se utilizarán ductos flexibles metálicos o plásticos como canalización.

**Operación y Mantenimiento**

**Operación del Sistema**

El sistema estará activo durante el funcionamiento de la Cámara En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de utilización. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de la central de audio, la grabación en dvd's, la utilización de los micrófonos, la identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un protocolo de seguridad para evitar el robo o el mal uso de los elementos componentes del sistema.

**AG3. SISTEMA DE TELEFONÍA.**

**CENTRAL TELEFÓNICA Y TELÉFONOS**

**Alcance de la Provisión**

**A.1.1. Componentes**

- Deberá incluir la provisión, instalación y puesta en marcha de los siguientes equipos y servicios:
- Equipos de central.
- Distribuidor de salidas de internos.
- Hardware completo.
- Placas de internos digitales.
- Placas de internos analógicos.
- Software operativo completo.
- Aparatos telefónicos digitales.

- Aparatos telefónicos analógicos.
- Aparato telefónico de operadora.
- Hardware y Software de tarificación.
- Computadora PC e impresora.
- Fuentes de alimentación ininterrumpida (UPS) y baterías selladas.
- Montaje general.
- Programación y ensayos.

#### Otros materiales y servicios

- También se deberán prever los materiales y trabajos de instalación necesarios para el completo funcionamiento del sistema contratado:
- Instalación de equipamientos de central.
- Soportes de cables y ordenadores.
- Borneras.
- Paneles de salida de abonados.
- Programación correspondiente del software operativo de central.
- Instalación de hardware y software de tarificación y entrenamiento al personal de operación.
- Instalación del correo de voz.
- Ejecución de sistemas de protecciones contra descargas atmosféricas.
- Sistema de puesta a tierra.
- Instalación de fuentes de alimentación.
- Entrenamiento en general a los operadores.
- Instalación de los puestos de operadores generales.
- Ensayo general y puesta en marcha.

#### Características Generales

- La central telefónica deberá ser indefectiblemente IP compatible. Tecnología híbrida con soporte para funcionalidades TDM e IP con administración centralizada con herramientas de gestión, con capacidad de crecimiento de por lo menos hasta 2000 (dos mil) puertos en total, además de soportar teléfonos IP, deberá poder soportar el protocolo SIP STANDARD para la habilitación de aparatos telefónicos con protocolos SIP STANDARD. Deberá poder estar enlazada a los demás Palacios que conforman la red única de comunicaciones de manera transparente y siguiendo el mismo plan de numeración existente actualmente. El equipamiento de la central telefónica es el de un equipamiento moderno que esté diseñado para satisfacer demandas crecientes con una capacidad mínima de 500 troncales y 1500 internos combinados entre teléfonos analógicos y digitales. Deberá además soportar placa para troncales tipo E1 ISDN PRI y MFCR2. También debe contar con documento de omologación de SIP TRUNK proveído por COPACO.
- El servidor de comunicaciones requerido deberá ser capaz de instalarse en un rack de 19" cumpliendo la norma IEC 297.
- Dispondrá de puertas universales que admitan la conexión indistinta de placas de extensiones (internos), líneas urbanas o aplicaciones especiales. Las cuales deberán estar totalmente integradas al chasis del servidor sin necesidad de agregar otro equipo adicional para soportar PSTN/internosTDM.
- Deberán tener la capacidad de soportar correo de voz y pre-atención telefónica con mínimo de crecimiento de 16 canales y conectividad a portero electrónico

#### Correo de Voz

- El equipo deberá contar con Correo de Voz. Se entiende por ello la función de operadora automatizada con anuncios pregrabados y encauzamiento de llamadas que permita a los usuarios encaminar sus propias llamadas hacia una determinada extensión ó hacia un buzón de información para escuchar sus mensajes, etc. Preferentemente este sistema debería ser integrado a la central telefónica sin necesidad de contar con equipos exteriores (PC) para su utilización. Al mismo tiempo se espera que el sistema permita el crecimiento que la mayor demanda en el futuro pueda requerir (por ejemplo: aumentar la cantidad de líneas atendidas, la cantidad de casillas o buzones de voz, y el tiempo de grabación de las mismas).

#### Configuración Inicial de la Central Telefónica

- Los requerimientos mínimos que deberá cumplir el equipamiento a ser suministrado serán:
- Capacidad de más de 32 líneas analógicas externas
- Capacidad 2 (dos) tarjetas E1 ISDN/PRI y MFCR2.
- Capacidad para 80 internos Digitales
- Capacidad para 320 internos Analógicos

- Provisión y Montaje de 7 (siete) Intercomunicadores de calle. Boton pulsador de llamada, microfono y parlante
- Provisión y Montaje de 70 (setenta) Telefonos Digitales de la misma marca de la central telefónica
- Provisión y Montaje de 250 (doscientos cincuenta) Telefonos analogicos
- Arquitectura simple sin bloqueos.
- Requisitos ambientales mínimos.
- Construcción compacta modular.
- Configuración flexible como PBX.
- Instalación, operación y mantenimiento sencillo.
- Capacidad de operación E1. ISDN PRI y MFCR2.
- Capacidad para interconexión de líneas externas SIP TRUNK proveidas por COPACO.
- Capacidad para poder funcionar con cualquier tipo de teléfonos analógicos.
- Posibilidad de migración a configuraciones mayores con una mínima inversión comprobada por escrito y documentación de la central telefónica ofertada.

#### **Unidad Central de Procesamiento y Memoria**

- La unidad central de procesamiento CPU será preferentemente de 64 bits, para un rápido procesamiento en paralelo.
- El software de las funciones de la unidad central de procesamiento o CPU que llevará a cabo las secuencias de control y de conmutación será indefectiblemente de tipo de memorias ROM. De la misma manera tanto la programación, el software y todos los datos serán almacenados en memorias RAM ó en ROM. El sistema deberá ofrecer como mínimo una capacidad de procesamiento de música en espera de llamadas del tipo externo, y procesamiento del mira quien llama (CID).

#### **Conmutación de Red**

- Los circuitos de conmutación de red deberán ser capaces de llevar a cabo la conmutación digital de voz y datos, de circuitos periféricos de señalización de exploración y de distribución de señales, de circuitos y tarjetas de servicio de conmutadores de tono de progreso de llamadas, etc. Los circuitos de red emplearán modulación por codificación de impulsos y multiplexación por división de tiempo para efectuar su función de conmutación.
- Los circuitos en general de conmutación de red se conectarán a través de un bus de red digital bidireccional.

#### **Administración**

- El sistema de administración del equipamiento deberá ser capaz de cubrir todas las zonas de la organización, debiéndose lograr un control centralizado de todos los usuarios.
- En este sistema deberá existir un Sistema de Tarificación de operación permanente y de acceso continuo a fin de poder administrar el uso del sistema.
- El mismo estará capacitado para documentar el total de las llamadas entrantes y salientes, tarifar el consumo y tener salidas para la obtención de estado de los usuarios a través de impresoras de modo continuo y permanente.
- Tambien debe reportar registros de llamadas entre internos y tarifar dichas llamadas para tener un contro interno del uso telefónico.
- El equipamiento permitirá indefectiblemente el mantenimiento remoto.
- Con el objeto de disminuir las fallas potenciales del sistema en general, serán tenidos muy en cuenta los números de paquetes del circuito. La mínima cantidad de paquetes será considerada como condición esencial para el mantenimiento futuro del conjunto y la disminución del stock de repuestos.

#### **Equipamientos**

- El Contratante podrá considerar propuestas en cuanto al equipamiento, pero tomará en consideración detalles técnicos que a su criterio crea convenientes. Algunas de dichas consideraciones corresponderán a modos constructivos del equipamiento referido a tecnologías de punta y que además posean la posibilidad que con pequeñas inversiones permitan pasar a versiones de mayor capacidad tanto en líneas de abonados como en troncales, así como en nuevos servicios que acompañen el desarrollo del conjunto.

#### **Equipos Terminales de línea**

- En la central telefónica se podrán cambiar los módulos para extensiones analógicas por extensiones digitales sin que se precise ampliar la capacidad del sistema ni requerir de un mayor consumo de energía.
- El sistema telefónico deberá conectar a sus interfaces digitales adaptadores de datos que se puedan asociar independientemente a un terminal RS 232C, para transmitir datos hasta 19.200 bit/seg. El sistema deberá permitir la conexión de adaptadores de datos a un port digital (En lugares donde sean necesarias alguna funcionalidad de transmisión de Datos se puede instalar teléfonos IP, ya también en cada puesto de telefonía habrá un puesto de datos).
- Los adaptadores podrán ser en forma de caja, integrables a los teléfonos o en forma de tarjeta incorporable a PC.

- El Contratista deberá proveer los siguientes componentes:

#### **Consola de Operadora**

- Instalación completa de tres (3) puestos de operadoras general con teléfono consola adecuada que reproduzca la situación de operación del sistema, que permita el manejo y control del sistema de tarificación y direccionamiento del tráfico de la red en general.
- La consola de operadora deberá ser una unidad compacta, totalmente digital debiendo ofrecer un procesamiento de llamadas externas / internas eficiente y de alta velocidad y fácil operación. Será del tipo compacto y de diseño ergonómico y deberá trabajar a 2 (dos) o 4 (cuatro) hilos como máximo para su conexión al sistema.
- La Consola de Operadora tendrá las siguientes características: auricular con micrófono; pantalla de 4 líneas y 40 caracteres; al menos 60 (sesenta) teclas de identificación de llamadas en espera; al menos 10 (diez) teclas programables con 20 funciones adicionales para manejo de llamadas, búsqueda de personas, repetición, etc
- Deberá contar con:
  - Señalización óptica y acústica de las llamadas.
  - Visualización del número del interno o línea externa usada.
  - Fila de llamadas.
  - Alarma de descolgado.
  - Intercalación.
  - Conmutación de la clase de servicios de internos.
  - Auriculares con micrófono incorporado.
  - Retención de la llamada de entrada para efectuar breves consultas y transferencias.
  - Transferencia de la comunicación inmediatamente, deberá haber posiciones de espera, cuyas comunicaciones en espera podrán ser recuperadas de forma selectiva, visualizadas en pantalla.
  - Facilidad de protección contra transferencia no autorizada.
  - Visualización de dato y hora real del sistema.
  - Señalización visual de alarmas.
  - Acceso a lista telefónica centralizada, con capacidad para por lo menos 10 campos de información del ramal por registro (nombre, sector, dependencia, cargo, etc.). Los criterios de búsqueda para localización de registros deben ser por lo menos el número del ramal o nombre del sector.
  - Activación de desvios de los ramales del sistema.
  - Rechazo de llamadas.
  - Bloqueo de llamadas a cobrar.
  - Monitoreo silencioso para todas las estaciones.
  - Alta calidad de voz (supresión de eco).

#### **Aparato Telefónico Analógico**

- Será modelo de mesa, con teclado DTMF, exclusivo para comunicación de voz con las siguientes características:

Alimentado a partir de la central;

Intercomunicación a un par de hilos;

Display de cristal líquido, alfa-numérico, con capacidad mínima de 1 línea y 16 dígitos que posibilite la indicación de fecha, hora, número llamado, número del ramal que inició la llamada en cuanto al recibimiento de comunicaciones internas y de mensajes;

Luz de mensaje en espera y teclas auxiliares flash, redial y retención;

Teclas de discado directo 10 (diez) como mínimo

Manos Libres, Altavoz, control de volumen de tono

Con posibilidad de utilizar clave numérica que sirva de contraseña para la activación y desactivación de las categorías personales del usuario; dicha contraseña servirá también para trasladar a otro teléfono la categoría asociada a la contraseña personal, así como para trasladar a otro teléfono del mismo diseño las facilidades programadas en el teléfono propio.

#### **Aparato Telefónico Digital**

Exclusivo para comunicación de voz con las siguientes características:

Alimentado a partir de la central;

Intercomunicación a un par de hilos;

Capacidad de, por lo menos, 10 (diez) teclas de funciones programables;

Display de cristal líquido, alfa-numérico, con capacidad mínima de 40 caracteres que posibilite la indicación de fecha,

hora, número llamado, número del ramal que inicio la llamada en cuanto al recibimiento de comunicaciones internas y de mensajes;

Ese display deberá, además de las informaciones ya descritas arriba, presentar informaciones referentes a las facilidades de ramal disponibles para el usuario en funcion a la situación del uso del teléfono.

Formación de grupo de captura de llamada;

Operación jefe-secretaria";

Manos libres;

Indicación de la existencia de mensajes en el servicio de correo de voz;

Establecimiento de comunicaciones sin retirar el monoteléfono del gancho;

#### **Intercomunicadores para el exterior**

- Será modelo para montaje en mamposterías o en pedestal metalico, exclusivo para comunicación de voz con las siguientes características:
- Alimentado a partir de la central;
- Intercomunicación a un par de hilos;
- De características robusta y antivandalica;
- Con iluminacion de boton para el llamado.
- Proteccion para la intemperie IP66

**Todos los accesorios necesarios para este sistema deben ser incluidos.**

#### **Modems de Acceso**

Los Sistemas de Modems de Acceso comprenden los equipos que serán el nexo entre COPACO S.A. y el palacio de Justicia para los sistemas de Telefonía. Las interfaces necesarias del lado Cliente y Operador deben ser del tipo E1.

- Tipo de Fibra: Monomodo.
- Modo de Transmisión a utilizar: Full Duplex.
- Sincronismo: Tx Sincrona / Asincrona.
- Conector del lado Óptico: SC o variantes.
- Ventana de Trabajo: 1310 nm, 1550 nm.
- Cantidad de pelos a utilizar: 1 (uno).
- Alcance de la fibra óptica monomodo: Mínimo 15 Kms.
- Del lado Cliente: G.703/G.704 -Conector RJ45 (120 Ohms).
- Del lado Operador: G.703/G.704 -Conector RJ45 (120 Ohms).
- Capacidad de Puertos E1: 2(dos) mínimo, ampliable a 4 (cuatro).
- Debe ser Rackeable: Dimensión del Rack 19". o appliances e incluirá bandeja adicional para fijación en rack
- Configuraciones por medio de línea de comando (CLI) vía consola.
- Configuraciones por medio de línea de comando (CLI) vía telnet.
- Utilización de SNMP.
- Actualización del software de manera local y/o remota.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente. Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los reglamentos para instalaciones de los estándares internacionales. Proveer los accesorios necesarios para la realización de las tareas: cintas, tornillos, arandelas, etc. Al finalizar los trabajos de instalación se debe presentar en formato digital y escrito el diagrama lógico y físico del trabajo concluido. El seguimiento de la instalación, y pruebas de correcto funcionamiento se realizará en coordinación con el fiscal técnico de la **Convocante** y las personas encargadas de la COPACO S.A. Todos los bienes deben ser nuevos, de fabricación reciente, encontrarse en comercialización. Soporte de atención, repuestos, Mano de Obra y mantenimiento correctivo a cargo del Oferente.

#### **Banco de Baterías**

- Sistema de respaldo de corriente de alimentación para la central telefónica para 6 horas de funcionamiento garantizado. La central telefónica debe tener incorporada en la fuente de poder el sistema de coneccionado para las baterías externas, caso contrario el oferente deberá cotizar una UPS que cumpla con las horas de suministro de energía solicitadas de 6 horas.

#### **Computadora**

- El Contratista proveerá e instalará una computadora con sus periféricos para la operación del sistema de telefonía. Las especificaciones mínimas del suministro comprenden:



- Procesador de cuatro núcleos última generación de 3.2 GHz. o superior
- Disco duro de 500 Gb.
- Placa procesador de doble núcleo con vídeo incorporado de 32 Mb, tarjeta con red de 100/1000, y sonido
- Memoria RAM de 4Gb.
- Sistema operativo Windows 10 profesional, con licencia o superior.
- Software Office 2019 o superior de Microsoft (word, excel y power point, con licencia).
- Gabinete ATX horizontal, color NEGRO.
- Teclado en español, entrada USB, COLOR NEGRO
- Mouse con scroll, entrada USB.
- Monitor color LCD-LED de 21 formato 16:9.
- Impresora laser tinta negra tipo HP.
- Fuente ininterrumpida de energía (UPS) electrónica con capacidad para alimentar a PC.

## Software

- Las funciones que seguidamente se detallan corresponden a las mínimas que el sistema de la central deberá cumplir:
- Procesamiento básico de llamadas.
- Funciones extendidas de PBX.
- Múltiples abonados.
- Identificación de llamadas salientes.
- Registro de datos telefónicos.
- Anuncio grabado.
- Fecha y hora.
- No interrumpir, individual.
- Señalización completa.
- Régimen de intersección.
- Identificación automática de números.
- Encaminamiento básico.
- Fingimiento de ocupación.
- No interrumpir, general.
- Exhibición de números.
- Sistema de administración de datos de oficina.
- Marcación de números internos.
- Acceso directo al sistema interno.
- Facturación de comunicaciones/código de autorización.
- Código básico de autorización de acceso.
- Servicio centralizado de operadora (principal y remoto).
- Medición de tráfico de la red.
- Estacionamiento de llamadas.
- Llamada rápida del sistema.
- Señalización campo de internos ocupados.
- Cola de devolución de llamadas en red.
- Música de espera.
- Facturación forzada de comunicaciones.
- Administración de operadoras.
- Archivo histórico.
- Posición de operadora desbordada.
- Selección de ruta alternativa de red.
- Plan marcado coordinado.
- Cola flexible de devolución de llamadas y de auricular descolgado.
- Repetición de número almacenado.
- Servicio de línea directa/línea mejorada.
- Selección automática de líneas.
- Interfaz de PBX 2 MB=E1 mínimo.
- Números internos por listado.
- Indicación de la categoría del teléfono.
- Clase de servicio controlada.
- Servicio de múltiples inquilinos.
- Conmutador rápido de tonos y dígitos.
- Repetición del último número.
- Servicio de identificación del número marcado.
- Rastreo de llamadas maliciosas.

- CDR interno.
- Enlace del procesador auxiliar.
- Verificación de troncales desde un teléfono.
- Conversión de dígitos entrantes de DID.
- Toma directa de llamadas.
- Selección del servicio por llamada. PRI de RSDI de 2 Mb mínimo
- Servicio de operadora de red.
- Puerta de acceso de 2 MB, DTI liberada, PRI diferida.
- Servicios al nivel de grupo de presentación de consola.
- Servicios de mensajes en red.

### **Montaje**

- El contratista será el único responsable del montaje del equipamiento, de sus accesorios y de todos los componentes que resulten necesarios para el normal funcionamiento del conjunto.
- El tipo de montaje será convencional tipo modular.
- Para el desarrollo del montaje el Contratista deberá proveer e instalar los cableados correspondientes, así como todos los accesorios que resulten necesarios. Asimismo, deberá prever un panel general de distribución de abonados que centralizará el total de las líneas salientes. Después de estos paneles intercalará las protecciones de alta velocidad primarias y secundarias necesarias en la totalidad de las líneas de abonados de que dispondrá la central.
- Las protecciones de salida de las líneas de abonados serán indefectiblemente con protectores de alta velocidad, de tipo semiconductores (diodos) de avalancha, en conexiones simples ó múltiples tipo puente en paralelo sobre cada componente del par respecto de tierra. La velocidad de insuflamiento de los protectores deberá ser no mayor a los 5 (cinco) nanosegundos y estos protectores estarán protegidos por fusibles de sobrecorriente con valores máximos de sobrecorriente de 350 miliamperes. Toda la protección primaria y secundaria deberá cumplir con las normas UL (Underwriters Laboratories) 497 y 497A certificada o similar.
- Las puestas a tierra del sistema serán por cuenta del Contratista.

### **Conexionados**

- El Contratista incluirá en la planilla de precios del presente rubro, todos los materiales y mano de obra de los sistemas de conexionado que requiera el sistema de la central telefónica para su normal funcionamiento, así como el conexionado desde la acometida de Copaco hasta la central ubicada en la sala de control en la planta baja, como los conexionados de protecciones primarias y secundarias.

### **Entrenamiento**

- El Contratista deberá prever en su oferta, un curso de entrenamiento de 40 horas como mínimo para la operación del sistema telefónico en su generalidad teniendo en cuenta sus diversos accesorios (correo de voz, tarificación, etc.), para el personal que a tal efecto defina el Contratante.
- El entrenamiento deberá contar con información descriptiva, desarrollada en idioma español en forma escrita, audiovisual y con copias digitalizadas para su archivo. La convocante decidirá el local donde se realizará el curso.

### **Ensayo General y Puesta en Marcha**

- Cuando el Contratista dé por finalizados todos los trabajos de montaje y conexionado comunicará al Inspector que se encuentra en condiciones de efectuar los ensayos generales y puesta en marcha del sistema.

### **Canalizaciones y Tableros**

- Las canalizaciones para cables serán de metálicos o en PVC antillama. No se admitirán empalmes de cables fuera de los tableros y cajas de conexión accesibles. Tampoco se admitirá la disposición de cables sin la canalización correspondiente con excepción de la bandeja porta cables.

### **Operación y Mantenimiento**

#### **Operación del Sistema**

- El sistema estará activo las 24 horas y todos los días del año. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de oficina. La operación del sistema deberá estar descrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de operación de la central telefónica y la consola de operadora, la operación de los teléfonos, la programación de las prestaciones de la central telefónica, la tarificación de llamadas, el correo de voz, la identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un protocolo para la asignación de códigos de internos, llamadas preferenciales, impresión de informes semanales o mensuales de tarificación de llamadas y otros.

## **Mantenimiento**

- El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento, cuáles serán los procedimientos de limpieza y mantenimiento a realizar con cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso.

## **RED DE TELEFONÍA**

### **Condiciones Generales**

#### **Introducción**

- Los servicios y obras a ejecutarse en esta etapa consisten en:
- **Proyecto Ejecutivo** completo con todos sus componentes y descripciones necesarias para la construcción y puesta en servicio del Sistema de Comunicaciones de Voz compuesto como se define a continuación y Planos Conforme a Obra.
- Verificación de la red equipotencial común de puesta a tierra y complementación del mismo si fuera necesario mediante tierras químicas de acción progresiva. Puesta en Servicio del equipamiento completo del sistema de la red equipotencial común de puesta a tierra.
- **Provisión, Instalación y Puesta en Servicio** del equipamiento completo del sistema de cableado y conexonado horizontal del sistema de transmisión de voz (telefonía).
- Ensayos Generales y Mediciones.
- Las presentes especificaciones deberán ser observadas por el Contratista, quién podrá solicitar aclaraciones y/o rectificaciones en la etapa que defina la Contratante; posteriormente, la Contratante exigirá el cumplimiento estricto de los términos de estas Especificaciones y sólo excepcionalmente y por razones justificadas aprobará variaciones.
- Los precios que sean ofertados deberán incluir todos los trabajos y los materiales necesarios para la ejecución completa de los rubros estén ó no expresamente indicados en estas Especificaciones Técnicas.
- El Contratista realizará la conexión y de todas las tomas telefónicas indicadas en los planos.

#### **Ubicación y Accesos**

- En el desarrollo del montaje de la totalidad del equipamiento se desarrollará en las instalaciones de la obra civil que se halla en construcción a tal efecto y que albergará las instalaciones.
- La ubicación de la central telefónica en la sala de control está indicada en los planos adjuntos, así como el espacio dedicado a la instalación de los sistemas de distribución (subsuelo).
- El cableado en general accederá al subsuelo por una montante vertical indicada en los planos y desde el cielo raso a través de bandejas porta cables del tipo metálico en un plano de 15cm por sobre el nivel de cielo raso para los circuitos distantes del bloque central. Todas las bandejas porta cables ya se han instalado según planos y las mismas están perfectamente aterradas.

#### **Almacenaje y Transporte**

- En el predio de la obra, en construcción, se puede prever la disponibilidad de espacio para almacenaje de materiales y equipos.
- Para el transporte de materiales y equipos para los trabajos en general se deberán utilizar equipamientos apropiados para cada caso.
- La vigilancia y custodia de los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán de su exclusiva responsabilidad, así como de su protección contra las condiciones atmosféricas propias del lugar.

#### **Equipos y materiales que Suministra el Contratista**

- El detalle de los servicios, equipos y materiales que deberán ser provistos por el Contratista resultan solo enunciativos, debe entenderse que todos los materiales necesarios para el montaje y puesta en servicio normal del sistema en general quedarán por cuenta y costo del Contratista.

#### **Descripción de los Trabajos**

##### **Alcance**

- Los materiales, equipamientos y trabajos aquí indicados que serán provistos y ejecutados respectivamente por el Contratista, resultan solo enunciativos, debe entenderse por lo tanto que todos los trabajos para el montaje y la puesta normal en servicio del sistema en general quedarán por cuenta y costo del Contratista y consisten en lo siguiente:

##### **a) Proyecto Ejecutivo.**

- Memoria descriptiva.

- Planos y Diagramas generales de diseño del sistema.
- Planos constructivos.
- Planos de detalle.
- Especificaciones Técnicas en general.
- Características de los equipamientos.
- Planillas de datos garantizados en general.
- Planos Conforme a Obra.

#### **b) Red Equipotencial de Puesta Tierra.**

- Medición de la resistividad del terreno.
- Verificación general de la red de tierra existente.
- Diseño de la complementación si fuese necesaria.
- Provisión e instalación de elementos complementarios de aterramiento y su conexionado.
- Provisión e instalación de aterramientos especiales (Tierras químicas de acción progresiva).
- Diseño de accesos de la red de tierra a los locales de conexionado.
- Extendimiento del sistema de conexionado equipotencial de la instalación.
- Sistemas de conexionado de la red de datos al sistema equipotencial.

#### **c) Sistema de Cableado y Conexionado de Voz**

- Provisión e instalación de cableado y conexionado desde la red de Copaco (ex Antelco).
- Provisión e instalación de bornera general de llegada de troncales externas.
- Provisión e instalación de protecciones primarias e indicadores de estado de líneas troncales exteriores.
- Provisión e instalación de protecciones secundarias extra rápidas.
- Provisión e instalación de Distribuidor General de Internos.
- Provisión e instalación de Distribuidores Secundarios.
- Provisión e instalación de ordenadores de cableados.
- Provisión e instalación de multipares telefónicos convencionales.
- Provisión e instalación de las bocas de terminación para la alimentación a los usuarios.

#### **e) Ensayos Generales, Mediciones de Sistemas.**

- Control de conductores por cada puesto de trabajo:
- De longitud.
- De continuidad.
- De cortes.
- De paridad y cruzamiento.
- De continuidad del blindaje.
- Reporte escrito de la calificación del cable para cada estación del trabajo.
- Calificación de las redes de cable para soportar tipo de redes.
- Evaluación general de la realización de cada enlace.

#### **Especificaciones de Construcción de las Obras**

##### **Alcance**

- Las Especificaciones Técnicas de Construcción de Obras y el desarrollo del proyecto tienen por objeto dar una visión general de los aspectos más importantes a considerar en la ejecución de las obras. Mayores detalles deberán ser reflejados en los planos específicos del Proyecto Ejecutivo ejecutados por el Contratista y aprobados por el contratante de cada materia.
- El trabajo se ejecutará de acuerdo a los requisitos generales establecidos en estas Especificaciones Técnicas y en los Planos del Proyecto Ejecutivo y por lo tanto sus características de detalle deberán ajustarse a los mismos.

##### **Mano de Obra, Equipos y Materiales**

- Se ocupará mano de obra calificada para la ejecución del proyecto.
- Los equipos y materiales que se incorporarán a la obra serán de óptima calidad de acuerdo a las normas indicadas en esta Especificación Técnica.
- El Contratista deberá proveerse de todas las herramientas, instrumentos y maquinarias requeridas para la ejecución de las obras.

##### **Instalaciones**

- Las instalaciones en general, incluyendo las piezas móviles, se instalarán con cuidado y precisión. Se tomarán las precauciones necesarias para que todos los equipos y otros elementos fijos, se instalen en posición exacta, a nivel y

a plomo.

- Para la supervisión de las obras, el contratante designará un fiscal cuya función será verificar la realización de lo indicado en los planos y especificaciones, decidir la solución de los problemas que pudieran presentarse durante la ejecución de las obras y constatar el cumplimiento de los avances, para autorizar los pagos correspondientes.
- El Contratista será responsable por cualquier daño o falla de cualquier pieza integrante de los rubros de equipos y materiales, que, a juicio del fiscal, hayan sido causados por la instalación deficiente ó trato indebido.
- En todas las instalaciones, operaciones de armado, etc., se respetará la prioridad determinada por el siguiente orden:
- Datos e Instrucciones del fabricante, suministrados con el equipo, y/o como indique el Inspector Especializado de Montaje del fabricante, en los casos que éste sea proporcionado.
- Estas Especificaciones y los planos del Proyecto Ejecutivo en los aspectos Generales y en detalle o como lo ordene el fiscal.
- Aprobación de los Procedimientos propuestos por la Fiscalización.

### **Proyecto Ejecutivo**

- El Contratista elaborará el Proyecto Ejecutivo del total del conjunto de la obra y de sus equipamientos en un todo de acuerdo a los planos de proyecto que acompañan las presentes Especificaciones Técnicas.
- Los lineamientos técnicos en general que el Contratista deberá seguir en el desarrollo del Proyecto Ejecutivo serán los exigidos por las normas constructivas EN 50167 para cableados de distribución horizontal, y EN 50173 para cableado genérico. Asimismo, se tendrán en consideración normas internacionales sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM) tales como normas de emisión y de pruebas de inmunidad. Asimismo, se deberán seguir similares criterios en el desarrollo de la selección de los equipamientos auxiliares u opcionales de montaje control, medición y protección en general.
- El Proyecto Ejecutivo a ser desarrollado, como se indicará precedentemente, definirá el proyecto global
- El desarrollo del Proyecto Ejecutivo en general que llevará a cabo el Contratista, se efectuará bajo las normas y lineamientos que determinan las normas mencionadas precedentemente para este tipo de construcciones.
- Asimismo, será obligación del Contratista la entrega de los Planos Conforme a Obra (As built) del total de las ejecuciones descritas en estas Especificaciones Técnicas a la finalización y puesta en servicio en 3 (tres) ejemplares completos en formato Carta 8½x11 para la documentación y croquis informativos y en los planos en las medidas convencionales o aquellas que se acuerden con el fiscal. Asimismo, deberá entregar la misma información, de documentación y planos, en forma digitalizada en AUTOCAD versión 13 ó posterior y las planillas y especificaciones técnicas en sistema de procesador de texto WORD y planillas en EXCEL en diskettes en cantidad de 2 (dos) juegos.

### **Sistema de Cableado y Conexión de Voz**

#### **Generalidades**

- El Contratista quedará a cargo de los trabajos contratados con la provisión de todo lo necesario, tanto de materiales, como mano de obra y equipos y todo lo señalado en estas Especificaciones Técnicas, respecto a los trabajos a él encomendados.
- Los equipamientos y materiales que serán suministrados por el Contratista deberán ser presentados al Inspector para su aprobación y serán responsabilidad del Contratista el traslado de los mismos hasta los lugares de su instalación definitiva.
- Debe entenderse que todos aquellos materiales menores necesarios para la obra y que fueron omitidos de mencionar en la presente especificación técnica, quedarán a cargo del Contratista.

#### **Características Técnicas**

- El principio en el cuál se deberá basar el diseño y la construcción del cableado y conexión de voz, es el de un sistema de cableado organizado ó de distribución que sea capaz de desarrollarse en el tiempo, de acuerdo a las necesidades futuras, sin generar inconvenientes en la operación natural del conjunto.
- En el desarrollo de la arquitectura del conjunto se deberán tener especial cuidado en ocupar componentes de diseño modular, con posibilidades de conexión normalizado e intercambiable.
- En las canalizaciones correspondientes a los cableados de las instalaciones se usarán cables de tipo multipar con formaciones adecuadas. Las mismas podrán ser ejecutadas con cables multipares a cajas de distribución seccionales con borneras auxiliares de distribución y de éstas se efectuarán las distribuciones particulares a las salidas de cada usuario. Los cableados y conexiones en general deberán cumplir como mínimo con las regulaciones y normalizaciones de la Categoría 3.
- Los cableados de oficina finalizarán en accesos terminales de tipo RJ-11 (conexión de interfaz).
- En la Sala de Control estará alojada la central telefónica y el Distribuidor General de Conexiones.
- En el Distribuidor General y en todos los Secundarios se utilizarán regletas del tipo Krone y barras de tierra.

#### **Instalaciones (Red Externa y Conexión de Central Telefónica)**

- Se considera que las líneas troncales de Copaco se encuentran disponibles en una caja de transferencia ubicada en un poste en las inmediaciones de la construcción.
- Será obligación del Contratista la extensión del cable multipolar de tipo adecuado (intemperie, autoportante, subterráneo etc.) a fin de llevar estas líneas troncales disponibles hasta el interior de las instalaciones del edificio.
- Este cable multipolar de la red externa deberá acceder a una bornera general de llegada normalizada de tipo M66 y luego accederá a las protecciones primarias. Definimos como protección primaria a aquella que estará compuesta por fusibles calibrados de hasta 350 miliamperes y protecciones de estado sólido. Seguidamente de ésta bornera general se continuará a la bornera de protecciones secundarias. Está bornera de protecciones secundarias podrá ser efectuada sobre borneras convencionales M66 u otras que la fiscalización apruebe. Se define como protección secundaria aquella que está diseñada para la protección de la central telefónica y por lo tanto deberá cumplir como mínimo con las especificaciones del fabricante de la central. Debido a que en esta oportunidad aún el Contratante no ha adquirido el equipamiento de comunicaciones correspondiente, el Contratista deberá prever para las protecciones secundarias sistemas de alta velocidad de respuesta. Se exigirán sistemas de protecciones para sobretensiones en general del tipo de semiconductores de avalancha con velocidades de respuesta mínimas del orden de los 4 (cuatro) nanosegundos, asociados con fusibles calibrados de 350 miliamperes. No se aceptarán protecciones de tipo gaseoso de ningún tipo, así como tampoco protectores con tecnologías de juntura de OZn (Zinc-Oxido de Zinc).
- Toda la protección primaria y secundaria deberá cumplir con las normas UL (Underwriters Laboratories) 497 y 497A certificada.

#### Ensayos Generales, Mediciones del Sistema

- Una vez que el Contratista concluya con los trabajos de cableado y conexión de las redes de voz y de datos a entera satisfacción del proyecto ejecutivo y de la Fiscalización, comunicará al fiscal que se encuentra en condiciones de dar lugar a los ensayos generales para los diferentes controles, mediciones, identificación de la red.
- El Contratista deberá estar provisto del equipamiento de medición correspondiente para efectuar las mediciones de los parámetros de la red y del personal calificado para el procesamiento del total de la información que sea recogida a fin de la calificación del nivel obtenido de la red.
- El criterio en la medición de los parámetros que seguidamente se detallan se efectuarán preferentemente con equipamientos polivalentes con registros propios de las mediciones sucesivas, se emplearán métodos no destructivos ó que puedan comprometer las prestaciones futuras de las partes ó el todo de las redes sujetas a la medición.
- El Contratista someterá a la red a la siguiente prueba:
- Se efectuarán los ensayos necesarios para la identificación de los pares de líneas troncales en general, garantizando su continuidad y aislaciones. De manera similar se efectuarán mediciones en los diferentes cables de alimentación a cada uno de los puestos de internos, verificando si existen cruzamientos, fallas de continuidad, cortocircuitos, etc.
- Terminado el control correspondiente el Contratista deberá presentar un protocolo de los resultados alcanzados.

#### Condiciones Ambientales

- El Contratista deberá prever que las instalaciones se desenvolverán en un sistema de clima subtropical en el cuál se verifican condiciones de temperatura y humedad conocidas. Por lo tanto, quedarán por su cuenta y costo las previsiones sobre las protecciones necesarias a los equipamientos para soportar los rigores del clima.
- A fin de un mejor conocimiento seguidamente se indican los valores típicos de la zona de instalación y operación del equipamiento.
- Temperatura máxima..... 40 °C
- Temperatura mínima..... 0 °C
- Temperatura media diaria no superior a..... 33 °C

#### Sistemas de Acceso

Los Sistemas anexos comprenden la instalación de los modems de acceso de ambos lados, la infraestructura de soporte del lado COPACO S.A., el cableado desde la interfaz telefónica de COPACO S.A. hasta el modem del lado Operador, y otros. También debe incluirse todo el fusionado para los cables de fibra óptica. Todos los accesorios necesarios para este sistema deben ser incluidos.

#### Rack del lado Oferente.

- Tipo Mural
- Dimensiones: 19, 4U mínimo, 30 cm de profundidad mínimo.
- Tapa de vidrio, cerradura y accesorios necesarios para la instalación física del Modem.
- Se deberá tener en cuenta el suministro de energía y las protecciones (llaves termos magnéticas y toma de tierra en el bastidor)

#### Distribuidor Interno Óptico.

- 2 (dos) Distribuidores Internos Ópticos.
- Se deberán proveer todos los insumos a instalarse en los extremos de los enlaces.
- El distribuidor debe ser de tipo para rack de 19.

#### Genérico.

- Pigtail: Para FO SM Simplex 5m (Conector SC): 2 (dos).
- Tubos Termo contraíbles: 4 (cuatro).
- Cable UTP: 20 mts. (veinte) Categoría 5e.
- Caja con llave termo magnética: 10 Amp.

#### Fusiones de Fibra Óptica.

- Se deben de realizar 2 (dos) fusiones mediante los pigtail de fibra monomodo con conectores SC en los DIO a instalarse de ambos lados del enlace.

La certificación del enlace debe realizarse en los 2 (dos) pares de FO y en ambos extremos de los enlaces con un Reflectómetro Óptico en el Dominio del Tiempo (OTDR). Se deben remitir dos copias escritas que deberán remitirse a los encargados de la RMSP y al fiscal de parte de la **Convocante** para su aprobación final. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente. Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los reglamentos para instalaciones de los estándares internacionales. Proveer los accesorios necesarios para la realización de las tareas: cintas, tornillos, arandelas, etc. Al finalizar los trabajos de instalación se debe presentar en formato digital y escrito el diagrama lógico y físico del trabajo concluido. El seguimiento de la instalación, y pruebas de correcto funcionamiento se realizará en coordinación con el fiscal técnico de la Convocante y las personas encargadas de COPACO. Todos los bienes deben ser nuevos, de fabricación reciente, encontrarse en comercialización. Soporte de atención, repuestos, Mano de Obra y mantenimiento correctivo a cargo del Oferente

#### RED EQUIPOTENCIAL DE PUESTA A TIERRA

##### DESCRIPCIÓN

- La ejecución de la red equipotencial de puesta a tierra en todo el edificio tiene por objeto vincular a todo el equipamiento de voz y datos a un potencial cierto y garantizado de tierra y de todos los componentes metálicos asociados a fin de proteger al sistema de todo tipo de perturbaciones.
- En Obra se ha instalado una malla común de puesta a tierra para la potencia de alimentación eléctrica y sobre tensión eléctrica atmosférica, según se detalla en el plano.
- Con el fin de prevenir las degradaciones que puedan ocurrir, se recomienda especialmente que en las instalaciones del mallado de interconexión se deberán ejecutar las siguientes interconexiones:
- Equipotencialidad de todas las masas metálicas mediante interconexión.
- Separación de los cables de alta de los de baja corriente.
- Reducción de los bucles de conexión a tierra en grado sumo.
- Utilización de cables de conexionado de datos con pantalla de protección electrostática y su conexión a la red.
- La extensión de la red colectora abarcará todas las instalaciones de corrientes bajas tanto para el sistema de cableado y conexionado de datos como el de voz, esta situación será fundamental al sistema de cableado en general a fin de poder transportar información a velocidades muy altas proporcionales a altas frecuencias que serán usadas.
- El bus que acompañará a la instalación de cableado de toda la red en general y que se desarrollará en todo el ámbito de la instalación tendrá, una sección mínima en general de 6 (seis) mm<sup>2</sup> en cable de cobre de máxima flexibilidad, con aislación convencional en PVC, normalizado, tipo antillama y el color exterior de la cubierta deberá ser mantenido en toda la instalación para su fácil identificación. Las conexiones de los equipamientos en general que sobre el bus sean realizadas serán lo mas cortas posibles y se usarán cintas de cobre estañadas con secciones superiores ó iguales a 5mm<sup>2</sup>.
- El sistema en general se basará en la premisa de que la red equipotencial de puesta a tierra deberá presentar una muy baja impedancia que permita liberar rápidamente las corrientes de alta frecuencia. El edificio está equipado con un sistema que vincula la red equipotencial de puesta a tierra del sistema de voz y de datos con todos los aterramientos eléctricos en general (de potencia de alimentación eléctrica, de sobre tensiones de origen atmosférico, etc.).
- El Contratista deberá garantizar por mediciones que la tierra resultante de referencia deberá tener valores de 4 (cuatro) ohm como mínimo ó inferiores.

##### Equipamiento

- El Contratista verificará por su cuenta la red de puesta a tierra ya instalada y deberá proponer complementos si se constata su necesidad. El Contratante podrá considerar diferentes propuestas en cuanto a su equipamiento, pero tomará en consideración detalles técnicos que a su criterio crea convenientes. Algunas de dichas consideraciones corresponderán a modos constructivos del equipamiento. Se tomarán como relevantes las de aquellos sistemas que



sean capaces de proveer condiciones de durabilidad en el tiempo, así como de su fácil control y mantenimiento.

- Serán autorizadas las instalaciones de tierras químicas de acción progresiva (Ver Figura N° 2) en el caso que las condiciones de resistividad natural del terreno no permitan alcanzar los valores de resistencias predeterminados.

### Montaje

- El Contratista será el responsable del montaje correspondiente al equipamiento en general de los sistemas del conjunto. Para el desarrollo del montaje en general el Contratista deberá proveer e instalar los accesorios necesarios para la extensión de los cableados y conexiones correspondientes, de todos los tipos, aún aquellos que no fueron considerados.
- La ejecución de las puestas a tierra del sistema será por cuenta del Contratista, la Fiscalización de Obra indicará los puntos de acceso a la cual accederán las conexiones a los equipamientos mencionados, las cuales finalizarán en bloques generales que luego serán vinculados por soldaduras de tipo exotérmico a los sistemas de disipación. Todas las conexiones de cualquier equipamiento a tierra deberán ser indefectiblemente vinculados a la red de tierra a efectos de no variar las equipotencialidades de los equipamientos respecto de tierra y del centro de estrella del transformador de potencia.
- En la Figura N°1, se indican en un croquis esquemático las disposiciones de las extensiones en los cableados del sistema de la red equipotencial de tierra y los caminos que deberán seguir las conexiones de tierra. Este croquis es indicativo para el Contratista y muestra cuál es el criterio que deberá ser observado en el diseño.
- Las secciones en los cables de cobre que vinculen a las jabalinas convencionales ó las tierras especiales y a los bloques de distribución, serán como mínimo de 16 mm<sup>2</sup> de sección y cualquier conexión entre estos elementos que se encuentre enterrada se efectuará por soldadura con métodos exotérmicos, no se admitirán bajo ninguna circunstancia morseterías de conexión enterradas.
- Tanto las jabalinas convencionales como las tierras químicas de acción progresiva deberán quedar identificadas en el punto de su implante. Se efectuarán cámaras de inspección en las tierras químicas de acción progresiva que requieran mantenimiento posterior, y en el 10%, como mínimo, de las convencionales, para la verificación por medición periódica del estado de la instalación.

**Figura N°1:**

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

La red equipotencial de tierra presentada pertenece en general a un sistema de gran complejidad en el cual se indican el distribuidor general del edificio (BD), el distribuidor de piso (FD), el salón de informática (SI) y los puntos de acceso a la red de las estaciones de trabajo.

Se indica además el método de los sistemas de conexionado a la red de tierra del sistema de corrientes altas. ó sistema de alimentación eléctrica en general y del conexionado al conductor de tierra particular ó bus que se indicaran expresamente en las Especificaciones Técnicas.

Asimismo se indica las conexiones especiales de aterramiento del bus de tierra del sistema de datos.

El presente esquema si bien es indicativo, permite definir claramente cual es el alcance de su desarrollo, el cuál deberá ser mantenido en su totalidad ó en partes en el caso que la instalación no tenga la complejidad del presentado.

**Figura N°2:**

### ELECTRODO QUÍMICO DE ACCION PROGRESIVA

**(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)**

El electrodo químico de acción progresiva posee un cuerpo metálico que contiene en su interior un conjunto de sales que son segregadas permanentemente en el terreno, lo que logra mantener las mejores condiciones de contacto entre el cuerpo conductor y el terreno natural.

En su instalación se produce una perforación de mayor tamaño y de mayor profundidad que las dimensiones del electrodo en sí y este espacio es rellenado con el mismo producto que compone el relleno del electrodo.

Se indica además la cámara de inspección que lleva cada uno de los elementos activos.

### AH - RED DE DATOS.

#### Especificaciones Técnicas de la Red de Datos



## Descripción General

El trabajo tiene por objetivo la implementación de la red de área local tendrá una topología física en estrella, con cableado estructurado basado en las normas:

- ISO/IEC 11801:2000 Ed2.0 y enmiendas Information technology - Generic cabling for customer premises (Cableado Genérico para Propiedades de Usuario)
- CENELEC EN 50173:2000 y enmiendas Information Technology - Generic cabling systems (Tecnología de la Información - Sistemas de Cableado Genéricos)
- ISO/IEC 11801:2000 Ed2.0 y enmiendas 1.2 (SC 25N 1318) Information technology - Generic cabling for customer premises (Cableado Genérico para Propiedades de Usuario)
- IEC 61156-5 and IEC 61156-6. Manejo del Alien Crosstalk para categoría 6 A y categoría 7 A.
- IEC 61156-5:2002, Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 600 MHz Horizontal floor wiring Sectional specification (Cables en pares o cuartetos simétricos y multinúcleo para comunicaciones Parte 5: Cables en pares o cuartetos simétricos con características de transmission hasta 600 MHz Cableado horizontal Especificaciones seccionales)
- IEC 61156-5-1 (2007-06) Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 5-1: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz - Horizontal floor wiring - Blank detail specification
- IEC 61156-6 Ed. 3.0 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 6: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1000 MHz-Work area wiring - Sectional specification.
- IEC 61156-6-1 Ed. 3.0 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 6-1: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1000 MHz - Work area wiring - Blank detail specification.
- IEC 61156-8 Ed. 1.0 Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications - Part 8: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1200 MHz - Work area wiring - Sectional specification
- NEMA WC 66:2001 performance standard for category 6 and category 7 100 Ohm shielded and unshielded twisted pair cables
- IEC 61076-3-104. Estandar para conectores Categoría 7
- IEC 61076-3-104:2006 2nd Ed. Connectors for electronic equipment Product requirements Part 3-104: Detail specification for 8-way, shielded free and fixed connectors for data transmissions with frequencies up to 1000 MHz (Conectores para equipo electrónico Requisitos de productos Parte 3-104: Especificaciones detalladas para conectores fijos y libres de 8 vías para transmisión de datos con frecuencias de hasta 1000 MHz).
- IEC 61076-3-110 (2007-12) Connectors for electronic equipment - Product requirements - Part 3-110: Rectangular connectors - Detail specification for shielded, free and fixed connectors for data transmission with frequencies up to 1 000 MHz
- IEC 60603-7-7 (2006-06) Connectors for electronic equipment - Part 7-7: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 600 MHz
- ISO/IEC 11801:2002 Ed.2.0 amendment 1 draft class FA channel performance
- ISO/IEC JTC 1/SC 25 N 1255)
- ISO/IEC 11801:2002/amendment 1:2008
- ANSI/TIA/EIA-568-C.1 y adendas Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1: General Requirements (Norma de Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales Parte 1: Requisitos Generales)
- ANSI/TIA/EIA-568-C.2 y adendas Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1: General Requirements (Norma de Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales Parte 2: Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado)
- ANSI/TIA/EIA-568-C.3 y adendas Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 3: Optical Fiber Cabling and Components Standard (Norma de Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales - Parte 3: Norma de Componentes de Cableado de Fibra Óptica)
- ANSI/TIA/EIA-569-B y adendas Commercial Building Standard for Telecommunications Canalizaciones and Spaces (Norma de construcción comercial para canalizaciones y espacios de telecomunicaciones)
- ANSI/TIA/EIA-606-A y adendas Administration Standard for Comercial Telecommunications/Infrastructures (Norma de Administración para Telecomunicaciones/Infraestructuras Comerciales)
- ANSI-J-STD-607-A y adendas Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Requisitos para Telecomunicaciones de Puesta y Unido a Tierra en Edificios Comerciales)
- ANSI/TIA/EIA-526-7 Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant (Medición de la Pérdida de Potencia Óptica de la Planta Instalada de Cable de Fibra Monomodo)
- ANSI/TIA/EIA-526-14<sup>a</sup> "Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant (Medición de la Pérdida de Potencia Óptica de la Planta Instalada de Cable de Fibra Multimodo)
- IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. 1.0 y enmiendas  
Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 2: Earthing and cabling (Compatibilidad electromagnética (EMC) Parte 5: Directrices de instalación y mitigación Sección 2: Conexión a tierra y cableado)

El alcance del sistema de cableado estructurado comprende:

- Provisión e instalación completa del cableado UTP entre 22 y 24 AWG para los puntos especificados en el anexo conteniendo la lista de oficinas y número de conexiones.
- Provisión, instalación y configuración de los equipos activos en sus respectivos racks.
- Provisión e instalación completa de todos los componentes necesarios para disponer del sistema de cableado: cables, racks, patch panels, tomas externas con insertos RJ45, patch / line cords y cualquier otro elemento auxiliar que pueda ser requerido.
- Provisión de todos los elementos para la puesta a tierra de los equipos activos a instalar, de los racks y de las bandejas que conducen los cables.
- El edificio cuenta con instalación de tierra, por lo cual, los aterramientos a instalar deben ser parte de la misma.
- En las salas técnicas donde se ubicarán los switches existen salidas de la conexión a tierra del edificio.
- Identificación adecuada del cableado y sus elementos de acuerdo a la norma ANSI/TIA/EIA-568 y sus normas relacionadas.
- Documentación final y actualizada de la totalidad de la instalación efectuada.

A esta red serán conectados los puntos que se detallan en Anexo de ubicación de tomas de red.

Además de los puntos señalados en el anexo respectivo, durante la realización de la obra se podrá solicitar instalar nuevos puntos o también eliminar algunos que estén proyectados en los planos de instalación.

La valorización de estos nuevos puntos o los eliminados, si se solicitara, se realizará sobre la base de los precios unitarios ofertados por la empresa contratista.

### **Especificaciones del Sistema de Cableado (Planta Pasiva)**

#### **Condiciones generales de los componentes**

Todos los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado deberán ser de clase EA/categoría 6a, con capacidad de transmisión Ethernet Gigabit.

Se consideran en este punto: tomas (outlets) con insertos RJ45, patch cords, line cords, patch panels. Todas las especificaciones descritas más abajo deben considerarse como mínimas.

#### **Racks abiertos para los Pisos**

Los racks deberán ser de construcción metálica en acero para montaje en piso, Standard 19 de cuatro o dos parantes. Deberán contar rieles de montaje para los equipos y una regleta para un mínimo de seis tomas eléctricas 220V/50Hz con recortador de picos. Dispondrá de ordenadores horizontales y verticales de cables apropiados a la cantidad de cableado a instalar en él. Dimensiones mínimas: 40 (altura) x 19 (ancho).

Dispondrá de una barra de cobre (Standard 19) para conexión a tierra de los elementos instalados. A esta barra se deberá conectar un cable de cobre de 10 mm<sup>2</sup> que se conectará al sistema de tierra del edificio.

#### **Patch Panels categoría 6a**

Para la terminación del cableado horizontal UTP, se deberán utilizar patch panels de tipo Enhanced, de 19 y con un mínimo de 24 bocas RJ45 (T568 B) con sus respectivos códigos de colores, diseñados para montaje en racks o gabinetes estándar de 19.

Todos los paneles de terminación deben facilitar la conexión cruzada y la interconexión usando cordones de pacheo.

Permitir el uso de cualquier combinación de módulos ISO-IEC 61076-3-104 y RJ45 blindados Cat 6a al igual que en los faceplates. Se deben anexar catálogos de los productos que muestren esto.

Estar hechos de acero enrollado frío de 0.060 de espesor en configuraciones de 24 puertos en colores negro y metálico de 1U.

Permitir el uso de otras salidas de multimedia incluyendo fibra óptica y coaxial.

Tener etiquetas flexibles de conexión a tierra y agarraderas de conexión a tierra para asegurar que cada salida y cable esté conectado apropiadamente a tierra.

Tener los números de identificación de los puertos protegidos al frente del panel.

Ofrecer herrajes o patch panels de 24 puertos por cada espacio de montaje en bastidor en un panel de 1U (1RMS = 44.5 mm [1.75 pulg.]). Es obligatorio anexar catálogos en donde se muestren los herrajes de 24 puertos.

Tener acomodadores de cables empotrados y liberadores de tensión integrados en la parte trasera del panel.

Contar con porta-etiquetas claras auto-adhesivas y etiquetas blancas de designación

Tener disponibles versiones de paneles vacíos o preensamblados con conectores blindados categoría 6A.

Estar diseñados para montaje en racks de 19.

Permitir la conexión automática a tierra de sus módulos blindados al ser insertados.

Tener números de identificación de puertos en el frente del panel

Tener integrado un organizador de cable posterior.

#### **Cables UTP categoría 6a**

Se deberá utilizar cable UTP categoría 6a, entre 22 y 24 AWG, con capacidad de transmisión Gigabit, y deberá ser del mismo fabricante en toda la instalación.

Los cables deben ser colocados sobre el cielo raso del edificio, utilizando las bandejas metálicas instaladas y los electroductos metálicos instalados para las acometidas de los puntos de red. El cable debe ser tendido de manera ordenada y en su recorrido podrá ser atado exclusivamente con cintas tipo Velcro, sin ejercer presión sobre los mismos y en ningún caso se podrán utilizar cintos o cintillos de plásticos, alambres u otros tipos de cables.

Los cables deben ser de la misma marca de los otros elementos que componen el canal y cumplir los siguientes requisitos:

Deberán exceder todos los requerimientos del estándar pendiente para Categoría 6A ANSI/TIA/EIA-568-C2 y adendas a ISO/IEC 11801 Ed 2 CLASE EA. Incluyendo los parámetros de Alien Crosstalk (ANEXT PS ANEXT).

El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura: Para la instalación desde 0 °C a +60 °C, para Almacenamiento desde 20 °C a +75 °C y para operación desde 20 °C a +60 °C. Es requisito obligatorio que se anexe catálogo que muestre que estos 3 rangos de temperatura con sus límites de temperatura inferior y superior se cumplen.

El cable debe ser tipo F/UTP con diámetro exterior máximo de 7.4mm, para garantizar un alien crosstalk virtualmente de cero y máxima optimización de ocupación en canalizaciones. No se aceptarán cables con diferente tipo de blindaje a F/UTP.

Estar conformados por cuatro pares de conductores de par trenzado.

Para minimizar el NEXT deberá tener separador interno en cruz (cross filled) entre los cuatro pares.

El cable debe ser de construcción tubular en su apariencia externa (redondo). Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG. ES requisito anexar catálogos de los productos ofertados que demuestren esto.

No se aceptarán cables con conductores pegados u otros métodos de ensamblaje que requieran herramientas especiales para su terminación.

El forro debe ser continuo, sin porosidades u otras imperfecciones.

Cumplir con LSOH, IEC 60332-1, IEC 60754 e IEC 61034.

Todo el cableado estructurado y conectividad del proyecto debe ser monomarca para mantener principalmente la garantía de canal.

Durante el tendido de los cables, el contratista deberá de prestar la máxima atención de no ensuciar o manchar el cielo raso, las paredes o el mobiliario. Cualquier daño causado por personal del contratista deberá ser reparado o repuesto en forma inmediata.

Los extremos de cada cable en el tendido horizontal deberán estar identificados por medio de autoadhesivos para cables, específicos para este tipo de aplicación.

#### **Tomas con insertos RJ45 categoría 6a.**

Los puntos de conexión con la red en el área de trabajo deberán estar equipados con tomas de embutir con uno o dos insertos RJ45 E (T568 B) adaptadas a las cajas de pared existentes.

Las cajas de conexión que tengan dos o más salidas para insertos RJ45 y no se utilicen, deberán contar con insertos ciegos que cubran las bocas no utilizadas.

#### **Patch cords y line cords cat 6a.**

Los patch cords a ser utilizados para la interconexión de los patch panels (ubicados en los racks) con los equipos activos deben tener una longitud mínima de 1 m y máxima de 1,5 m.

Los line cords a ser utilizados para la conexión de los puestos de trabajo, deben ser mínimo de 3m.

Cumplir con las especificaciones para componentes Categoría 6a blindado para 10 Gb/s con un ancho de banda hasta 500MHz

Estar ensamblado en fábrica y verificado 100% en su transmisión con analizadores de red grado laboratorio para un desempeño apropiado hasta 500MHz

Utilizar cable multifilar categoría 7 S/FTP para un desempeño de transmisión óptima que elimine la diafonía exógena (Alien Crosstalk) con un forro cilíndrico bajo en humo y libre de halógeno (LSOH)

Ser compatible retroactivamente con categorías inferiores

Estar equipado con plugs modulares de 8 posiciones, idénticos en ambos extremos, y alambrados en forma straight through estándar

Tener un blindaje completo a 360° y una envolvente metálica del plug que proporcione durabilidad y resistencia a daños

Tener un plug con circuito impreso integrado para maximizar su desempeño

Tener contactos frontales fijos que aseguren la calidad del plug y una conexión consistente con las salidas

Que su plug tenga contactos posteriores internos para mantener la simetría del cable en el punto de terminación

Tener una bota protectora de diseño ultradelgado para aplicaciones de alta densidad y operación libre de atorones

Tener una construcción de doble chaqueta para un excelente desempeño en diafonía exógena

Soportar PoE y PoE+

Cumplir y exceder las normas TIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801:2002 1a enmienda, IEC 60603-7, IEEE 802.3an, IEEE 802.3af, UL 1863 y TIA-968-A

Estar certificado por Underwriters Laboratories

Los conectores RJ45 instalados en ambas extremidades de este cable deberán estar protegidos por un capuchón de material flexible.

#### Ubicación de los componentes activos

En la Sala de Control existe un rack cerrado donde están ubicados los switches evo, los gabinetes abiertos estarán en cada uno de los pisos del edificio, tal como se muestra en el diagrama que se adjunta en la Fig. 1. Desde el switch de backbone, a ubicar en el rack de la Sala de Control (subsuelo 2 del edificio), debe partir la conexión a los switches en los racks de cada piso y desde éstos deben iniciarse las conexiones a los distintos puntos de red a instalar.

El enlace del switch de backbone con los switches de los distintos pisos, se efectuará con fibra óptica tipo monomodo, redundante, con capacidad de transmisión ethernet Gigabit.

#### Especificaciones de los Equipos Activos

##### Condiciones generales de los componentes

Los componentes activos de una misma categoría serán de un mismo fabricante. La propuesta debe considerar que:

- Todos los equipos deben contar con fuente de 220V/50Hz.
- Todos los equipos deberán ser de la mejor calidad.
- Todas las especificaciones descriptas más abajo deben considerarse como mínimas.
- Se considerarán soluciones adicionales que garanticen un sistema de alta disponibilidad.
- Los equipos activos deben poder operar a temperaturas de ambiente de 0°C a 40°C.
- La empresa proveedora se encargará de la configuración y puesta en funcionamiento de los equipos de tal manera que sea funcional con los demás equipos en la red, y se encargará del entrenamiento de los funcionarios del Edificio en la operación de los equipos proveídos.

#### Especificación de los switch

##### Switch de Core o backbone. Cantidad: 1 (uno)

Se desea como Switch de Core o backbone un equipo con capacidad de crecimiento, con posibilidad de agregar sistemas redundantes y alta disponibilidad. Esto se podrá conseguir mediante dos equipos (uno en **stand by**) independiente (apilable) con posibilidad de agregar en el futuro equipos similares con conexión en Stack de alta velocidad y de Alta Disponibilidad. La conexión a los switches de piso se hará en forma **individual** con fibra óptica tipo monomodo redundante, no permitiéndose el stacking entre éstos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MÍNIMO REQUERIDO
1	24 puertos SFPs opticos 1000 BaseLX, half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX.	24

2	Modulos SFP de fibra optica tipo monomodo 1 GB LX	4
3	Puerto Gigabit	Todos
4	Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19 EIA/TIA	Sí
5	Sistema de stack con cables convencionales (no propietario), minimo QSFP + 40 Gbps	Sí
6	Capacidad de Switching Nivel 2	Sí
7	Capacidad de Switching Nivel 3	Sí
8	Normas IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregation, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z	Sí
9	Lantency <10 $\mu$ s	Sí
10	Normas RFC soportadas: 1812 2616 2819 1212 1215 1493 2571 2571 2573 2574 2575 2665 2737 3414 3415 o Protocolo SNMP versión 3	Sí
11	Soporte de IGMP v1 y v2	Sí
12	Soporte DHCP Relay	Sí
13	Rango Mínimo de Rate Limit	256 Kbps por puerto
14	Administración SNMP/RMON	Sí
15	Administración por puerto RS232, Web, Telnet.	Sí
16	Capacidad de direcciones MAC	64.000
17	Capacidad de Forwarding	> 340 Mpps
18	Capacidad de Switching	> 400 Gbps
19	Cantidad de VLANs soportadas (VLAN Ids)	4000

20	Control de tormenta de broadcast	Sí
21	Velocidad del Stack (en Gbps)	Especificar
22	N° máximo de unidades en Stacking	10 unidades
23	Memoria Flash	2 Gb
24	Memoria RAM	2 Gb
25	MTBF mínimo solicitado	235.000 hs
26	Dimensiones: Altura	Especificar
27	Alimentación eléctrica 220V/50Hz. Interna Redundante.	Si
28	Servidor DHCP para clientes	Si
28	Garantía de tres años - Garantía Oficial Extendida sobre hardware desde el fabricante, incluye renovación de versión de sistema operativo de los equipos. Período de reemplazo ante falla de 3 años el equipo deberá ser reparado o reemplazado por otro que cumpla con estas especificaciones técnicas dentro de los 15 días hábiles posteriores a la notificación de la falla dentro del periodo de cobertura.	Si

**Switch para conectar a los usuarios de la red. Cantidad: 18 (dieciocho) de 48 puertos y 9 (nueve) de 24 puertos**

Cada switch de Piso o de Usuarios deberán ser Switch de Nivel 2-3 (Layer 2-3), con por lo menos dos puertos UTP troncalizados en LACP llegando a su correspondiente switch Backbone en cada Torre. Estos switches de Piso o Usuarios estarán instalados en las salas técnicas de cada piso para así estar próximos a los usuarios.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MINIMO REQUERIDO
1	24/48 Puertos Ethernet de 100/1000 Mbps half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX.	24/48
2	Modulo SFP 1 GB LX provisto con el equipo	2
3	Puerto Gigabit	Todos

4	Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19 EIA/TIA	Sí
5	Sistema de stack con cables convencionales (no propietario ethernet),	Sí
6	Capacidad de Switching Nivel 2	Sí
7	Capacidad de Switching Nivel 3	Sí
8	Normas IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregacion, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z	Sí
9	Soporte protocolos Layer 3 OSPF y VRRP	Sí
10	Normas RFC soportadas: 1812 2616 2819 1212 1215 1493 2571 2571 2573 2574 2575 2665 2737 3414 3415 o Protocolo SNMP versión 3	Sí
11	Soporte de IGMP v1 y v2	Sí
12	Soporte DHCP Relay	Sí
13	Rango Mínimo de Rate Limit	256 Kbps por puerto
14	Administración SNMP/RMON	Sí
15	Administración por puerto RS232, Web, Telnet.	Sí
16	Capacidad de direcciones MAC	32.000
17	Capacidad de Forwarding	>240Mpps / >200 Mpps
18	Capacidad de Switching	>300 Gbps / >200 Gbps
19	Cantidad de VLANs soportadas (VLAN Ids)	1000
20	Control de tormenta de broadcast	Sí

21	Velocidad del Stack (10Gbps)	Especificar
22	N° máximo de unidades en Stacking	8 unidades
23	Memoria Flash	256 Mb
24	Memoria RAM	512 Mb
25	MTBF mínimo solicitado	250.000 hs
26	Dimensiones: Altura	Especificar
27	Tiempo promedio entre fallas	Especificar
28	Servidor DHCP para clientes	Si
29	Garantía de tres años Ver ET.	Si

#### OTROS EQUIPOS DEL SISTEMA

##### Equipos de Seguridad tipo VPN. Cantidad: 1 (Uno)

Se instalará un equipo de Seguridad tipo VPN, con funciones de Firewall y Router. El equipo estará ubicado en la Sala de datos del edificio.

##### a. Firewall

Statefull Inspection, Soporte de NAT/PAT, port mapping, load balancing.

Virtual Domains - Able to apply different policies for each VLAN.

Provision de Firewall CLiente (Windows) con VPN, AntiVirus, IPS, Traffic Shaping.

Multicast and dynamic routing RIP, OSPF, BGP, PIM, Firewall certificado por ICSA.

##### b. Filtrado de Contenido

La Contratista proveerá las licencias para filtrado de contenido a nombre de la Empresa por un plazo adelantado de 3 (tres) años, debiendo presentar la documentación de respaldo.

##### Antivirus

(HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, NNTP, IM) Firewall/VPN (DES, 3DES, AES, MD5, SHA, DH-Group1, Group2, Group5), Web Content Filtering, IPS basado en políticas, VLAN (802.1q) en todas las interfaces, IPS Certificado por NSS, IPS Certificado por ICSA Labs, Actualizaciones automáticas de seguridad (AV, IPS), Packet Logging.

##### Web Content Filtering

Filtro de contenido de web entre todas las interfaces.

##### Filtrado anti SPAM

Filtro anti SPAM entre todas las interfaces.

Base de datos actualizada en tiempo real actualizable.

##### c. Características técnicas mínimas del equipo



ITEM	DESCRIPCIÓN	MINIMO REQUERIDO
1	Función Firewall	Sí
2	Función Router	Sí
3	Puertos WAN 10/100/1000	2
4	Puertos Switch RJ45 100/1000	10
5	IPSEC y SSL y PPTP	Sí
6	Certificado ICASA para VPN IPSEC y SSL	Sí
7	Soporte de VPN tipo Hub and Spoke	Sí
8	Soporte de failover de VPN a través de otro proveedor	Sí
9	Seguridad Integrada para inspeccionar tráfico VPN por Intrusiones, Virus, Spam, Contenido y posibilidad de aplicarle reglas de Firewall	Sí
10	VPN traffic shaping	Sí
11	Route based VPN	Sí
12	Encriptación por hardware 3DES/AES 256	Sí
13	Firewall Throughput requerida en Mbps	10 Gbps
14	Cantidad de Túneles VPN Ipsec que se requiere que el equipo soporte	2.300 Tuneles
15	Requerimiento en cantidad de sesiones concurrentes	1.000.000
16	Rendimiento mínimo esperado para IPSec VPN Throughput (AES-256 + SHA-1)	8 Gbps

17	Filtrado de Contenido / Webfiltering (filtrado y actualización de firmas)	3 años
18	Filtrado de Contenido / AntiSpam (filtrado y actualización de firmas)	3 años
19	Filtrado de Contenido / Antivirus (filtrado y actualización de firmas) / Performance 1 Gbps	3 años
20	Filtrado de Contenido / IPS (filtrado y actualización de firmas) / Performance 2 Gbps	3 años
21	Sistema Operativo (Firmware) (actualización)	3 años
22	Alimentación eléctrica de 220V/50Hz. Interna Redundante	Sí
23	Cantidad de Usuarios Ilimitado	Sí
24	Garantía contra defectos de fabricación y/o montaje	3 años

**Equipo de Acceso Inalambrico Access Point. Cantidad: 16 (dieciséis)**

En distintas partes del edificio se distribuirán equipos de acceso inalámbrico, los mismo estarán fijados por el cielorraso. Tendrán alimentación eléctrica de 220V o se utilizara la alimentación POE que dara el switch.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MINIMO REQUERIDO
1	El dispositivo debe ser del tipo Thin Access Point	Sí
2	Interfaz web de monitoreo en la cual se pueda ver el estado completo del dispositivo	Sí
3	En funcionamiento con otros dispositivos del mismo tipo, debe soportar transparencia ante la navegación entre ellos (roaming)	Sí
4	Puerto 10/100/1000 Base-T RJ45	$\geq 2$
5	Puerto USB	$\geq 1$
6	Puerto serial RS-232 RJ45	$\geq 1$
7	MIMO	4X4

8	Tipo de antenas	Internas
9	Cantidad mínima de Radios	2
10	Frecuencias soportadas en la radio 1	2.4 GHz.
11	Frecuencias soportadas en la radio 2	5 GHz.
12	El dispositivo debe soportar los estándares 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.1ac, 802.1ax	Sí
13	El dispositivo debe soportar WME/WMM QoS	Sí
14	El dispositivo debe soportar WME/WMM UAPSD	Sí
15	<b>Velocidad de datos</b>	
15.1	2.4 GHz	Mínimo de 4 dBi
15.2	5 GHz	Mínimo de 5 dBi
15.3	2.4 GHz	$\geq 950$ Mbps
15.4	5 GHz	$\geq 2,400$ Mbps
16	<b>Potencia de Transmisión</b>	
16.1	2.4 GHz	$\geq 250\text{mW}$
16.2	5 GHz	$\geq 200\text{mW}$
17	Cantidad mínima de SSIDs soportados	Sí
18	El dispositivo debe soportar al menos los siguientes esquemas de autenticación: WPA, WPA2, WEP, 802.1x, Portal Captivo	Sí

19	Formato de codificación de línea: MS-CHAP v.2, Extensible Authentication Protocol (EAP), EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA	Sí
20	Inyector POE Incluido en el suministro del Equipo	Sí
21	Capacidad de clientes por radio soportados	$\geq 500$
22	FCC, IC, CE, / WiFi Alliance Certified	Sí
23	Garantía 3 años	Sí

#### Equipos UPS. Cantidad: 15 (quince)

Cada grupo de switches por Piso estará protegido mediante una Fuente Ininterrumpida de Energía (UPS), con las características mínimas que se describen a continuación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MINIMO REQUERIDO
1	UPS en Stand By, potencia	2200 VA
2	Autonomía a plena carga	10 minutos
3	Tensión de salida: 220V, 50 Hz	Sí
4	Regulación de voltaje	Sí
5	Cantidad de tomas eléctrica con energía regulada y por batería	4
6	Capacidad de monitoreo SNMP	Por Ethernet
7	Garantía contra defectos de fabricación y/o montaje	3 años

#### Especificaciones de Servicio, Soporte Técnico y Capacitación

##### Servicio

Se deberá proveer servicio de instalación, configuración y pruebas de operación de todos los equipos de acuerdo a un plan de trabajo a definir entre las partes.

##### Soporte técnico durante el período de garantía

El proveedor deberá contar con un servicio de soporte técnico que permita lo siguiente:

- Atención en un régimen de 5 x 8 (Lunes a Viernes de 7:30 a 15:30 hs).
- Designar e informar quién atenderá los llamados de servicio.
- Solución de eventuales problemas dentro de las 24 horas a partir de la hora de generación del llamado de servicio.

Sustitución del componente o unidad dañada si no se alcanza a resolver el eventual problema dentro del plazo indicado en

el párrafo anterior.

Al final de cada evento de servicio deberá redactarse un informe detallado cubriendo las características del problema, su solución y tiempo que llevó efectuar la reparación o sustitución.

El proveedor deberá entrenar en forma teórica y práctica a los técnicos de soporte interno de la CSJ en la instalación, configuración y administración de los equipos instalados, tales como:

- Operar los equipos realizando tareas de monitoreo, medidas, pruebas y ajustes en servicios necesarios para mantener el sistema en condiciones de operación normal.
- Mantener el equipamiento en su estado operacional nominal a través de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Efectuar análisis de desempeño de los componentes de la red.
- Instrucciones y procedimientos para mantenimiento de emergencia.

#### **Documentación**

El proveedor deberá entregar conjuntamente con los equipos activos, los manuales con información sobre su operación, instalación y resolución de problemas comunes.

Una vez finalizada la etapa de instalación y pruebas, deberá entregarse una memoria descriptiva de la misma, informes de configuración de los equipos y detalles de su mantenimiento.

En el caso del sistema de cableado, el oferente que resulte adjudicado contará con los planos en formato Autocad para incorporarle la información de su solución. Una vez agregada esta información, deberá entregarse a la Unidad Ejecutora del Proyecto impresa en escala 1:100 y respaldada en disquete.

#### **Aspectos de orden general**

La CSJ designará un fiscal de obra al que se deberá informar sobre el avance de la instalación, así como de los inconvenientes o demoras que puedan ocurrir como consecuencia de problemas de fuerza mayor. Estos eventos quedarán registrados en un libro de obra que dispondrá el fiscal para esos efectos.

Las funciones a realizar por el fiscal de obra son las siguientes:

- Registro de avance de los trabajos en función del cronograma establecido con el adjudicatario.
- Registro en el libro de obra de los eventuales inconvenientes que generen atrasos, problemas de fuerza mayor, y en general todo hecho que se considere relevante como antecedente al informe de recepción provisoria y definitiva de los trabajos.
- Preparación de un informe semanal de avance en función al cronograma de obra, indicando las eventuales desviaciones o atrasos con su correspondiente explicación.
- Preparación de los informes de recepción provisoria y definitiva de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos de instalación, el proveedor deberá entregar un cronograma de trabajo sobre el cual se establecerán los correspondientes puntos o hitos de control del fiscal. Este cronograma se ajustará entre el proveedor y fiscal en la medida que surjan inconvenientes insalvables.

Una vez finalizada la instalación se procederá a las pruebas de la misma en base a un plan de trabajo acordado entre las partes. En particular, en el caso del sistema de cableado. Se adjunta una lista de los puntos a considerar en el trabajo.

#### **Pruebas de operación del sistema de red**

1. El proveedor será responsable por la ejecución de las pruebas necesarias para comprobar el desempeño y operación de la solución implementada.
2. Las pruebas serán ejecutadas una vez finalizada la instalación del sistema de cableado y equipos.
3. Las pruebas para el sistema de cableado estarán basadas en los procedimientos aceptados por la EIA/TIA y la IEEE atendiendo sus normas generales y específicas.
4. El plan contemplará todas las pruebas necesarias para comprobar que la solución se ajusta a lo establecido en las especificaciones y características técnicas de su propuesta. Las pruebas serán realizadas en el rango de 100 MHz.
5. Los protocolos de pruebas deberán incluir:
  - Descripción detallada de las pruebas a efectuar.
  - Instrumental de prueba y herramientas especiales.
  - Espacio para el registro de las mediciones y resultados.
6. El informe de pruebas presentará los resultados obtenidos, así como los problemas encontrados y pendientes de solución.

#### **Requerimientos mínimos para la aceptación de la instalación del proyecto**

1. Patch panels debidamente fijados en los racks, con numeración secuencial ascendente.
2. Instalación de los cables (patch cords) ordenados según grupos de entrada, debiendo fijarse los mismos mediante el uso de ordenadores horizontales y verticales de cable.
3. Los cables (del cableado horizontal) deberán ser conectados en la parte trasera del patch panel en forma ordenada, iniciando la conexión por los cables más alejados del grupo de cables que entran al patch panel.
4. Los cables que llegan a los patch panels deben estar agrupados en conjuntos de 6 cables como máximo. Los extremos de los cables de cada agrupación deberán tener la misma longitud de manera de permitir la conexión con las puertas relacionadas en cada patch panel.
5. Los grupos de cables (patch cords) entre los patch panels y los Switches, deben llegar por debajo de los dispositivos activos utilizando los ordenadores verticales y horizontales de cable en cantidades de acuerdo al número de puertas RJ45 a conectar de cada lado, permitiendo visualizar los paneles frontales de los equipos.
6. Los cables a instalar por las bandejas existentes deben estar ordenados y en ningún caso deben estar presionados por cintos de plásticos, sólo se puede utilizar cintas tipo Velcro.
7. Todos los cables, tomas, patch panels, equipos activos, deben estar debidamente identificados para permitir una fácil ubicación de las interconexiones.
8. Una vez instalado todo el cableado de red local, se efectuarán pruebas de las características físicas y eléctricas del cableado y dispositivos de interconexión.
  - Las pruebas deberán realizarse en el rango de 100 MHz. y se deberá utilizar un equipo o tester certificador (por ej. Microtest PentaScanner, Fluke DSP-100, Wavetek Lantek Pro, o similares) para cables de categoría 6a, para determinar si la infraestructura instalada cumple con las especificaciones EIA/TIA. Las pruebas de los cables de backbone se podrán hacer en un rango mayor.
  - Las pruebas deberán ser efectuadas en cada punto de la red, los datos tomados se almacenarán y luego se emitirá un informe impreso con los resultados.
1. Todas las tomas, patch panels, conexiones de cables UTP Cat. 6a deben seguir el estándar EIA/TIA.
2. Se debe considerar que la apertura de pares del cable UTP Cat 6a, para las conexiones en los patch panels e insertos, no exceda 13 mm y se debe cuidar los límites de radio de curvatura para evitar problemas de NEXT, según la norma EIA/TIA.

#### Características Tecnológicas

Serán automáticamente rechazadas todas aquellas ofertas cuyos equipos sean de tecnología cerrada o propietaria.

En el caso de no cumplir con las condiciones de este punto, la oferta será automáticamente rechazada.

El oferente quedará calificado si el mismo presenta una Propuesta Técnica igual o mayor a la solicitada. Todas aquellas ofertas que no cumplan con las especificaciones técnicas definidas o no cumplan con los requerimientos básicos, quedaran descalificadas.

#### Tabla de distribución de Puntos de Red

- Se presenta a continuación una tabla indicando la distribución de puntos por piso

ID	UBICACIÓN	CANTIDAD
	SUBSUELO 2	23
	SUBSUELO 1	62
	PLANTA BAJA	163
	PRIMER PISO	141
	SEGUNDO PISO	146

	TERCER PISO	153
	CUARTO PISO	62
	QUINTO PISO	50
	SEXTO PISO	45
	SEPTMO PISO	47
	AZOTEA	9
	<b>TOTAL PUNTOS EDIFICIO</b>	<b>901</b>

#### Diagrama de las Conexiones Lógicas de la Red

(VER IMAGEN EN EL ANEXO DE LAS EETT ADJUNTADAS EN EL SICP)

#### PALACIO DE JUSTICIA DE SAN LORENZO.

#### AI- ASCENSORES.

##### Especificación Técnica de Ascensores.

##### 1. Generalidades

El presente proyecto tiene por finalidad determinar las características mínimas que deberán reunir los ascensores del edificio. El Contratista Instalador del equipo deberá tomar conocimiento de las condiciones reales existentes en el sitio de obras y deberá contemplar todos los trabajos que deban realizarse para que el sistema, una vez instalado, sea puesto en perfecto estado de funcionamiento y control. A tal efecto se deberán tener en cuenta factores tales como la confiabilidad del servicio, así como la funcionalidad y estética de la instalación.

##### 2. Suministro de Energía

El suministro de energía de la Red de ANDE se realizará en Media Tensión (23.000V) con una acometida subterránea desde un poste ubicado en la vereda, hasta el Puesto de Distribución (PD).

El PD estará ubicado en el lugar señalado en el plano y será del tipo subterráneo, los detalles de obra civil y electromecánica se realizarán de acuerdo al proyecto de ANDE. A la salida del transformador se tendrá un Tablero de Distribución General (TDG), y desde allí partirán dos líneas para alimentar el Tablero General Normal y el Tablero General de Emergencia (TGN y TGE). Las protecciones serán del tipo termomagnética, con disyuntores de caja moldeada de 50 kA de capacidad de ruptura.

Los ascensores están conectados al Tablero General de Emergencia. Desde el cual se instalarán sendos alimentadores para los motores de cada ascensor.

##### 3. Características del Equipo

En el presente apartado se especifican las características principales mínimas que deberán reunir los ascensores a ser proveídos, montados y puestos en marcha por la Contratista.

##### Características principales

Elementos	Ascensor para el Público, funcionarios e Imputados
Tecnología	Tipo Variación Vectorial (voltaje y frecuencia)
Capacidad	600 Kg / 8 personas 750Kg / 10 personas
Velocidad	60 m / minuto
Paradas / entradas	Varias
Denominación de pisos	Subsuelo2, Subsuelo1, Planta Baja, 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°Piso y Azotea
Caja	Ver plano
Pozo	1,50 m aproximadamente
Recorrido	4,00 m.
Última altura	3,80 m aproximadamente
Motor y control	Trifásico 380 V; 50 Hz. +/-10%. Compacto sin engranajes. Control microprocesado que posibilite una marcha suave con control de velocidad. Sincrono. Con sistema de ahorro de energía. Ubicación: Superior en ultima parada.
Cabina	Paredes laterales y frontal inferior de acero inoxidable escobado. Pared frontal superior con espejo float de 6mm. Cielorraso compuesto de 3 partes en acero inoxidable con luces del tipo LED con difusores; y laterales de acero inoxidable escobado. Sistema de ventilación de 600m3/h con doble salida superior. Iluminación de emergencia con batería seca. Guarda cuerpo tubular de acero inox. Al fondo.
Puertas de cabina	Tipo de correr de 2 hojas, abertura lateral, en acero inoxidable escobado. Funcionamiento automático, reducción de velocidad en los finales del recorrido. Umbrales de duraluminio. Sistema de protección de personas, barrera infraroja. Apertura 800x2100mm
Puertas de cada piso	Tipo de correr de 2 hojas, abertura lateral, en acero inoxidable escobado. Funcionamiento conjugado al de la cabina por sistema especial de enganche y maniobra con fotocélula de seguridad, reducción de velocidad en los finales del recorrido; umbral de duraluminio. Marco de acero inoxidable que remata contra pórtico formado por placas de granito natural. Apertura: 800x2100mm



Botoneras	<p>Todos los botones del tipo capacitivo al tacto en acero inoxidable o aluminio. Placas de botoneras en acero inoxidable escobado. Sistema braile. Antivandalica.</p> <p>Exteriores: una para cada piso. Un botón de llamada para los pisos extremos. Antivandaliza</p> <p>En la cabina: botones para comandos de los pisos, alarma, etc.</p>
Señalizaciones	<p>Totalmente electrónicas, con base de acero inoxidable,</p> <p>Exteriores y cabina: Indicador de posición de la cabina con relación a los pisos con dígitos y/o letras bien legibles mediante diodos fotoemisores que señalen el piso atendido; también se dispondrán indicadores luminosos de subida y bajada</p>
Piso	Granito natural
Accesorios	<p>Conexion de Cámara CCD Color con gran angular y auto iris automático conectado al Multiplexor del CCTV ubicado en la Sala de Control del Edificio</p> <p>Intercomunicador entre cabina y Sala de Control del Edificio</p>
Monitoreo del funcionamiento	Mediante software de monitoreo y control instalado en computadora personal existente en la Sala de Control del Edificio

#### Monitoreo mediante PC

El funcionamiento de los equipos deberá ser monitoreado desde la Sala de Control. Para ello el Contratista instalará un software especial en la computadora personal ubicada en el mueble de la Sala de Control, desde donde el Operador del Edificio monitoreará el funcionamiento de los equipos, observando en todo momento los siguientes datos:

Posición de las cabinas;

Puertas abiertas;

Otros datos relativos al funcionamiento de los motores y alarmas.

Las placas de control de los ascensores se proveerán con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet/IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrarse al sistema de control y monitoreo con que contará el edificio (KNX), el proveedor deberá facilitar al contratista de Integración Electrónica el mapa de puntos de control con el protocolo abierto escogido, la lógica de control, alarmas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema.

#### Intercomunicadores

El Contratista proveerá intercomunicadores que posibiliten la atención de llamadas de alarma de los usuarios desde la Sala de Control. Los equipos a instalar se ubicarán en el mueble de la Sala de Control previa aprobación de la Fiscalización de Obra. Los equipos serán tipo teléfono con bocina y luz indicadora de llamada.

#### Vigilancia mediante cámaras de vídeo

El Sub-Contratista proveerá el cableado para cámaras CCD COLOR, con gran angular y auto iris automático, en cada cabina para su vigilancia desde la Sala de Control. Dichas cámaras se conectarán al sistema CCTV ubicado en la Sala de Control y el Sub-Contratista Instalador de los Ascensores deberá verificar previamente la compatibilidad del cableado para realizar la provisión. La interconexión será realizada por el Sub-Contratista Instalador de los Ascensores y la programación del Multiplexor por el Sub-Contratista de Seguridad Electrónica.

#### Protección electrónica

El Contratista proveerá una Fuente Ininterrumpida de Energía (UPS) con protector de sobre tensiones para asegurar que los componentes electrónicos del controlador del ascensor estén a resguardo de alteraciones en la alimentación eléctrica. Los equipos podrán ser instalados en Fábrica o en la Sala de Máquinas. El equipo será verificado y aprobado por la Fiscalización de Obra.

## **Recepción de los trabajos**

La Recepción Provisoria se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento de los equipos montados.

Para esta recepción se pondrán en marcha los equipos y se los mantendrá en funcionamiento por un tiempo mínimo de 24 (veinticuatro) horas, pudiendo el Contratista disponer personal para la operación de las cabinas, dado que el uso de los ascensores se liberará a la gente que ocupa el edificio.

Luego se procederá al llenado de una ficha individual de cada equipo, a ser confeccionada por el Fiscal de Obras y que incluirá como mínimo la revisión de los siguientes puntos:

Tableros eléctricos e interconexiones.

Aspecto visible de la instalación y los equipos.

Operación suave y sin ruidos.

Velocidad de traslado de cabinas, de apertura y cierre de puertas, aceleraciones.

Precisión de paradas en los pisos.

Funcionamiento correcto de puertas automáticas.

Iluminación de las cabinas.

Funcionamiento correcto de botones de cabina y de los pisos.

Funcionamiento correcto de señales luminosas en la cabina y en los pisos.

Otros parámetros que el fiscal considere convenientes.

En esta etapa el Contratista suministrará 3 (tres) copias encuadradas de la siguiente documentación técnica:

Manual de Operación y Mantenimiento, en idioma español.

Programa o rutina de mantenimiento (semanal, mensual, anual, etc.) en idioma español.

Inventario de equipos y accesorios, indicando: descripción, ubicación, marca, modelo, procedencia, capacidad, potencia eléctrica, número de serie.

Catálogos de los equipos.

Planos de la instalación como construido, en láminas ploteadas y en formato digital.

En ocasión de la recepción provisoria se elaborará conjuntamente con el Fiscal de Obras una lista de irregularidades detectadas, las cuales serán salvadas en plazo máximo de 60 (sesenta) días y de acuerdo a un programa de trabajo acordado con el Fiscal de Obras.

La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente los Certificados de Garantía.

## **AJ -GENERADOR ELÉCTRICO DE EMERGENCIAS.**

### **Especificación Técnica del Generador Eléctrico de Emergencias.**

#### **Generalidades**

El presente proyecto tiene por finalidad determinar el modo en que será suministrada la energía eléctrica de emergencia necesaria para dotar al edificio de un adecuado sistema de iluminación y fuerza motriz en casos de interrupción del suministro de energía eléctrica por la ANDE. A tal efecto se debe tener en cuenta factores tales como la confiabilidad del servicio así como la funcionalidad y estética de la instalación.

El módulo de control deberá contar con salida de comunicaciones a protocolo abierto (KNX serial o IP, BACnet/IP o Modbus TCP/IP) o en su defecto una interfaz de comunicaciones que traduzca el protocolo propietario a uno de los citados anteriormente, con el objetivo de integrarse al sistema de control y monitoreo con que contará el edificio (KNX), el proveedor deberá facilitar al contratista de Integración Electrónica el mapa de puntos de control con el protocolo abierto escogido, la lógica de control, alarmas, etc. y brindará el apoyo técnico necesario para la integración de sus equipos al sistema

#### **Suministro de Energía**

El suministro de energía de la Red de ANDE se realizará en Media Tensión (23.000V) con una acometida subterránea desde

un poste ubicado en la vereda, hasta el Puesto de Distribución (PD).

El PD estará ubicado en el lugar señalado en el plano y será del tipo subterráneo, los detalles de obra civil y electromecánica se realizarán de acuerdo al proyecto de ANDE. A la salida del transformador se tendrá una llave termomagnética de corte general y desde allí partirá una línea para alimentar el Tablero de Distribución General (TGA).

En este tablero se dispondrá de una llave termomagnética de 3 x 1000 A que alimentará el tablero de transferencia automática (TTA) y de allí se alimentará el Tablero General de Emergencia (TGE).

Los tableros serán del tipo autosoportado de chapa #16 y la placa soporte de llaves en chapa #14, con puerta frontal y paneles independientes de entrada y salida. Las bisagras serán cromadas. Se aplican todas las normas técnicas descriptas en este documento para tratamiento de chapas y pintura.

#### **Características del Equipo**

El TGE será alimentado desde un generador eléctrico en caso de corte del suministro de ANDE. El generador estará ubicado en el lugar indicado en el plano para el mismo, en una caseta destinada al efecto, y su arranque se realizará en forma automática por medio del TTA.

#### **Alcance del suministro**

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de un grupo generador que incluya: motor diesel; generador; módulo de control; tablero de transferencia automática; y toda la instalación eléctrica complementaria para dejar el sistema en perfecto funcionamiento. El Contratista también instalará los dispositivos de protección eléctrica de los equipos electrónicos. Igualmente realizará la capacitación del personal que el Comitente disponga para la operación y el mantenimiento básico del sistema.

El grupo electrógeno será del tipo compacto, de construcción robusta, con módulo de control de funcionamiento de última generación. El conjunto de equipos debe ser compacto incluyendo el tanque de combustible, que estará alojado en la base metálica de apoyo. De necesitarse mayor capacidad del tanque se proveerá uno adicional interconectado con el principal.

#### **Características del equipo**

**GRUPO GENERADOR DE 750KVA de potencia nominal de Emergencia.**

##### COMPONENTES PRINCIPALES

- Motor diesel industrial
- Alternador generador AC.
- Base tanque de combustible incorporado de fábrica externo para 12 horas de autonomía.
- Panel de control Digital
- Tablero de transferencia Automática de 1000A
- Disyuntor de protección de 1000A, montado en fabrica
- Silenciador de uso residencial
- El motor, generador, panel de control digital, Disyuntor de protección, deben ser montados en la misma fábrica.

##### DATOS TECNICOS PRINCIPALES

Capacidad: 750 kVA en régimen Stand By

Normas internacionales similares o superiores: AS1359, CSA, IEC60034-1, NEMA MG 1-22,

NEMA MG 1-33, UL508A, 72/23/EEC, 98/37/EC, 2004/108/EC

Voltage: 230/400 V

Factor de potencia: 0,8.

Velocidad de Motor: 1500 rpm.

Frecuencia: 50 Hz.

Número de polos: 4.

Fases: trifásico + neutro.

Recubrimiento de insonorización de fabrica.

##### DESCRIPCION DE COMPONENTES

- GENERADOR
- Tipo de aislación H.
- Excitación tipo IMAN PERMANENTE

- Protección contra goteo IP23 o superior.
- Capacidad de sobre-velocidad 150%
- Regulación de tensión +/- 0.5% estado estable. Menos de + / - 1% (sin carga a plena carga)
- Forma de onda IEC=THF 2%
- Contenido Total de Armónicos menor a 5%
- Radiointerferencia menor a 50
- Literatura presentar curvas de rendimiento del Alternador (**obligatorio**)
- MOTOR
- Diesel en cumplimiento con la normativa europea de bajas emisiones Nivel II
- Velocidad 1500 RPM
- Aspiración: Turbo cargado
- Sistema de enfriamiento por agua
- Regulador automatico de velocidad electrónico
- Clase de regulador
- Arranque 24 Volts
- Literatura presentar performance del motor (**obligatorio**)
- PANEL DE CONTROL MONTADO EN EL GRUPO GENERADOR

El panel de control con pantalla digital, visible para todo tipo de iluminación, debe ofrecer mediciones de parametros totalmente precisas, protecciones confiables y el control y monitoreo del motor y generador.

Debe tener un reloj de tiempo real que permita la impresión de la fecha y hora de los diagnósticos y sucesos en los registros de control y también los avisos recordatorios del servicio de mantenimiento basados en las horas o días calendarios de operación del motor.

Adicionalmente, el oferente deberá proporcionar un sistema de monitoreo propio, online, pudiendo emitir diagnósticos, consumo de combustible, nivel de combustible, resetear eventos y emitir informes mensuales por el periodo que dure la garantía.

Igualmente, el tablero deberá permitir monitoreo de funcionamiento desde la Sala de Control del edificio

- MONITOREO GENERADOR
- Voltaje (L-L; L-N)
- Corriente (fases)
- Promedios de (Voltios, Amperios, frecuencia)
- Voltaje y corriente de excitación.
- PROTECCION DEL GENERADOR
- Sobrecorriente
- Sobre/baja frecuencia
- Sobre/bajo voltaje
- MONITOREO DE MOTOR
- Temperatura del refrigerante
- Velocidad del motor (RPM)
- Presión del aceite
- Horas de funcionamiento
- Voltaje de la batería
- Contador de intentos de arranque y de arranques satisfactorios
- PROTECCION DEL MOTOR
- Exceso de velocidad
- Voltaje de la batería bajo, alto y débil
- Temperatura de aceite de motor alta (alarma y parada)
- Temperatura de refrigerante baja (alarma)
- Nivel de refrigerante bajo (alarma)
- Temperatura de refrigerante alta (alarma y parada)
- Interruptor de control no en modo automático (alarma)
- CONTROL
- Ajuste de velocidad del motor
- Ajuste de niveles de voltaje
- Parada de emergencia local y remota
- Control de Marcha/Auto/Parada
- Arranque/parada remotos
- Botón para parada de emergencia manual.

- **MEDIO AMBIENTE**
- Temperatura de operación del módulo entre -30°C a 60°C o superior
- Temperatura de operación de la pantalla entre -10°C a 60°C o superior
- Temperatura de almacenaje: -30°C a 80°C
  
- **SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL MOTOR**
- Radiador instalado del tipo tropicalizado.
- Líneas de drenaje de refrigerante con válvulas.
- Protectores para el ventilador y las correas.
- Refrigerante de larga duración, con anticongelantes y anticorrosivos.
- Alarma de bajo nivel de refrigerante
- Calentador automatico del agua de las camisas con termostato automatico.
- Alimentacion auxiliar del calentador para 220 VAC.
  
- **SISTEMA DE GASES DE ESCAPE**
- Escape múltiple, seco, salida con brida redonda.
- Tubo flexible con brida estilo ANSI.
- Silenciador para uso residencial.
  
- **SISTEMA DE COMBUSTIBLE**
- Tanque de combustible externo con una autonomía mínima de 12 hrs al 100% de la carga
- Filtros de combustible.
- Filtro de combustible primario y secundario
- Bomba de combustible primario.
- Medidor de presión del combustible
- Líneas flexibles de combustible.
  
- **SISTEMA DE INSTALACIÓN**
- Base tipo trineo, estructura de acero, alojando el tanque de combustible.
- Aislante anti-vibraciones entre la base y el motor-generador.
  
- **SISTEMA DE ARRANQUE**
- Alternador cargador 45-amp.
- Motor de arranque eléctrico simple de 24 volts.
- Juego de baterías de 24 volts.
- Cables y soporte de baterías.
- Interruptor general para corte de energía de batería.
- Cargador estatico de baterías automatico. Alimentacion de entrada de 220 VAC.
  
- **SISTEMA DE LUBRICACIÓN.**
- Filtro de aceite
- Aceite lubricante
- Varilla indicadora de nivel de aceite.
- Líneas de drenaje de aceite con válvulas.
  
- **SISTEMA DE ENTRADA DE AIRE**
- Purificador de aire, servicio pesado.

#### **Kit de Repuestos**

Se proveerá un kit conteniendo los principales repuestos incluyendo mínimamente:

Fusibles: 2 unidades de cada tipo.

Filtro de aceite: 4 unidades.

Filtro de combustible: 4 unidades.

Filtro trampa de agua: 2 unidades.

El Comitente podrá solicitar la ampliación de esta lista de acuerdo a la rutina de mantenimiento especificada en los catálogos del equipo de manera a permitir el mantenimiento preventivo por el plazo de 2 (dos) años contados a partir del la Recepción Definitiva.

#### • **Tablero de Transferencia automática**

El Grupo Generador contará con Tablero de transferencia Automática de 1000A

El Tablero de Transferencia Automática de Carga, deberá incorporar lo último disponible a nivel tecnológico, operará en

conjunto con el panel de control del Grupo Electrógeno con auto ignición, para proveer un control totalmente automático de fallas de la línea de suministro principal de energía (ANDE), arrancando el Grupo Electrógeno y transfiriendo la carga de la línea principal a ésta, en el caso de que la línea principal falle y restaurando la provisión de energía de la línea principal, retransfiriendo la carga, para luego parar el Grupo Electrógeno.

Para facilitar el acceso al tablero de transferencia, éste irá montado sobre una puerta de acceso abisagrado con cerradura.

El Tablero de Transferencia Automática estará construido de una estructura de acero con placas recubiertas, chasis. Todas estarán pintadas con polvo de poliéster para asegurar un alto grado de resistencia a desgastes y durabilidad.

Características principales:

Corriente Nominal: 1000 A

**Voltaje:** 380/220 VAC

Frecuencia: 50 hz

**Trifásico** de tres hilos, neutro sólido y borne de tierra de protección.

**Gabinete tipo NEMA 1**, uso para interior.

Conmutación de Transición abierta.

**Sistema de transferencia mecánica por conmutador**, accionado por solenoide energizado solo en el momento de la transferencia, enclavado mecánicamente en una de dos posiciones (normal o emergencia, inherentemente interbloqueado). No se admitirá transferencia por contactores, interruptores ni mucho menos equipos armados artesanalmente o que no cumplan con las normas internacionales descritos en esta especificación.

**Sistema de control basado en microprocesador**, compatible para funcionamiento remoto con panel de control de grupo generador.

**Manual de operación y mantenimiento**, tanto del conmutador como del panel de control, a los efectos de facilitar la operación del mismo.

**Mecanismo de transferencia:** debe ser de solenoide único, operado eléctricamente y sólo energizado momentáneamente, enclavado mecánicamente en una de dos posiciones (normal o emergencia). Los contactos trabajarán en doble tiro, se desplazarán solidariamente mediante un accionador común. Su tiempo de accionamiento será siempre menor a 50 mseg y el de mejor repetibilidad.

Todos los componentes (contactos, mecanismo, control, gabinete, etc) deberán ser diseñados y fabricados para operar como transferencias automáticas. No serán admitidos tableros armados con pares de interruptores o con pares de contactores de disponibilidad comercial, ninguno de los cuales es, por diseño, cabalmente apto para esta aplicación.

**Requerimientos centrales del TTA:**

- Soportar máxima capacidad de corriente nominal continuamente,
- Soportar fallas de corto circuito y permanecer cerrado hasta que la protección para tal fin despeje la falla
- accionarse eléctricamente sólo durante las transferencias y luego mantenerse enclavado mecánicamente,
- ser diseñado, fabricado y probado para operaciones repetitivas de transferencias.

**Neutralización de arco eléctrico:** el tablero deberá estar equipado con elementos extinguidores del arco eléctrico producido durante las operaciones de la llave, para ello deberá asegurarse que la separación entre los contactos sea la adecuada y que el tiempo de accionamiento sea lo suficientemente bajo para evitar efectos perjudiciales debido a los arcos producidos.

Cada contacto contará con un sub-contacto de arco especialmente dedicado para la función, que cierra antes que el contacto propiamente dicho y abre luego de aquél, esto será a los efectos de extender la vida útil de los contactos y minimizando el aumento de temperatura.

**Monitoreo de Tensión, Frecuencia y secuencia de fases**

- La Tensión y la frecuencia tanto del lado de la fuente Normal como de la de Emergencia será monitoreado continuamente. La tabla siguiente muestra los rangos en los cuales se podrán ajustar como porcentaje de los valores nominales:

Parámetro	Inaceptable / Disparo	Aceptable / Reponer
-----------	-----------------------	---------------------

Baja Tensión	70 a 98%	85 a 100%
Sobre Tensión	102 a 115%	2% por debajo del disparo
Baja Frecuencia	85 a 98%	90 a 100%
Sobre Frecuencia	102 a 110%	2% por debajo del disparo
Desbalance de tensiones	5 a 20%	1% por debajo de Inaceptable

B. La exactitud de repetición para todos los parámetros es del  $\pm 0.5\%$  sobre el rango de temperaturas de operación.

C. Los parámetros de Tensión y Frecuencia pueden ajustarse en campo en incrementos de 1%, ya sea a través del teclado del controlador ó vía el puerto de comunicaciones serial.

D. El controlador monitorerá la secuencia de fases.

#### Retardos de tiempo

- El controlador será capaz de dar un retardo de tiempo ajustable de 0 a 6 segundos para pasar por alto fluctuaciones momentáneas en la red normal y retrasar todas las señales de arranque y transferencia. Se podrá extender este retardo de tiempo hasta 60 minutos mediante una fuente externa de 24 VDC.
- También se podrá realizar un retardo de tiempo para transferir a emergencia, ajustable de 0 a 60 minutos.
- El controlador permitirá suministrar dos retardos de tiempo (ajustables independientemente) para re-transferir a normal. Un retardo de tiempo es para las fallas en la fuente normal y el otro para la función de prueba del sistema. Los retardos de tiempo serán ajustables de 0 a 60 minutos. Los retardos de tiempo serán automáticamente deshabilitados si la fuente de emergencia falla y la fuente normal es aceptable.
- El controlador suministrará un retardo de tiempo para el enfriamiento del generador, ajustable de 0 a 60 minutos.

#### Características adicionales

- Contará con un botón de prueba para simular una falla en la red normal (Transfer Test), contará también con un botón para retransferir a normal.
- Se suministrarán luces indicadoras tipo LED; una para indicar cuando el TTA está conectado a la fuente Normal (verde) y una indicando cuando el TTA está conectado a la fuente de emergencia (roja).
- **GARANTÍA**

El grupo generador deberá tener una garantía de 2 años o 1000 horas de uso, lo que ocurra primero.

El oferente deberá garantizar la cobertura a reclamos por el periodo que dure la garantía.

El oferente deberá presentar junto con la oferta el diagrama de la instalación.

El Cambio de cualquier pieza que falle en su periodo de garantía y que fuera atribuido a problemas en su fabricación deberá ser realizado en un tiempo no superior a 72 horas.

El oferente garantizará existencia de los repuestos que fuesen necesarios por un periodo mínimo de 8 años.

**El oferente deberá presentar todos los catálogos correspondientes, curvas de rendimiento del motor y alternador, diagramas eléctricos junto con la oferta (obligatorio)**

#### Monitoreo y Control

El funcionamiento del equipo deberá ser monitoreado y controlado desde la Sala de Control. Para ello el Contratista instalará una placa de control en el mueble de la Sala de Control, conectada al equipo. Esta placa de control permitirá realizar las siguientes funciones:

Un selector que permitirá:

El arranque automático del generador desde la Sala de Control en régimen vacío sin efectuar ningún simulacro de corte en

el suministro de energético.

El simulacro de un corte de energía de ANDE de modo que se produzca el arranque automático del generador y la provisión de energía desde esta fuente para el TGE.

Otro selector que permitirá la inhibición del arranque del generador en modo automático.

Botón de parada de emergencia.

Monitoreo: baja presión de aceite; alta temperatura de motor; reserva de combustible; máxima y mínima tensión del generador; máxima y mínima frecuencia del generador; sobre velocidad del motor; falla en la partida.

Señalización: presencia de tensión, generador funcionando, carga de batería.

Luz piloto indicadora del funcionamiento del generador.

Sirena de alarma que indique la interrupción del flujo de energía eléctrica de ANDE y arranque del generador.

Lo anteriormente mencionado deberá colocarse en una base de chapa negra nº 16 pintada al horno, texto con indicaciones en vinil ploteado color negro. Medidas ver en plano Gen 01

### **Recepción de los trabajos**

#### **Pruebas y provisión de combustible**

El Contratista hará todas las pruebas necesarias con el equipo en funcionamiento, llegando a totalizar al menos 8 (ocho) horas. El Contratista realizará mediciones de intensidad de corriente, tensión, potencia activa y reactiva, y consecuentemente el factor de potencia en los alimentadores y se cotejará con los valores indicados en los instrumentos del equipo. Estas mediciones se realizarán con diferentes combinaciones de uso de la instalación eléctrica de emergencia.

El Contratista proveerá el combustible necesario para el funcionamiento del generador durante la realización de las pruebas. Una vez concluidas las mismas se entregará el equipo con tanque lleno.

#### **Proceso de Recepción**

La Recepción Provisoria se realizará al completarse la totalidad de la instalación y comprobarse el funcionamiento correcto del equipo montado.

La Recepción Definitiva tendrá lugar una vez transcurrido el Periodo de Garantía de Buen Funcionamiento establecido en el Contrato. Habiéndose subsanado y corregido en ese tiempo todas las irregularidades detectadas por el Fiscal de Obras y reemplazado, libre de costo para el Comitente, cualquier equipo, material o instalación defectuosa.

Para la aprobación del sistema y la emisión de la Recepción Definitiva, el Contratista deberá presentar en forma satisfactoria para el Comitente el Certificado de Garantía y demás documentos especificados.

### **5. Documentos**

#### **Garantías**

El Contratista proveerá las garantías siguientes:

Garantía Total contra Defectos de Fabricación y/o Montaje: por un plazo mínimo de 2 (dos) años a partir de la Recepción Definitiva por todos y cada uno de los equipos suministrados.

Garantía de Suministro de Repuestos y Componentes: respaldada por una Carta Compromiso del Fabricante, en la que se compromete a proveer repuestos y componentes del equipo generador eléctrico por un periodo de 8 (ocho) años a partir de la fecha de Recepción Definitiva.

#### **Manuales**

El Contratista proveerá dos ejemplares encuadernados con tapa dura de un Manual de Operación y Mantenimiento conteniendo: a) índice detallado; b) manual de operación del sistema y de los equipos en idioma español; c) manual de mantenimiento del sistema y de los equipos en idioma español; d) catálogos técnicos del fabricante; e) inventario detallado de equipos instalados.

#### **Operación y Mantenimiento**

La operación del sistema deberá estar escrita en el Manual de Operación indicándose paso a paso los procesos de programación, regulación y ajustes, identificación y diagnóstico de fallas más frecuentes, etc. Además, deberá establecerse un protocolo para la entrega de los códigos de seguridad del sistema. Deberá preverse que todos los sistemas deberán estar activos las 24 horas y todo el año. En caso de servicio de mantenimiento éste deberá realizarse fuera del horario de atención al público y los casos más graves los fines de semana.

Una vez realizada la Recepción Provisoria de la instalación, el Contratista realizará a su entero costo el mantenimiento completo hasta la Recepción Definitiva, cumpliendo estrictamente el programa establecido por el Fabricante.



El Contratista establecerá en el Manual de Mantenimiento cuáles serán los procedimientos de limpieza, recambio de piezas e insumos y las reparaciones que el servicio de mantenimiento requiera en cada parte del sistema y con qué periodicidad. Los procedimientos serán definidos paso a paso y con la especificación de las herramientas e insumos requeridos en cada caso. El Contratista deberá proveer una Planilla de Verificación para la medición y el registro de las tareas de mantenimiento. Esta planilla deberá elaborarse con el criterio hacer lo que está escrito y escribir lo que se hace.

#### Capacitación

El Contratista realizará la capacitación de por lo menos 4 (cuatro) funcionarios para la operación y el mantenimiento básico del equipo. El personal capacitado será el que posteriormente se desempeñará como Encargado del Edificio y realizará las tareas de monitoreo y control desde la Sala de Control. Para ello el Contratista presentará previamente su Programa de Capacitación a la Unidad de Gerenciamiento para su aprobación.

La capacitación podrá ser realizada antes de la culminación de los trabajos, por lo que el Contratista deberá iniciar la elaboración del Programa de Capacitación desde el inicio del Contrato.

#### PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS - CLIMATIZACION

Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
<b>PRODUCTO: Unidad Enfriadora de Agua</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Potencia Frigorífica [ TR ]	90TR	
5	Tipo de compresor	Scroll hermético	
6	Evaporador tipo	Placas o casco y tubo	
7	Protección mecánica y aislación del evaporador	Si	
8	Refrigerante	R410A	
9	Potencia eléctrica [ kW ]	Indicar	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
10	EER [ kW/kW ]	3,00	
11	ESEER [ kW/kW ]	3,90	
12	Ventiladores de baja velocidad (opcional de fábrica)	Si	
13	Carcasa de aislación acústica para compresores (opcional de fábrica)	Si	
14	Nivel de ruido máximo a 10 metros (dB)	Indicar	
15	Caudal de agua máx. - mín. (m3 / hora)	Indicar	
16	Válvula de expansión electrónica	Sí	
17	Transductor para el sistema de control	Modbus y/o BACnet	
18	Normas técnicas	Indicar	
19	Normas de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
20	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Bombas de agua secundarias</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
3	Modelo Tipo	Indicar Vertical, en línea	
4	Caudal de agua (m3 / hora)	105	
5	Altura Manométrica (mca)	30	
6	Potencia del Motor (HP)	Especificar	
7	Voltaje (V) / Frecuencia (Hz)	380 / 50	
8	Amperaje (A)	Especificar	
9	Factor de Potencia	Especificar	
10	Material del eje de la bomba	Especificar	
11	Material del impulsor	Especificar	
12	Tipo de acople entre motor y bomba	Separado (split)	
13	Inverter Ready (con variador de velocidad integrado)	Sí	
14	Tipo de sello	Especificar	
15	Normas técnicas	Indicar	
16	Normas de aseguramiento de la calidad	ISO UL CE	
17	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
PRODUCTO: Manejadora de Aire			

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Modelo 1/Modelo 2/Modelo 3	
4	Capacidad (kW) @ TBS=27°C Y TBH=19°C	Cap. 1/Cap. 2/Cap. 3	
5	Caudal de aire (m3 / hora)	Caudal 1/Caudal 2/Caudal 3	
6	Caudal de agua (lts / min.)	Caudal 1/Caudal 2/Caudal 3	
7	Material de la serpentina	Especificar	
8	Material de la bandeja de condensado	Especificar	
9	Tipo de filtro	Manta lavable, bastidor metál.	
10	Potencia del motor (kW)	Pot. 1/Pot. 2/Pot. 3	
11	Frecuencia del motor (rpm)	<1.500	
12	Normas técnicas	Indicar	
13	Normas de aseguramiento de la calidad	ISO UL CE	
14	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
PRODUCTO: Fan Coil			

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Modelo 1/Modelo 2/Modelo 3	
4	Capacidad (kW) @ TBS=27°C Y TBH=19°C	Cap. 1/Cap. 2/Cap. 3	
5	Caudal de aire (m3 / hora)	Caudal 1/Caudal 2/Caudal 3	
6	Caudal de agua (lts / min.)	Caudal 1/Caudal 2/Caudal 3	
7	Material de la serpentina	Especificar	
8	Material de la bandeja de condensado	Especificar	
9	Tipo de filtro	Manta lavable, bastidor metál..	
10	Potencia del motor (kW)	Pot. 1/Pot. 2/Pot. 3	
11	Frecuencia del motor (rpm)	<1.500	
12	Normas técnicas	Indicar	
13	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
14	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
PRODUCTO: Equipo tipo Split			

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Capacidad (kW)	Cap. 1/Cap. 2/Cap. 3	
5	Caudal de aire	Según Esp. Téc.	
6	Normas técnicas	Indicar	
7	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL CE	
8	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Válvula motorizada de dos vías</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Normas técnicas	Indicar	
5	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
<b>PRODUCTO: Válvula motorizada de tres vías</b>			
1	Origen	Indicar	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Normas técnicas	Indicar	
5	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
<b>PRODUCTO: Termostato de ambiente</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Protocolo de comunicación	Modbus, Bacnet o KNX	
5	Normas técnicas	Indicar	
6	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
<b>PRODUCTO: Válvulas de balanceo con regulación numerada</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
4	Normas técnicas	Indicar	
5	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
<b>PRODUCTO: Extractor de aire helicoidal tubular para conducto</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Modelo 1/Modelo 2/Modelo 3	
4	Potencia Eléctrica (kW)	Pot. 1/Pot. 2/Pot. 3	
5	Frecuencia del motor (rpm)	Especificar	
6	Caudal en descarga libre (m3/h)	Caudal 1/Caudal 2/Caudal 3	
7	Material de la carcasa	Especificar	
8	Material de la hélice	Especificar	
9	Grados de Protección	Especificar	
10	Normas técnicas	Indicar	
11	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
12	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	



Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
<b>PRODUCTO: Recuperador de Calor de Alta Eficiencia</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Modelo 1/Modelo 2/Modelo 3	
4	Potencia Eléctrica (kW)	Pot. 1/Pot. 2/Pot. 3	
5	Frecuencia del motor (rpm)	Especificar	
6	Caudal (m3/h)	Caudal 1/Caudal 2/Caudal 3	
7	Eficiencia	Indicar	
8	Normas técnicas	Indicar	
9	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
<b>PRODUCTO: Caños de polipropileno y accesorios</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Máxima presión de trabajo	Indicar	
4	Normas Técnicas	Indicar	
5	Normas de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
<b>PRODUCTO: Válvula de triple tarea (retención, regulación y cierre)</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Máxima presión de trabajo	Especificar	
4	Material de la clapeta	Especificar	
5	Normas técnicas	Indicar	
6	Normas de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
<b>PRODUCTO: Software Adquisición de Datos e Interfaz de Usuario</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Capacidad de puntos de control	5.000	
5	Base de Datos	SQL	
6	Interfaz de Usuario	Si, configurable	
7	Protocolos mínimos de adquisición de datos	Modbus, BACnet y KNX	

Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS SISTEMA DE INTEGRACION ELECTRONICA**

**Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.**

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

**INTEGRACION ELECTRONICA**

Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: Módulo de Relays</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Cantidad de canales	Indicar	
5	Intensidad de corriente por canal [ A ]	8	
6	Rango de tensión de entrada [ VDC ]	21 30	
7	Interfaz de Bus	KNX	
8	Corriente de BUS [ mW ]	<500	
9	Vida útil de accionamientos	> 1.000.000	
10	Estadística de tiempo de funcionamiento	Si	

11	LEDs indicativos de estado del canal	Si	
12	Factor de forma	Para montaje en riel DIN	
13	Botones manuales de actuación para cada canal	Si	
14	Estado configurable del canal ante pérdida de energía	Si	
15	Delay de protección On/Off	Si	
16	Funciones lógicas And, Or, Xor, Gate	Si	
17	Cumplimiento de normas	CE, KNX	

**PRODUCTO: Módulo de entradas**

1	Origen	Indicar
2	Marca	Indicar
3	Modelo	Indicar
4	Canales	Indicar
5	Intensidad de corriente por canal [ mA ]	3
6	Rango de tensión de entrada [ VDC ]	21 30
7	Interfaz de Bus	KNX
8	Corriente de Bus [ mW ]	< 30
9	Control tipo Switch	Indicar

10	Control tipo Dimmer	Indicar
11	Control tipo Cortina	Indicar
12	Control de Escenas	Indicar
13	Control tipo Contador	Indicar
14	Control tipo Combinación	Indicar

Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
15	LEDs indicativos de estado del canal	Si	
16	Cumplimiento de normas	CE, KNX	

PRODUCTO: Analizador de Redes		
1	Origen	Indicar
2	Marca	Indicar
3	Modelo	Indicar
4	Factor de forma	Para montaje en riel DIN
5	Interfaz de Bus	Modbus o BACnet
6	Tensión de Alimentación [ V ]	220
7	Pantalla para lectura local	Si
8	Cumplimiento de normas	CE

<b>PRODUCTO: UPS 3.000VA</b>		
1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Procedencia	Indicar
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE
5	Capacidad	3.000 VA
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star

<b>PRODUCTO: Monitor Color LCD-LED 21" Formato 16:9 de alta definición</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Resolución	1920x 1080	
4	Tamaño / Formato	21" / 16:9	
5	Tipo	LCD-LED	
6	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
7	Procedencia	Indicar	
8	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Monitor Color LCD-LED 32" Formato 16:9 de alta definición</b>			

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Resolución	1920x 1080	
4	Tamaño / Formato	32" / 16:9	
5	Tipo	LCD-LED	
6	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
7	Procedencia	Indicar	
8	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: PC Servidor</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Factor de forma	Para montaje en rack	
5	Sistema operativo	Windows 10 Pro o superior	
6	Velocidad procesador GHz	3,6	
7	Cantidad de núcleos, generación	8, décima	

8	Memoria RAM Gb	32	
9	Tipo de memoria/Frecuencia	DDR4/2933	
10	Disco duro almacenamiento cap. TB	2	
11	Disco duro SO (Estado Sólido) Gb	500	
12	Alimentación Volts	220	
13	Cumplimiento de normas	CE, UL, Energystar	
<b>PRODUCTO: PC Supervisión</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Modelo	Indicar	
4	Factor de forma	Torre	
5	Sistema operativo	Windows 10 Pro o superior	
6	Velocidad procesador GHz	3,6	
7	Cantidad de núcleos, generación	8, décima	
8	Memoria RAM Gb	32	
9	Tipo de memoria/Frecuencia	DDR4/2933	



10	Tarjeta de video con salida HDMI	4 salidas	
11	Disco duro SO (Estado Sólido) Gb	500	
12	Alimentación Volts	220	
13	Cumplimiento de normas	CE, UL, Energystar	

#### DETECCION ELECTRONICA DE INTRUSOS

Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
PRODUCTO: Central de alarma para detección de intrusos			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	582 zonas	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
7	Comunicación a protocolo abierto	Modbus TCP/IP, BACnet/IP o KNX serial o IP	
Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados

<b>PRODUCTO: Detector de movimiento de doble tecnología</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Doble tecnología: Micro Wave (MW) e Infra Red (IR)	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

#### CONTROL DE ACCESOS

Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: Central de control de acceso</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Especificar	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

7	Comunicación a protocolo abierto	Modbus TCP/IP, BACnet/IP o KNX serial o IP	
<b>PRODUCTO: Lectores de tarjetas de proximidad con rango de operación entre 10 y 20cm</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Especificar	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

**Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.**

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

#### PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRONICA

Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

#### DETECCION ELECTRONICA DE INCENDIOS

Ítem	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: Central de alarma para detección de incendios</b>			

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Direccionable, específico para incendios	
3	Capacidad Final	2000 puntos	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
7	Comunicación a protocolo abierto	Modbus TCP/IP, BACnet/IP o KNX serial o IP	
8	Factor de forma	Para montaje en rack	
<b>PRODUCTO: Detector de humo y calor, direccionable</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Direccionable, doble tecnología	
3	Capacidad	Especificar	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Detector termovelocimétrico direccionable</b>			

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Direccionable	
3	Capacidad	Especificar	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

#### CIRCUITO CERRADO DE VIDEO IP (CCTV)

Item	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: Monitor Color LCD-LED 21" Formato 16:9 de alta definición</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Resolución	1920x 1080	
4	Tamaño / Formato	21" / 16:9	
5	Tipo	LCD-LED	
6	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
7	Procedencia	Indicar	
8	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

<b>PRODUCTO: Monitor Color LCD-LED 32" Formato 16:9 de alta definición</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Resolución	1920x 1080	
4	Tamaño / Formato	32" / 16:9	
5	Tipo	LCD-LED	
6	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
7	Procedencia	Indicar	
8	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Grabador digital con multiplexador de 128 canales</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad de disco duro interno	144 Tb	
4	Formato de almacenamiento	H.264 o superior	
5	Ranuras para expansión de almacenamiento interno	Al menos 2	
6	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	

7	Procedencia	Indicar	
8	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Administrador de imágenes para operador</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad de disco duro (estado sólido)	500 Gb	
4	Sistema operativo	Windows 10 Pro o superior	
6	Velocidad procesador GHz	3,6	
7	Cantidad de núcleos, generación	8, décima	
5	Memoria RAM	32 Gb DDR4/2933	
6	Salidas para monitores	4	
7	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
8	Procedencia	Indicar	
9	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Cámara IP POE+ PTZ Color zoom óptico 30x. Movimiento PAN y manual con Joystick y TILT (&gt;90°)</b>			
1	Marca	Indicar	

2	Modelo	Indicar	
3	Resolución	1920x0000	
4	Relación de aspecto	16:9	
5	Sensor de imagen	CMOS 9mm.	
6	Compresión de video	H.264, MJPEG, MPEG4	
7	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
8	Procedencia	Indicar	
9	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Cámara IP POE+ Color</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Dispositivo de imagen	3 Mpx	
4	Resolución	1920x0000	
5	Relación de aspecto	16:9	
6	Sensor de Imagen	CMOS 8.0mm.	
7	Lente independiente	Varifocal de 2,8-12mm Auto iris	
8	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
9	Procedencia	Indicar	



10	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Cámara IP POE+ Color en Domo</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Dispositivo de imagen	2 Mpx	
4	Resolución	1920x0000	
5	Relación de aspecto	16:9	
6	Sensor de Imagen	CMOS 1/2,5	
7	Lente incorporada a al cámara	Varifocal de 3.3-10mm	
8	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
9	Procedencia	Indicar	
10	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: UPS 3.000VA</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Procedencia	Indicar	

4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Capacidad	3.000 VA	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

#### GRABACION EN CAMARA GESSEL

Item	Parámetros	Datos Minimos Exigidos	Datos Garantizados
PRODUCTO: Grabador digital con multiplexador de 4 canales			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	1.5 Tb	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
PRODUCTO: Cámara CCD Color zoom 20X. Movimiento PAN y manual con Joystick y TILT (>90°)			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Iluminación mínima	0,08 lux (día) y 0,013 lux (nocturno)	

4	Capacidad	650 TVL	
5	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
6	Procedencia	Indicar	
7	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Cámara CCD Color en Domo</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Iluminación mínima	0,3 lux (día) y 0,07 lux (nocturno)	
4	Capacidad	690 TVL	
5	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
6	Procedencia	Indicar	
7	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Grabador de DVD</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	

4	Procedencia	Indicar	
5	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

#### PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS COMUNICACION ORAL Y MUSICA FUNCIONAL

Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

#### COMUNICACIÓN ORAL Y MUSICA FUNCIONAL

Item	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
PRODUCTO: Amplificador de audio			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	500 W	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

7	Factor de forma	Para montaje en Rack	
---	-----------------	----------------------	--

<b>PRODUCTO: Equipo de audio digital</b>		
1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Sintonizador	AM y FM
4	Reproducción de música	MP3
5	Entrada para micrófono	1
6	Puerto de comunicación por red	IP
7	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE
8	Procedencia	Indicar
9	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star
10	Factor de forma	Para montaje en Rack

<b>PRODUCTO: Parlantes para interiores de 8", de embutir, de adosar color blanco</b>		
1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Capacidad	8"; impedancia: 8 ohms
4	Certificación de Calidad	ISO / UL

5	Procedencia	Indicar
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star

#### SONORIZACION SALA DE JUICIOS ORALES Y CONFERENCIAS

Item	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: Amplificador de audio. Sala Juicios Orales</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	120W / 240W	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Equipo mezclador de Audio</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	8/12 canales de entrada y salida	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	

6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Parlantes de 8", de adosar.</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	8"; impedancia: 16 ohms	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Micrófono profesional inalámbrico; con pedestal de piso.</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Indicar	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

<b>PRODUCTO: Micrófono profesional; con pedestal de mesa.</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Cápsula condensadora	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

#### SONORIZACION Y GRABACION EN CAMARA GESSEL

Item	Parámetros	Datos Mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO: Amplificador de audio</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	60 w	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	



<b>PRODUCTO: Mezclador tipo profesional</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Min. 6 entradas	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Micrófono solapero y Audífono inalámbrico.</b>			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Indicar	
4	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
5	Procedencia	Indicar	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

**Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.**

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS - TELEFONIA

Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

Ítem	Parámetros	Datos mínimos Exigidos	Datos Garantizados
<b>PRODUCTO:</b> Central Telefónica PBX digital modulable IP compatible.			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Procedencia	Indicar	
4	Capacidad inicial internos analógicos	320	
6	Capacidad inicial internos digitales	80	
8	Capacidad troncales analógicas	36	
9	Capacidad inicial enlaces bidireccionales tipo E1 ISDN PRI	2	
12	Compatible IP	Sí	
13	Híbrida	Sí	
14	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
15	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

Ítem	Parámetros	Datos mínimos Exigidos	Datos Garantizados
------	------------	------------------------	--------------------

**PRODUCTO: Consola de Operadora**

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	60 teclas espera	
4	Procedencia	Indicar	
5	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

**PRODUCTO: Aparatos Telefónicos Digitales**

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Pantalla LCD, 10 teclas progr., flash, mute, redial, señal LED mensaje	
4	Procedencia	Indicar	
5	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

**PRODUCTO: Aparatos Telefónicos Analógicos**

1	Marca	Indicar	
---	-------	---------	--

Ítem	Parámetros	Datos mínimos Exigidos	Datos Garantizados
2	Modelo	Indicar	
3	Capacidad	Pantalla LCD, Flash, mute, redial, mensaje	
4	Procedencia	Indicar	
5	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	

**PRODUCTO: Computador Personal**

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Procedencia	Indicar	
4	Procesador	De 8 núcleos, décima generación	
5	Velocidad del procesador	3,60 GHz	
6	Disco duro (estado sólido)	500 Gb	
7	Tarjeta con red	100/1.000	
8	Memoria RAM	16 Gb DDR4/2933	
9	Sistema operativo Windows 10 profesional, con licencia.	Sí	
10	Software Office 2019 o superior, con licencia. (Word, Excel, Powerpoint)	Sí	
11	Lector grabador de DVDs	Sí	

Ítem	Parámetros	Datos mínimos Exigidos	Datos Garantizados
------	------------	------------------------	--------------------

12	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
----	--------------------------	---------------	--

13	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
----	-------------------------------	--	--

**PRODUCTO: Monitor Alta Definición**

1	Marca	Indicar	
---	-------	---------	--

2	Modelo	Indicar	
---	--------	---------	--

3	Procedencia	Indicar	
---	-------------	---------	--

4	Tipo	LCD LED HD	
---	------	------------	--

5	Tamaño	21" formato 16:9	
---	--------	------------------	--

6	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
---	--------------------------	---------------	--

7	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
---	-------------------------------	--	--

**PRODUCTO: Impresora láser tinta negra**

1	Marca	Indicar	
---	-------	---------	--

2	Modelo	Indicar	
---	--------	---------	--

3	Procedencia	Indicar	
---	-------------	---------	--

4	Características	Laser Tinta negra	
---	-----------------	-------------------	--

Ítem	Parámetros	Datos mínimos Exigidos	Datos Garantizados
------	------------	------------------------	--------------------

5	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
6	Normas	ISO, UL, CE, Energy Star	

**PRODUCTO: UPS 2.000 VA**

1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Procedencia	Indicar	
4	Capacidad	2.000 VA	
5	Certificación de Calidad	ISO / UL / CE	
6	Normas	ISO, UL, CE, Energy Star	

**Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.**

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS RED DE DATOS**

**Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.**

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
PRODUCTO: SWITCH DE BACKBONE.			
1	Marca	Indicar	
2	Modelo	Indicar	
3	Origen	Indicar	
4	24 puertos SFPs opticos 1000 BaseLX, half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX.	24	
5	Modulos SFP de fibra optica tipo monomodo 1 GB LX	4	
6	Puerto Gigabit	Todos	
7	Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19 EIA/TIA	Sí	
8	Sistema de stack con cables convencionales (no propietario), minimo QSFP + 40 Gbps	Sí	
9	Capacidad de Switching Nivel 2	Sí	
10	Capacidad de Switching Nivel 3	Sí	
11	Normas IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregacion, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z	Sí	
12	Lantency <10 µs	Sí	
13	Normas RFC soportadas: 1812 2616 2819 1212 1215 1493 2571 2571 2573 2574 2575 2665 2737 3414 3415 o Protocolo SNMP versión 3	Sí	
14	Soporte de IGMP v1 y v2	Sí	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
15	Soporte DHCP Relay	Sí	
16	Rango Mínimo de Rate Limit	256 Kbps por puerto	
17	Administración SNMP/RMON	Sí	
18	Administración por puerto RS232, Web, Telnet.	Sí	
19	Capacidad de direcciones MAC	<sup>3</sup> 64.000	
20	Capacidad de Forwarding	> 340 Mpps	
21	Capacidad de Switching	> 400 Gbps	
22	Cantidad de VLANs soportadas (VLAN lds)	4000	
23	Control de tormenta de broadcast	Sí	
24	Velocidad del Stack (en Gbps)	Especificar	
25	Nº máximo de unidades en Stacking	10 unidades	
26	Memoria Flash	2 Gb	
27	Memoria RAM	2 Gb	
28	MTBF mínimo solicitado	235.000 hs	
29	Certificación de calidad Etiquetado Ecológico	ISO 9000 UL UE	
30	Dimensiones: Altura	Especificar	



Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
31	Alimentación eléctrica 220V/50Hz. Interna Redundante.	Si	
32	Servidor DHCP para clientes	Si	
33	Garantía de tres años Ver ET.	Si	

PRODUCTO: SWITCH DE USUARIOS.		
1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Origen	Indicar
4	24/48 Puertos Ethernet de 100/1000 Mbps half/full duplex, autodetectable, MDI/MDIX.	24/48
5	Modulo SFP 1 GB LX provisto con el equipo	2
6	Puerto Gigabit	Todos
7	Apilable e instalable en racks y gabinete cerrado de 19 EIA/TIA	Sí
8	Sistema de stack con cables convencionales (no propietario ethernet),	Sí
9	Capacidad de Switching Nivel 2	Sí
10	Capacidad de Switching Nivel 3	Sí
11	Normaes IEE Soportadas: 802.1Q, 802.1p, 802.1d Spanning Tree, Soporte 802.3ad, Link Agregacion, 802.1s, 802.1w, 802.1X, 802.3, 802.3ae, 802.3u, 802.3x, 802.3z	Sí
12	Soporte protocolos Layer 3 OSPF y VRRP	Sí

13	Normas RFC soportadas: 1812 2616 2819 1212 1215 1493 2571 2571 2573 2574 2575 2665 2737 3414 3415 o Protocolo SNMP versión 3	Sí
14	Soporte de IGMP v1 y v2	Sí
15	Soporte DHCP Relay	Sí
16	Rango Mínimo de Rate Limit	256 Kbps por puerto
17	Administración SNMP/RMON	Sí
18	Administración por puerto RS232, Web, Telnet.	Sí
19	Capacidad de direcciones MAC	<sup>3</sup> 32.000
20	Capacidad de Forwarding	>240Mpps / >200 Mpps
21	Capacidad de Switching	>300 Gbps / >200 Gbps
22	Cantidad de VLANs soportadas (VLAN Ids)	1000
23	Control de tormenta de broadcast	Sí
24	Velocidad del Stack (10Gbps)	Especificar
25	Nº máximo de unidades en Stacking	8 unidades
26	Memoria Flash	256 Mb
27	Memoria RAM	512 Mb
28	MTBF mínimo solicitado	250.000 hs

29	Certificación de calidad Etiquetado Ecológico	ISO 9000 UL UE
30	Dimensiones: Altura	Especificar
31	Tiempo promedio entre fallas	Especificar
32	Servidor DHCP para clientes	Si
33	Garantía de tres años Ver ET.	Si

PRODUCTO: EQUIPO DE SEGURIDAD VPN.		
1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Origen	Indicar
4	Función Firewall	Sí
5	Función Router	Sí
6	Puertos WAN 10/100/1000	2
7	Puertos Switch RJ45 100/1000	10
8	IPSEC y SSL y PPTP	Sí
9	Certificado ICASA para VPN IPSEC y SSL	Sí
10	Soporte de VPN tipo Hub and Spoke	Sí
11	Soporte de failover de VPN a través de otro proveedor	Sí
12	Seguridad Integrada para inspeccionar tráfico VPN por Intrusiones, Virus, Spam, Contenido y posibilidad de aplicarle reglas de Firewall	Sí

13	VPN traffic shaping	Sí
14	Route based VPN	Sí
15	Encriptación por hardware 3DES/AES 256	Sí
16	Firewall Troughput requerida en Mbps	10 Gbps
17	Cantidad de Túneles VPN Ipsec que se requiere que el equipo soporte	2.300 Tuneles
18	Requerimiento en cantidad de sesiones concurrentes	1.000.000
19	Rendimiento mínimo esperado para IPSec VPN Throughput (AES-256 + SHA-1)	8 Gbps
20	Filtrado de Contenido / Webfiltering (filtrado y actualización de firmas)	3 años
21	Filtrado de Contenido / AntiSpam (filtrado y actualización de firmas)	3 años
22	Filtrado de Contenido / Antivirus (filtrado y actualización de firmas) / Performance 1 Gbps	3 años
23	Filtrado de Contenido / IPS (filtrado y actualización de firmas) / Performance 2 Gbps	3 años
24	Sistema Operativo (Firmware) (actualización)	3 años
25	Alimentación eléctrica de 220V/50Hz. Interna Redundante	Sí
26	Certificación de calidad Etiquetado Ecológico	ISO 9000 UL UE
27	Cantidad de Usuarios Ilimitado	Sí
28	Garantía contra defectos de fabricación y/o montaje	3 años

**PRODUCTO: EQUIPO DE ACCESO INALAMBRICO ACCESS POINT**

1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Origen	Indicar
4	El dispositivo debe ser del tipo Thin Access Point	Sí
5	Interfaz web de monitoreo en la cual se pueda ver el estado completo del dispositivo	Sí
6	En funcionamiento con otros dispositivos del mismo tipo, debe soportar transparencia ante la navegación entre ellos (roaming)	Sí
7	Puerto 10/100/1000 Base-T RJ45	$\geq 2$
8	Puerto USB	$\geq 1$
9	Puerto serial RS-232 RJ45	$\geq 1$
10	MIMO	4X4
11	Tipo de antenas	Internas
12	Cantidad mínima de Radios	2
13	Frecuencias soportadas en la radio 1	2.4 GHz.
14	Frecuencias soportadas en la radio 2	5 GHz.
15	El dispositivo debe soportar los estándares 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.1ac, 802.1ax	Sí
16	El dispositivo debe soportar WME/WMM QoS	Sí
17	El dispositivo debe soportar WME/WMM UAPSD	Sí
18	Velocidad de datos	

18.1	2.4 GHz	Mínimo de 4 dBi
18.2	5 GHz	Mínimo de 5 dBi
18.3	2.4 GHz	$\geq 950$ Mbps
18.4	5 GHz	$\geq 2,400$ Mbps
19	Potencia de Transmisión	
19.1	2.4 GHz	$\geq 250\text{mW}$
19.2	5 GHz	$\geq 200\text{mW}$
20	Cantidad mínima de SSIDs soportados	Sí
21	El dispositivo debe soportar al menos los siguientes esquemas de autenticación: WPA, WPA2, WEP, 802.1x, Portal Captivo	Sí
22	Formato de codificación de línea: MS-CHAP v.2, Extensible Authentication Protocol (EAP), EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA	Sí
23	Inyector POE Incluido en el suministro del Equipo	Sí
24	Capacidad de clientes por radio soportados	$\geq 500$
25	FCC, IC, CE, / WiFi Alliance Certified	Sí
26	Certificación de calidad Etiquetado Ecológico	ISO 9000 UL UE
27	Garantía 3 años	Sí

PRODUCTO: EQUIPO UPS.		
1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Origen	Indicar
4	UPS Stand By	2200 VA
5	Autonomía a plena carga	10 minutos
6	220V, 50 Hz	Sí
7	Regulación de voltaje	Sí
8	Cantidad de tomas eléctricas reguladas y sobre batería	4 (cuatro) salida trifasica
9	Capacidad de monitoreo SNMP	por Ethernet
10	Certificación de calidad Etiquetado Ecológico	ISO 9000 UL UE
11	Garantía 3 años	Sí

PRODUCTO: COMPONENTES PASIVOS.	
1	Racks para equipos, servidores y concentradores. Altura de 42U, profundidad 1100mm., ancho 600mm. Data center
2	Rack abierto para gabinetes de señales débiles en pisos
3	Patch Panel 24 puertos - Cat. 6a
4	Cable UTP - Cat. 6a
5	Tomas con insertos RJ45 Cat. 6a

6	Patch y Line cords - Cat. 6a
7	Cable fibra óptica

Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.

Firma y Sello: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

#### PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS ASCENSORES

Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
<b>PRODUCTO:</b> Ascensores para Funcionarios y Público sin sala de máquinas.			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Tecnología	V.V.V.F.	
4	Velocidad	$\geq 60$ m/min.	
5	Capacidad	800Kg / 10 personas 450Kg / 6 personas	
6	Tecnología motor eléctrico	Compacto sin engranaje	
7	Potencia motor eléctrico	Especificar	
8	Tecnología controlador electrónico	Especificar	



Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
9	Material pared interior de cabina	acero inoxidable escobado	
10	Espesor pared interior de cabina	Especificar	
11	Ventilación forzada, insuflamiento	$\geq 600$ m <sup>3</sup> /hora	
12	Tecnología botones	tacto o micromovimiento	
13	Características técnicas de botones	acero inoxidable o aluminio	
14	Tecnología señalizaciones	Especificar	
15	Características técnicas de señalizaciones	Especificar	
16	Protocolo abierto de comunicación	KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP	
17	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL CE	
18	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star	
<b>PRODUCTO: Intercomunicador</b>			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Características técnicas	Indicar	

Ítem	Características	Datos mínimos exigidos	Datos garantizados
4	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	
PRODUCTO: Sistema de protección eléctrica, supresor de sobretensiones transitorias y de armónicos.			
1	Origen	Indicar	
2	Marca	Indicar	
3	Tecnología	Indicar	
4	Potencia (VA)	Indicar	
5	Norma de aseguramiento de la calidad	ISO UL - CE	

Obs. Adjuntar catálogos de los equipos ofrecidos.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Asunción, \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

#### PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS GENERADOR ELECTRICO

Ampliación del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

Proponente: \_\_\_\_\_

Sub-contratista/Instalador: \_\_\_\_\_

Ítem	Parámetros	Datos Mínimos	Datos
		Exigidos	Garantizados

PRODUCTO: Motor diesel de inyección directa  
turbo cargado

1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Capacidad	Indicar
4	Certificación de Calidad	ISO UL - CE
5	Procedencia	Indicar
6	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star

**PRODUCTO:** Generador síncrono trifásico. Potencia en KVA modo Standby. 380 / 220 Volts. 50Hz

1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Capacidad	750 KVA
4	Modo	Standby
5	Tecnología	PMG
6	Certificación de Calidad	ISO UL CE
7	Recubrimiento de insonorización	SI
8	Procedencia	Indicar
9	Norma de Etiquetado ecológico	ISO Tipo 1, UL, Eficiencia Energética CE, Energy Star

**PRODUCTO: Módulo de control y monitoreo**

1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Tecnología	Digital
4	Protocolo abierto de comunicación	KNX serial o IP, BACnet IP o Modbus TCP/IP
5	Certificación de Calidad	ISO UL - CE
6	Procedencia	Indicar

**PRODUCTO: Cargador de batería permanente conectado a red de 220V**

1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Capacidad	Indicar
4	Certificación de Calidad	ISO UL - CE
5	Procedencia	Indicar

**PRODUCTO: Tablero de transferencia automática**

1	Marca	Indicar
2	Modelo	Indicar
3	Capacidad	Indicar

4 Certificación de Calidad

ISO UL - CE

5 Procedencia

Indicar

Obs.: Adjuntar CATÁLOGOS de los equipos ofrecidos.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ En calidad de: \_\_\_\_\_

Debidamente autorizado para firmar la autorización por y en nombre de: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

## **Normas y criterios técnicos de accesibilidad al medio físico**

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 ACCESIBILIDAD Subcomité Accesibilidad al Medio Físico, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas ([www.contrataciones.gov.py](http://www.contrataciones.gov.py)), vínculo Marco Legal/Documentos de Interés, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los pliegos de bases y condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 Accesibilidad, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

## **Requisitos de carácter ambiental – CPS**

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

OBS: La Empresa Adjudicada deberá elaborar la Carpeta Municipal y gestionar la aprobación del Proyecto ante la

Municipalidad de San Lorenzo, firmando los documentos necesarios como Constructores y responsables de la construcción del edificio. La Empresa adjudicada deberá dar cumplimiento al Plan de Gestión Ambiental aprobado.

## Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

**Identificar el nombre, cargo y la dependencia de la Institución de quien solicita el procedimiento de contratación a ser publicado.**

Arq. Carolina Ruffinelli, Directora. Dirección de infraestructura Física

**Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada.**

La necesidad de realizar el llamado a Licitación tiene por objetivo la contratación del servicio de "AMPLIACION DEL PALACIO DE JUSTICIA DE SAN LORENZO- PLURIANUAL - AD REFERENDUM" Dar respuesta a la necesidad de seguir fortaleciendo la capacidad institucional para responder en forma adecuada y permanente al crecimiento y desarrollo de la gestion judicial en toda la República. En ese sentido, uno de los aspectos que refleja de manera sustancial la capacidad de respuesta institucional es la infraestructura edilicia como ambito natural y especial donde se desenvuelven las actividades judiciales y la gestión realizada por autoridades nacionales, como consecuencia de las necesidades surgidas para la prestación del servicio de justicia en la localidad de San Lorenzo.

**Justificación de la planificación, si se trata de un procedimiento de contratación periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal.**

El presente llamado responde a una necesidad temporal, con la urgencia de contar con un edificio donde se desarrollen las funciones del Palacio de Justicia de San Lorenzo.

**Justificación de las especificaciones técnicas establecidas.**

Las especificaciones tecnicas, son una resultante de los requerimientos a ser ejecutados, realizada a la medida de las necesidades de la solicitante a ser cumplidas, dichas necesidades se reflejan en las especificaciones tecnicas.

## Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

LISTA DE PLANOS O DISEÑOS

NOMBRE DEL PLANO O DISEÑO N°	CANTIDAD DE PLANOS
ARQUITECTURA	54
ARQUITECTURA - VARIOS	51
DETALLES	56

INSTALACIÓN ELÉCTRICA	41
ESTRUCTURA	152
ESTRUCTURA - IMPRESIÓN	9
INST. SANITARIA AGUA CORRIENTE, CLOACAL Y PLUVIAL	63
INST. SANITARIA DRENAJE	2
INST. SANITARIA GENERAL	4
INST. SANITARIA PTAR	7
CLIMATIZACIÓN	24
COMUNICACIÓN ORAL	14
COMBATE CONTRA INCENDIOS	29
SEGURIDAD ELECTRÓNICA	7
INTEGRACIÓN ELECTRÓNICA	8
AYUDA DE GREMIOS	7

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.

El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en la zona de obras un (1) ejemplar de los planos, variaciones o cualquier otra comunicación que se realice en virtud del contrato, realizados por él de acuerdo con las condiciones previstas en los párrafos precedentes o recibidos de

la contratante para que pueda ser verificado y utilizado por el fiscal de obra. Cuando la obra requiera medidas de mitigación de riesgo como resultado de la evaluación de impacto ambiental, el documento que las contenga deberá estar disponible en el sitio de obras.

La contratante tendrá derecho de acceder a cualquier documentación relacionada con la obra que se encuentre en la zona de obras.

El contratista deberá notificar al fiscal de obra por escrito, con copia a la contratante, cuando la planeación o ejecución de las obras pudiera retrasarse o interrumpirse, como consecuencia de que el fiscal de obra o la contratante no presentaran en un plazo razonable los planos que están obligados a enviar al contratista conforme al contrato. La notificación del contratista debe precisar las características y fechas de entrega de dichos planos.

Si los retrasos de la contratante o del fiscal de obra en la entrega de los planos o presentación de las instrucciones resultaran en perjuicio del contratista, este último tendrá derecho a indemnización por este perjuicio.

---

## Periodo de construcción, lugar y otros datos

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente:

**PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:** 30 (treinta) meses contados a partir de la firma del acta de inicio de obras, que está sujeto al pago del anticipo.

**PLAZO PARA FIRMA DEL ACTA DE INICIO:** 8 días calendario contados a partir del pago del anticipo.

**PLAZO DE CERTIFICACIÓN DE OBRA:** se realizará mensualmente.

**PLAZO PARA RECEPCIÓN DEFINITIVA:** 6 (seis) meses a partir de la firma del acta de recepción provisoria.

**VICIOS OCULTOS:** el contratista responderá por los vicios ocultos de los trabajos a su cargo, en los términos establecidos en la legislación paraguaya.

**EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE POR 10 (DIEZ) AÑOS COMPUTADOS DESDE LA FECHA DEL ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA, POR VICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN (VICIOS OCULTOS) O POR VICIOS EN LA INSTALACIÓN QUE SOPORTE O PROVEA A SU OBRA QUE LA CONTRATISTA, O LAS PERSONAS EMPLEADAS POR ÉL, HAYAN DEBIDO CONOCER EN RAZÓN DE SU PROFESIÓN O POR VICIOS DE LOS MATERIALES O POR EQUIPOS EMPLEADOS EN SU EJECUCIÓN.**

**PLAZO PARA SUBSANAR DEFECTOS OBSERVADOS EN LA RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA:** 6 (seis) meses a partir de la firma del acta de recepción provisoria para la firma del acta de recepción definitiva.

**LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS:** SAN LORENZO. Avda. Prof. Dr. Vittorio Curiel esq. Guglielmo Marconi.

**EL SITIO DE OBRA SERÁ ENTREGADO CON LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO DE OBRAS.**

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

---

## Carteles en obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y descripción del llamado,
2. Nombre de la contratante,
3. Datos completos del responsable de la obra,



4. Número de contrato y fecha de suscripción,
5. Monto del contrato,
6. Superficie del terreno,
7. Superficies máximas y mínimas edificables,
8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
10. El "código de respuesta rápida" o código QR, y
11. Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

## Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo:

1. El oferente deberá incluir en su oferta una descripción preliminar del método de trabajo y cronogramas específicos, incluyendo gráficos y diseños. El cronograma de actividades deberá ser elaborado en base al diagrama de Grantt con el desarrollo de todos los ítems de trabajo, en el cual se indique la fecha de inicio, duración, porcentaje de ejecución previsto para cada mes y la fecha de terminación de los trabajos, dentro del plazo establecido por la Convocante.
2. Es obligación del oferente cumplir con el cronograma una vez adjudicado, el cual será estrictamente fiscalizado por la contratante.
3. El proponente deberá preparar y presentar en porcentaje la curva de avance financiero, sin indicar montos, correspondiente al cronograma de ejecución, que debe señalar los desembolsos porcentuales previstos para cada mes y el acumulado.

## De las MIPYMES

Para los procedimientos de Menor Cuantía, este tipo de procedimiento de contratación estará preferentemente reservado a las MIPYMES, de conformidad al artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas". Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Ley N° 4457/2012 "PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS", y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio

## Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será: El Certificado de Obra.

Serán presentados: Mínimo 30 Certificados.

Frecuencia: Mensual

Planificación de indicadores de cumplimiento:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA (Se indica la fecha que debe presentar según el PBC)
El Certificado de Obra acompañado de la Planilla de Medición y el Resumen del Certificado.	Certificado	5 (cinco) días hábiles luego de la firma del certificado de obra.

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

# CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

## Aspectos Generales de la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar, disponible en el Marco Legal, Tipo de norma: Documentos estandar.

## Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.
3. Limitación de Dispensas:
  - a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
  - b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

## Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará, al fiscal de obra, en el plazo de: **30 (treinta) días corridos** contados desde la emisión del acta de inicio de obras, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

El plazo establecido para la terminación de la obra a partir de la fecha fijada para su inicio es de **30 (treinta) meses** calendario. La programación para la estimación de las obligaciones de pago será incorporada y visualizada en el cronograma de obra respectivo, desde la firma del acta de inicio de obras.

La estimación deberá indicar todos los pagos a que el contratista tendrá derecho en virtud del contrato, en base al programa de trabajo aprobado previamente. Además, el contratista se compromete a entregar al fiscal de obra, cuando éste lo solicite, estimaciones actualizadas de esos compromisos.

---

## Fondos de reparo

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista dentro del plazo establecido en el art. 71 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, en forma posterior a la recepción definitiva.

Este fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros a satisfacción de la contratante emitida por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas en la República del Paraguay: Haga clic aquí para escribir texto.

No Aplica

---

## Contenido y características de los precios

Los precios comprenden los siguientes criterios:

No Aplica

Salvo disposición contraria en la presente cláusula, se considerará que los precios comprenden todos los gastos resultantes de la ejecución de las obras, incluidos los gastos generales y todos los impuestos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables el contratista y/o sus empleados y subcontratistas con motivo de la ejecución de las obras objeto del contrato.

A excepción de las partes que el contrato expresamente señale que están incluidas en los precios, se considerará que los precios cotizados permiten al contratista obtener beneficios y un margen de ganancias frente a riesgos, y que tiene en cuenta todas las condiciones de ejecución de la obra, normalmente previsibles por un contratista diligente y competente, en las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuten estas obras, y especialmente como resultado de:

- a. Fenómenos naturales;
- b. La utilización del dominio público y del funcionamiento de los servicios públicos;
- c. La presencia de canalizaciones, conductores y cables de toda naturaleza, así como las obras necesarias para el desplazamiento o la transformación de estas instalaciones;
- d. Realización simultánea de otras obras debido a la presencia de otros contratistas; y
- e. La aplicación de los reglamentos fiscales y aduaneros.

Se considerará que los precios del contrato incluyen los gastos en que debe incurrir el contratista para la coordinación y control de sus subcontratistas, así como las consecuencias de sus posibles defectos.

---

## Impuestos, Derechos, Gravámenes y Cotizaciones

El precio del contrato comprenderá todos los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones de toda índole exigibles en la República del Paraguay, los cuales se calcularán teniendo en cuenta las modalidades de base tributaria y de tasas fiscales vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, salvo que se establezca algo distinto en este apartado:

No Aplica

El precio del contrato incluirá igualmente los impuestos, derechos, gravámenes y otros tributos y cotizaciones de toda índole, en relación con la realización de los trabajos objeto del contrato, en particular los correspondientes a fabricación, venta y transporte de suministros y equipos que vayan o no a ser incorporados en las obras, así como los correspondientes a todos los servicios suministrados, cualquiera sea su naturaleza.

Los precios comprenderán también los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento de la importación, tanto definitiva como temporal, de los suministros, materiales y equipos necesarios para la realización de las obras. Comprenderán igualmente el conjunto de impuesto, derechos y gravámenes exigibles al personal del contratista y a sus proveedores, abastecedores o subcontratistas.

Cuando la legislación nacional lo establezca, el contratista pagará las cotizaciones, impuestos, derechos y gravámenes que adeude, directamente a los organismos competentes y presentará a éste, en caso de que así se requiera, la evidencia de los pagos correspondientes.

Cuando la legislación nacional lo establezca, la contratante efectuará las retenciones de los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones y las pagará a los organismos competentes en los plazos previstos por la reglamentación vigente.

Cuando la legislación nacional establezca retenciones aplicables a los pagos al contratista, la contratante deducirá los montos correspondientes de las sumas adeudadas al contratista y las pagará en nombre del contratista al organismo competente. En tal caso, la contratante enviará al contratista un comprobante de pago de dichas sumas dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha en que se haya realizado el pago.

La contratante describirá con mayor amplitud los principales impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones en la República del Paraguay vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, a cargo del contratista, sus proveedores, abastecedores y subcontratistas.

En caso de que la contratante obtenga de la autoridad aduanera un régimen de exoneración o de suspensión no previsto originalmente para los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento del ingreso definitivo o temporal de los suministros, materiales y equipos, se efectuará una disminución correspondiente del precio y dicha disminución se hará constar en una adenda al contrato. En el caso de que, para obtener tal ventaja, deba presentarse a la autoridad fiscal y aduanera una fianza o garantía, el costo de la misma será por cuenta de la contratante.

En caso de modificación en la legislación fiscal, aduanera o social con respecto a la legislación aplicable quince (15) días antes del límite para la presentación de las ofertas, cuyo efecto sea un aumento de los costos del contratista, este último tendrá derecho a un aumento correspondiente del precio del contrato. Con este fin, el contratista notificará al fiscal de obras, dentro de los dos (2) meses siguientes a cualquier modificación, las consecuencias de la misma. Dentro del plazo de un (1) mes después de recibida la notificación, el fiscal de obras propondrá a la contratante la redacción de adendas al contrato en el que se preverá, en cualquier caso, un pago en la moneda del contrato. En caso que el contratista y la contratante no lleguen a un acuerdo sobre los términos de las adendas un (1) mes después de la notificación del fiscal de obras a la contratante, se aplicará el procedimiento de solución de diferencias.

## **Pago por acopio de materiales**

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

A los efectos de las certificaciones mensuales, las mediciones de trabajos ejecutados podrán incluir estimaciones de las cantidades de los materiales y/o equipos (sistemas de climatización, seguridad electrónica, telefonía, red de datos, generador y ascensor), disponibles pero no colocados, aceptados y entregados en la Obra o en los lugares de almacenaje previa aprobación por parte de la Fiscalización Externa y la Supervisión de Obras y que no hayan sido utilizados en Obra antes de la certificación mensual correspondiente.

Estos pagos adelantados no relevarán al Contratista de cualquier responsabilidad con respecto a la cantidad y calidad del material y/o equipo cuando este sea incorporado en la Obra.

Los pagos a cuenta por materiales y/o equipos disponibles pero no colocados (Acopio) se harán previa presentación de facturación de la compra del equipo o documento de despacho aduanero y serán por un monto no mayor de 50%

(cincuenta por ciento) del valor del rubro correspondiente.

Cada certificación recibida en conformidad con la cláusula “Pago de cuentas” del presente pliego, podrá incluir una parte correspondiente a acopio de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las condiciones contractuales.

El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la lista de precios incluida en el contrato o en la lista de desglose de costos cuando fuere requerida y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar. Estos precios no son susceptibles de reajuste.

Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como acopio, serán de propiedad del contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la zona de obras sin la autorización escrita del fiscal de obra.

## **Pólizas de Seguro**

No obstante las obligaciones que se establezcan en el presente apartado, el contratista será en todo momento el único responsable y protegerá a la contratante frente a cualquier reclamación de terceros por concepto de indemnización por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por el contratista, sus subcontratistas y su respectivo personal.

**1. Seguro contra daños a terceros:** El contratista suscribirá un seguro de responsabilidad civil que comprenderá los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos, así como durante el plazo de garantía.

El capital asegurado es de:

(I) Pérdida o daño a la propiedad (excepto a las obras, planta, materiales y equipos). G. 200.000.000. (GUARANÍES DOSCIENTOS MILLONES).

(II) Lesiones corporales G. 100.000.000. (GUARANÍES CIENTO MILLONES).

(III) Incapacidad Permanente G. 150.000.000. (GUARANÍES CIENTO CINCUENTA MILLONES).

(IV) Muerte por persona G. 250.000.000. (GUARANÍES DOSCIENTOS CINCUENTA MILLONES).

La póliza de seguros debe especificar que el personal de la contratante, el fiscal de obra, así como el de otras empresas que se encuentren en la zona de obras se considerarán como terceros a efectos de este seguro de responsabilidad civil.

**2. Seguro contra accidentes de trabajo:** El contratista contratará todos los seguros necesarios para cubrir accidentes de trabajo requeridos por la reglamentación vigente por la cantidad de personal que efectivamente se encuentre trabajando en la obra debidamente identificados e individualizados. El contratista será responsable de que sus subcontratistas también cumplan con esa obligación. El contratista mantendrá indemne a la contratante y al fiscal de obras frente a todos los recursos que el personal del contratista o el de sus subcontratistas pudieran ejercer en este sentido.

El capital asegurado es de:

(I) Lesión corporal G. 100.000.000. (GUARANÍES CIENTO MILLONES).

(II) Invalidez permanente G. 150.000.000 (GUARANÍES CIENTO CINCUENTA MILLONES).

(III) Muerte por persona G. 250.000.000 (GUARANÍES DOSCIENTOS CINCUENTA MILLONES).

(IV) Gastos médicos por persona G. 25.000.000. (GUARANÍES VEINTICINCO MILLONES).

(V) Gastos de Sepelio por persona G. 15.000.000. (GUARANÍES QUINCE MILLONES).

Las pólizas deberán asegurar a todo el personal en obra sea este del Contratista o Contratante.

**3. Seguro contra los riesgos en la zona de obras:** El contratista suscribirá en conformidad con la reglamentación aplicable un seguro contra todo riesgo en la zona de obras. Dicho seguro contendrá las garantías más amplias y cubrirá, por lo tanto, todos los daños materiales que puedan sufrir todos los bienes incluidos en el contrato, en particular los daños debidos a

un defecto de concepción o diseño, a defectos del material de construcción o a la realización de trabajos defectuosos, a fenómenos naturales, a la remoción de escombros después de un siniestro. Este seguro también deberá proteger contra los daños materiales ocasionados por fenómenos naturales.

El capital asegurado es de G. 250.000.000. (GUARANÍES DOSCIENTOS CINCUENTA MILLONES).

**Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son:**

Los seguros exigidos en el contrato deberán ser presentados por el contratista en un plazo de **10 (diez) días corridos** desde la suscripción del contrato para la aprobación de la Contratante y ser suscrito antes de iniciar cualquier trabajo y con vigencia desde la fecha de inicio de los trabajos hasta la recepción definitiva de la obra.

## Certificaciones mensuales

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

1. Verificación y Constancia. Procedimientos: Se realizará del 25 al 30 de cada mes.

Conforme al avance de los trabajos de Ejecución el Contratista informará al Fiscal de Obras cuales son las cantidades ejecutadas.

2. El fiscal de Obras debe fijar la fecha para realizar la verificación y medición de los trabajos realizados.

3. En la fecha fijada por el Fiscal de Obras se realizará la verificación y se labrará el Acta de Constancia o de Medición en el cual se consignan los resultados de la verificación para determinar la cantidad y el monto de los trabajos ejecutados.

4. Si el Contratista se niega a firmar el Acta de Constancia o Medición, o la firmara con reservas debe precisar por escrito sus observaciones o reservas al Fiscal de Obras. Deberá hacerlo dentro de los 7 días siguientes.

5. Si el Contratista requerido en forma y tiempo oportuno, no estuviera presente o presentado en las verificaciones, se considerará que acepta sin reservas el Acta de Constancia o de Medición.

6. El Contratista deberá solicitar oportunamente que se verifiquen los trabajos que no pudieran ser objetos de verificaciones ulteriores, en particular cuando las obras quedan ocultas o inaccesibles.

7. En su defecto y salvo prueba en contrario presentada por el Contratista a su costo, el Contratista no puede objetar la decisión del Fiscal de Obras relativa a dichos trabajos.

8. Para el pago del rubro de hormigón se deberá presentar el informe de rotura de probetas firmado por el Fiscal de Obras, Formulario a presentar: Acta de Medición e Informe de rotura de probetas emitido por las siguientes instituciones: Facultad de Ingeniería UNA o Facultad de Ingeniería UCA o el INTN.

**Certificación: Procedimientos.**

9. Las Certificaciones deberán ser entregadas por el Fiscal de Obras previa verificación, análisis y aprobación a la Contratante del 1 al 5 de cada mes con toda la documentación respaldatoria.

10. El Administrador del Contrato verifica el Certificado y la factura.

11. El Administrador del Contrato aprueba o rechaza el Certificado y la factura. En caso de rechazo indica las correcciones a ser introducidas.

12. La Contratante efectuará los pagos correspondientes a los certificados y factura aprobados dentro de un plazo estimado de 60 (sesenta) días de la aprobación del Administrador del Contrato. Este plazo no se computa si no se presenta la factura.

Formulario a presentar: Certificado de obra conforme al modelo proveído por la Contratante.

## Pago de cuotas mensuales

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán:

8% (ocho por ciento) monto de amortización por pago de anticipo;

5% (cinco por ciento) monto correspondiente al porcentaje de fondo de reparo;

0,5% (cero coma cinco por ciento) contribución por contratos suscritos con la Administración Pública;

0,1% (cero coma uno por ciento) multa por la prestación en mora;

Otros gastos incurridos por la contratante debido a atrasos o incumplimientos del contratista. **NO APLICA.**

Una vez aprobado el certificado, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: Edificio del Palacio de Justicia de Asunción sito Mariano Roque Alonso y Pedro Blasio Testanova (Dirección General de Administración y Finanzas).

## Cuenta final

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los quince días contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras, salvo que en este apartado se disponga de un plazo mayor:

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los **2 (dos) meses** contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras.

## Cuenta General. Finiquito

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de dieciocho (18) días contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final, salvo que en este apartado se disponga de un plazo distinto:

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de **15 (quince) días** contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final.

## Plazo de ejecución

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de "Plazo de Ejecución" de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones:



**PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:** 30 (treinta) meses contados a partir de la firma del acta de inicio de obras, que está sujeto al pago del anticipo.

**PLAZO PARA FIRMA DEL ACTA DE INICIO:** 8 días calendario contados a partir del pago del anticipo.

**PLAZO DE CERTIFICACIÓN DE OBRA:** se realizará mensualmente.

**PLAZO PARA RECEPCIÓN DEFINITIVA:** 6 (seis) meses a partir de la firma del acta de recepción provisoria.

**VICIOS OCULTOS:** el contratista responderá por los vicios ocultos de los trabajos a su cargo, en los términos establecidos en la legislación paraguaya

EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE POR 10 (DIEZ) AÑOS COMPUTADOS DESDE LA FECHA DEL ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA, POR VICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN (VICIOS OCULTOS) O POR VICIOS EN LA INSTALACIÓN QUE SOPORTE O PROVEA A SU OBRA QUE LA CONTRATISTA O LAS PERSONAS EMPLEADAS POR ÉL HAYAN DEBIDO CONOCER EN RAZÓN DE SU PROFESIÓN O POR VICIOS DE LOS MATERIALES O POR EQUIPOS EMPLEADOS EN SU EJECUCIÓN.

**PLAZO PARA SUBSANAR DEFECTOS OBSERVADOS EN LA RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA OBRA:** 6 (seis) meses a partir de la firma del acta de recepción provisoria para la firma del acta de recepción definitiva.

**LUGAR DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS:** SAN LORENZO - Avda. Prof. Dr. Vittorio Curiel esq. Guglielmo Marconi

EL SITIO DE OBRA SERÁ ENTREGADO CON LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO DE OBRAS.

Plazo para la entrega del cronograma de ejecución de Obra: es de 5 (cinco) días posteriores a la firma del contrato.

---

## **Estudios de factibilidad**

No Aplica

---

## **Uso de herramientas de gerencia de proyectos**

No Aplica

---

## **Multas y retenciones**

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

Serán pagados por el Contratista a la Contratante por cada día de atraso en los plazos parciales o totales, una multa igual al 0,1% (cero coma uno por ciento) de la prestación en mora.

Para dicho efecto, desde el inicio de obras y cada 30 (treinta) días de avance, se realizará una simple evaluación

comparativa entre el monto certificado real o ejecutado y lo previsto, utilizando para dicho análisis la curva físico-financiera que esta correlacionada con el cronograma general de obras. Esta penalización será incluida en el siguiente Certificado de Obras y serán hasta alcanzar el porcentaje establecido para la garantía de fiel cumplimiento de contrato. Se anexará el informe técnico de la fiscalización con la aprobación de la Supervisión de la obra.

Será causal de rescisión de contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Fiel Cumplimiento de contrato.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

---

## **Procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos**

La procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será:

Los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución de la obra deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras.

---

## **Excepciones a normas aplicables en cuanto a calidad**

Las excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán:

Las normas aplicables serán las que estén en vigor **15 (quince) días** antes de la fecha establecida para la presentación y apertura de ofertas.

---

## **Control de calidad a materiales y productos. Pruebas y ensayos**

Las verificaciones de calidad de materiales y productos para la ejecución del contrato serán realizadas en las siguientes condiciones:

Las verificaciones se harán conforme a las decisiones del Fiscal de Obra, ya sea en el lugar de la obra, en las fábricas, almacenes o canteras del Contratista, de los subcontratistas o proveedores u otros lugares.

Los materiales tipo aglomerantes, será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan de la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación y características de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Fiscalización de obra antes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar una cantidad tal de aglomerantes que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de **21 (veintiún)**

días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado.

Serán depositados sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior a 0.20m sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50m por lo menos de las paredes del depósito.

Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura.

#### Almacenamiento prolongado

Cualquier cemento que se proponga utilizar en las obras y que haya estado almacenado en el emplazamiento por más de 60 días, será muestreado en forma representativa y de acuerdo con la norma NP-47, por la Fiscalización y sometido a un ensayo de calidad de acuerdo con las normas del INTN NP-49, NP-50, NP-51, NP-55 y NP-66.

Las muestras serán enviadas a un laboratorio de ensayo, aprobado para ese efecto por la Fiscalización de Obras, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

La Fiscalización de Obra entregará al Contratista los resultados de los ensayos practicados, y si a la luz de estos se comprueba que los requisitos de las especificaciones del INTN se han cumplido, el cemento en cuestión podrá utilizarse en forma tal que se agote su existencia en 60 días, teniendo que repetirse entonces mensualmente los ensayos de calidad especificados en las citadas normas.

Será obligación de la Contratista la presentación de muestras y/o catálogos de todos los materiales y elementos que se utilizaran en los trabajos, para su aprobación.

Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 15 (quince) días antes de que deban comenzar según el Plan de Trabajos la fabricación en taller.

La Fiscalización podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, estando los gastos que se demanden los mismos, a cargo exclusivo del Contratista.

El Contratista de Obra deberá proveer materiales de reserva que permitan la posterior realización del mantenimiento reparador. Al efecto se proveerá el 5% (cinco por ciento) de las unidades o áreas construidas y para cada tipo de material correspondientes a los rubros siguientes:

- Mosaicos de granito reconstituido, pulidos;
- Piso porcelanato (en cajas cerradas);
- Porcelanato para revestimiento;
- Granito natural (en planchas);
- Placas de yeso pre-pintada para cielo raso (embaladas);
- Placas para mamparas (placa entera);
- Cerraduras de mamparas (en cajas cerradas);
- Cerraduras de puertas de madera (en cajas cerradas);
- Lámparas leds (en cajas cerradas);
- Tapas de inodoro (embaladas);
- Válvulas de descarga (en cajas cerradas);
- Griferías tipo "pressmatic" para lavatorios (en cajas cerradas);

Estos materiales serán depositados por el Contratista en locales definidos por la Fiscalización de Obra. La fiscalización podrá disponer otorgarles a algunos de los materiales indicados, mayor porcentaje de lo señalado, aplicando el proceso de compensación de costos.

## **Recibo, movimiento y conservación por el contratista de los materiales y productos suministrados por la contratante en virtud del contrato**

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será:

NO APLICA.

## Preparación de los trabajos

Duración del periodo de movilización:

8 (ocho) días hábiles contados a partir de la firma del acta de inicio.

## Programa de ejecución

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato, salvo que se indique lo contrario en este apartado:

Dentro del Plazo de hasta 5 (cinco) días hábiles posteriores a la firma del contrato.

## Recepción provisoria de las obras

La recepción provisoria de las obras será: **TOTAL**.

- Las modalidades de recepción de las obras por etapas son las siguientes: **NO APLICA**.
- Dentro del plazo de veintiún (21) días contados a partir de la fecha de recibo de la notificación que realiza el fiscal de obra al contratista, se procederá a realizar las operaciones previas a la recepción de las obras.
- Pruebas incluidas en las operaciones previas a la recepción provisional de las obras: Pruebas de Sistemas de Prevención contra Incendios PCI, pruebas de Sistemas de Climatización, Pruebas de Sistemas de Eléctricos, pruebas de Sistemas Electromecánicos, pruebas de Sistemas de Redes, alarmas y CCTV, pruebas de Sistemas Hidráulicos.
- Constatación del retiro de las instalaciones del lugar de trabajo y de la reposición de los terrenos y lugares a su estado normal, con las siguientes disposiciones: **NO APLICA**.

## Recepción Definitiva de las obras

1) La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: **6 (sies) meses**, contados desde la fecha del acta de la recepción provisoria.

2) Al momento de la recepción provisoria el fiscal de obra entregará al contratista una planilla que contendrá en forma detallada todos los defectos de construcción descubiertos, para que el Contratista realice las correcciones a fin de proceder a la recepción definitiva.

---

## **Garantías contractuales**

Garantías particulares:

No Aplica

---

## **Garantías Particulares**

Garantías particulares:

No Aplica

---

## **Mantenimiento de las comunicaciones y del paso de las aguas**

Especificar las circunstancias en que puedan producirse restricciones en tales comunicaciones, servicios públicos y paso de aguas:

No Aplica

---

## **Formalización de la Contratación**

La convocante formalizará la contratación mediante:

SE SUSCRIBIRÁ UN CONTRATO.

---

## **Documentación requerida para la firma del contrato**

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes,

los documentos indicados en el presente apartado.

#### 1. Personas Físicas / Jurídicas

- a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos; Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- c) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS
- d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.
- e) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.

1.1 Persona Física/Jurídica: La presentación de los certificados emitidos por las autoridades competentes para cada caso en particular, en el marco de los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22.

#### 2. Documentos. Consorcios

Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

Original o fotocopia del Consorcio constituido Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá requerir la presentación de los certificados de conformidad al numeral 1.1, al oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente no presentare dichos certificados o realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

## **Subcontratación**

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

No Aplica

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

## **Confidencialidad de la información**

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 “DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL”. Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.
2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.
3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.
4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:
  - a. La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,
  - b. Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,
  - c. Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o
  - d. Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.
5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.
6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

## **Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor o contratista en el SICP**

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.
2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.
3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).
4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren

debidamente individualizados en los listados recibidos.

5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsional. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

## **Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato**

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

## **Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato**

La garantía adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

## **Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato**

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

43 (CUARENTA Y TRES) MESES, contados desde el día de la firma del contrato.

## **Formas y condiciones de pago**

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

### **1. Documentos Genéricos:**

1. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;
2. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el



- valor adjudicado o las adendas aprobadas;
3. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;
  4. Certificado de Cumplimiento Tributario;
  5. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;
  6. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes:

- CERTIFICADO DE OBRAS QUE INCLUYE ADEMÁS PLANILLA DE MEDICIÓN, RESUMEN DEL CERTIFICADO Y CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCIERO.
- SOLICITUD DE PAGO POR PARTE DEL CONTRATISTA.
- FACTURA DEL CONTRATISTA.

La Contratante efectuará los pagos, dentro de los **60 (sesenta) días** luego de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado.

De la factura presentada se retendrá el equivalente al **0,4% (cero como cuatro por ciento)** sobre el importe de la misma, deducido los impuestos correspondientes, conforme a lo establecido en la legislación presupuestaria vigente.

El presente llamado es **PLURIANUAL**, por lo tanto, la validez de la contratación de los ejercicios fiscales **2026, 2027 y 2028** estarán sujetas a las previsiones presupuestarias establecidas para la operación de acuerdo al Art. 43. Disponibilidad Presupuestaria de la Ley N° 7021/2022 De Suministro y Contrataciones Públicas.

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.

3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

## **Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato**

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días calendario, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

## **Solicitud de Pago de Anticipo**

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

- a) Plazo máximo para la presentación de la solicitud de pago de anticipo: **3 (tres) días hábiles** luego de la firma del contrato.
- b) Vigencia de la garantía de anticipo: **26 (veintiseis) meses**.
- c) Dirección: Mariano Roque Alonso y Pedro Blasio Testanova Palacio de Justicia de Asunción.
- d) Horario de atención: **07:00 hs a 13:00 hs**.
- e) Oficina y/o departamento: Dirección General de Administración y Finanzas.
- f) Responsable de la recepción: Funcionario designado por la Dirección General de Administración y Finanzas.
- g) Plazo o fecha en la cual se abonará al contratista el monto del anticipo, siguiente a la fecha de la presentación de la solicitud: La contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder **60 (sesenta) días** después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en **15 (quince) días** posteriores a su presentación.
- h) Forma de amortización del monto anticipado con relación a las certificaciones realizadas: Se deducirá el **10% (diez por ciento)** de cada Certificado presentado hasta alcanzar el monto total anticipado.

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que éste debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual. El mismo no constituye un pago por adelantado; debe estar amparado con una garantía correspondiente al cien por ciento de su valor y deberá ser amortizado durante la ejecución del contrato y durante la ejecución de contrato demostrar el debido uso. La Garantía de Anticipo deberá mantener su vigencia hasta su total amortización.

Los recursos entregados en calidad de anticipo no podrán destinarse a fines distintos a los relacionados con el objeto del contrato.

El proveedor, consultor o contratista que reciba pagos en concepto de anticipo estará obligado a informar a la contratante sobre el destino y la forma de aplicación del mismo, que en todos los casos estará relacionado al efectivo cumplimiento del contrato.

En caso de extensión de la Garantía de Anticipo, la misma deberá cubrir el saldo pendiente de amortización.

2. Si se establece en el SICP el otorgamiento de anticipos, no podrá superar en ningún caso el porcentaje establecido en la legislación vigente.

3. La solicitud de pago del anticipo deberá ser presentada por escrito, con la factura, el plan de inversiones y la Garantía de Anticipo.

4. El proveedor podrá remitir una comunicación por escrito a la contratante, en la cual informe que rechaza el anticipo previsto en el PBC. La falta de solicitud de anticipo en el plazo previsto en el PBC será considerada como un rechazo del mismo. En estos casos podrá darse inicio al cómputo de la ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

5. El Pago del Anticipo debe ser total. En el caso que se realizare el pago de un porcentaje inferior al 100% del mismo, el proveedor podrá rechazarlo en el plazo de cinco (5) días hábiles mediante una nota de reclamo remitida a la Contratante. Transcurrido dicho plazo, se considerará que el Anticipo ha sido aceptado por el proveedor y podrá darse inicio al cronograma de ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

6. En el caso de que el proveedor haya solicitado el anticipo en las condiciones establecidas en la presente cláusula y la convocante no ha procedido al pago, el oferente no está obligado a iniciar la ejecución del contrato hasta tanto el pago se haya efectuado de forma total o de acuerdo a lo dispuesto en el punto 5.

7. La amortización del anticipo se realizará de acuerdo con lo establecido en el contrato, en la proporción que éste indique.

8. Para la ejecución de esta garantía, especialmente cuando sea instrumentada a través de Póliza de Seguro de caución, será requisito que previamente el proveedor sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

9. A menos que se indique otra cosa en este apartado, la Garantía de Anticipo será liberada por la contratante y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud del contrato, pudiendo ajustarse por el saldo adeudado.

10. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los proveedores o contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar

11. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

Nota2. Se interpreta "planta" como el conjunto de equipos o instalaciones que se utilizan a los efectos de poder iniciar la ejecución del objeto del contrato

---

## Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

No Aplica

---

## Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

póliza de seguro

---

## Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

Si durante la vigencia del plazo de ejecución de los trabajos contratados se verifican variaciones de precio de los conceptos que integran la fórmula de reajuste mostrada más adelante, se reconocerá un reajuste de precios para cada certificación, según la siguiente fórmula paramétrica:

$$Ap = [Po(0,375 S/So + 0,25 C/Co + 0,125 Fe/Feo + 0,10 G/Go + 0,15 D/Do) - Po][1 - Pr/100]$$

Donde:

Ap: Ajuste de Precios.

Po: Monto del certificado contractual básico, del mes en cuestión, elaborado conforme al contrato.

S: Salario Mínimo del peón albañil de la categoría edificaciones y obras de construcción, establecido por la Dirección del Trabajo del Ministerio de Trabajo, vigente al primer día del mes del Certificado en cuestión.

So: Salario Mínimo del peón albañil de la categoría edificaciones y obras de construcción, establecido por la Dirección del Trabajo del Ministerio de Trabajo, vigente **10 (diez) días** antes de la presentación de las ofertas.

C: Precio de la bolsa de cemento puzolánico de 50kg., para entrega en Villeta establecido por la Industria Nacional del Cemento, vigente al primer día del mes del Certificado en cuestión.

Co: Precio de la bolsa de cemento puzolánico de 50kg., para entrega en Villeta establecido por la Industria Nacional del Cemento, vigente **10 (diez) días** antes de la presentación de las ofertas.

D: Valor promedio de venta de la cotización minorista del tipo de cambio nominal del dólar americano establecido por el Banco Central del Paraguay correspondiente al mes del Certificado en cuestión.

Do: Valor promedio de venta de la cotización minorista del tipo de cambio nominal del dólar americano establecido por el Banco Central del Paraguay correspondiente **10 (diez) días** antes de la presentación de las ofertas.

Fe: Precio de kg, de varilla conformada de hierro, establecido en el código 7-3 de la revista CAPACO (Cámara Paraguaya de la Construcción), correspondiente al mes del Certificado en cuestión.

Feo: Precio de kg, de varilla conformada de hierro, establecido en el código 7-3 de la revista CAPACO (Cámara Paraguaya de la Construcción), vigente **10 (diez) días** antes de la presentación de las ofertas.

G: Precio por litro del gasoil establecido en el punto 16 del boletín del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, correspondiente al mes del Certificado en cuestión.

Go: Precio por litro del gasoil establecido en el punto 16 del boletín del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, correspondiente **10 (diez) días** antes de la presentación de las ofertas.

Prl: Valor del anticipo (en tanto por ciento) establecido en el contrato.

No será reconocido ningún ajuste sobre aquellos rubros en que la contratista se encuentra con retraso con relación al cronograma de obras aprobado. El pago de reajuste no estará sujeto a los plazos establecidos para el pago del trabajo principal.

El ajuste se efectúa mensualmente aplicando las cláusulas de ajuste y el monto del ajuste se paga en las mismas condiciones que el certificado al cual se refiere. En caso que los índices oficiales que se deben utilizar en el cálculo no estén disponibles, se podrán efectuar ajustes provisionales utilizando los últimos índices conocidos. Los ajustes se corregirán cuando se conozcan los valores relativos a los meses en cuestión.

En caso de atrasos imputables al contratista en la ejecución de los trabajos, las prestaciones realizadas vencidos los plazos contractuales de ejecución, se pagarán sobre la base de los precios actualizados y ajustados al día de expiración del plazo contractual de ejecución

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

## **Tasa de interés por Mora**

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,01

En caso de retrasos en los pagos por la Contratante, el Contratista tendrá derecho a percibir interés por mora por cada día de atraso en el pago, equivalentes al promedio de las tasas máximas activas nominales, anuales, percibidas en los bancos por los préstamos de consumo en moneda nacional al plazo de ciento ochenta días, determinada por el Banco Central del Paraguay para el mes anterior de la constitución de la obligación y publicado en diarios de difusión nacional.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Si la contratante, en virtud de causas establecidas en el contrato, está facultada para suspender la tramitación de un pago, las sumas correspondientes durante los atrasos resultantes no devengarán intereses por mora.

## **Convenios Modificatorios**

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se

regirán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.

2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se regirán atendiendo a la reglamentación vigente.

3. La celebración de un convenio modificatorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

## **Limitación de responsabilidad**

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

## **Responsabilidad del proveedor**

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

## **Fuerza mayor**

El contratista no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Fiel Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones, en virtud del contrato, sea el resultado de un evento de fuerza mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir, sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, catástrofes naturales, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos, explosiones, guerra, insurrección, movilización, huelgas, temblores de tierra y decisiones gubernamentales.
2. El contratista deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. Por consiguiente, no se considerarán como casos de

fuerza mayor, los actos o acontecimientos cuya ocurrencia podría preverse y cuyas consecuencias podrían evitarse actuando con diligencia razonable. De la misma manera, no se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.

4. Si se produjera un acontecimiento de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a una ampliación razonable de los plazos de ejecución, debiendo quedar claro, no obstante, que no podrá concederse ninguna indemnización al contratista por pérdida total o parcial de su material acopiado en obra, cuyos gastos de seguro se consideran incluidos en el precio del contrato.
5. La parte que invoque el caso de fuerza mayor deberá asentararlo en el libro de obras y enviar una notificación sobre el caso a la otra, inmediatamente después que el acontecimiento sucedió y dentro del plazo máximo de siete (7) días calendarios a partir del día siguiente en que el contratista haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
6. La notificación se enviará por nota o carta certificada con acuse de recibido, o telegrama colacionado estableciendo los elementos constitutivos de la fuerza mayor y sus consecuencias probables para la ejecución del contrato, adjuntando toda la documentación comprobatoria. En todo caso, la parte afectada deberá tomar todas las medidas necesarias para conseguir, en el menor plazo posible, la reanudación normal de la ejecución de las obligaciones afectadas por el caso de fuerza mayor.
7. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
8. Si a raíz de un caso de fuerza mayor, la contratante o el contratista no pudieran ejecutar sus prestaciones, tal como están previstos en el contrato, en un período de un (1) mes, las partes se reunirán en el menor plazo posible para examinar las repercusiones contractuales de dichos acontecimientos sobre la ejecución del contrato y, en particular, sobre los plazos y/o las obligaciones respectivas de cada una de las partes.
9. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el contratista continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Cuando una situación de fuerza mayor ha existido durante un período de más de seis (6) meses, cada parte tendrá derecho a rescindir o terminar anticipadamente el contrato

## Causales de terminación del contrato

### 1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

### 2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

### 3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el artículo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

## Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

No Aplica

## Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.

2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:

(i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o

(ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;

(iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.

(iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

(i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;

(ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a

sus bienes para influenciar las acciones de una parte;

(iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.

(v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.

3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

## **Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.**

“Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados o controversias legales o técnicas en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI “PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS” de la Ley N° 7021/22.

## **Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación**

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

No Aplica

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

## **Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje**

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal será conformado por:

No Aplica



# MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

# FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

