

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

---

Convocante:

**Facultad de Ingenieria / Universidad Nacional de Asunción  
Facultad de Ingenieria**

Nombre de la Licitación:

**CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECA PARA LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE LA UNA - SEDE SAN LORENZO**  
(versión 1)

ID de Licitación:

**428297**



Modalidad:

**Licitación Pública Nacional**

Publicado el:

**02/10/2023**

*"Pliego para la Contratación de Obras - Convencional"*  
*Versión 1*

## RESUMEN DEL LLAMADO

### Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	428297	Nombre de la Licitación:	CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECA PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNA - SEDE SAN LORENZO
Convocante:	Facultad de Ingenieria / Universidad Nacional de Asunción	Categoría:	21 - Construcción, Restauración, Reconstrucción o Remodelación y Reparación de Inmuebles
Unidad de Contratación:	Facultad de Ingenieria	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

### Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	Portal de la DNCP www.contrataciones.gov.py	Fecha Límite de Consultas:	19/10/2023 10:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	Mesa de entrada de la UOC, Facultad de Ingeniería, Bloque K, Campus de la UNA, San Lorenzo	Fecha de Entrega de Ofertas:	26/10/2023 10:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	Oficina de la UOC, Facultad de Ingeniería, Bloque K, Campus de la UNA, San Lorenzo	Fecha de Apertura de Ofertas:	26/10/2023 10:15

### Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Por Total	Anticipo:	20.0%
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

### Datos del Contacto

Nombre:	AGUSTIN GAVILAN VIERA	Cargo:	JEFE DE LA UOC
Teléfono:	0217290010 - Interno 1220	Correo Electrónico:	llamadosuoc@ing.una.py

## DATOS DE LA LICITACIÓN

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.

### Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible, así como en la promoción de estilos de vida sostenibles.

El Estado, por medio de las actividades de compra de bienes y 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.

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

Criterios sociales y económicos:

- Los oferentes deberán indicar bajo declaración jurada el pago del salario mínimo a sus colaboradores, además de garantizar la no contratación de menores.
- Los oferentes deberán dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes asegurando a los trabajadores dependientes condiciones de trabajo dignas y justas en lo referente al salario, cargas sociales, provisión de uniformes, provisión de equipos de protección individual, bonificación familiar, jornada laboral, asegurar condiciones especiales a trabajadores expuestos a trabajos insalubres y peligrosos, remuneración por jornada nocturna.
- Las deducciones al salario, anticipos y préstamos a los trabajadores no podrán exceder los límites legales. Los términos y condiciones relacionados a los mismos deberán comunicarse de manera clara, para que los trabajadores los entiendan.
- Los oferentes adjudicados deberán fomentar en la medida de lo posible, la creación de empleo local y el uso de suministros locales.

Criterios ambientales:

- El oferente adjudicado deberá utilizar en la medida de lo posible, insumos cuyo embalaje pueda ser reutilizado o reciclado.
- El oferente adjudicado deberá cumplir con los lineamientos ambientales, incluidos en el ordenamiento jurídico o dictado por la institución, tales como: cooperación en acciones de recolección, separación de residuos sólidos, disposición adecuada de los residuos, participación del personal en actividades de capacitación impartidas por la institución, entre otros.
- El oferente adjudicado deberá asegurar que todos los residuos generados por sus actividades sean adecuadamente gestionados (identificados, segregados y destinados) y buscar su reducción o eliminación en la fuente, por medio de prácticas como la modificación de los procesos de producción, manutención y de las instalaciones utilizadas, además de la sustitución, conservación, reciclaje o reutilización de materiales.

Conducta empresarial responsable:

Los oferentes deberán observar los más altos niveles de integridad, así como altos estándares de conducta de negocios, ya sea durante el procedimiento de licitación o la ejecución de un contrato. Asimismo, se comprometen a:

- No ofrecer, prometer, dar ni solicitar, directa o indirectamente, pagos ilícitos u otras ventajas indebidas para obtener o conservar un contrato u otra ventaja ilegítima.
- No ofrecer, prometer o conceder ventajas indebidas, pecuniarias o de otro tipo a funcionarios públicos. Tampoco deberán solicitar, recibir o aceptar ventajas indebidas, pecuniarias o de otro tipo, de funcionarios públicos o empleados de sus socios comerciales.
- Introducir políticas y programas contra la corrupción e implementarlas dentro de sus operaciones.
- Garantizar que todos los recursos a ser empleados en la ejecución de un contrato público sean de origen lícito.
- Garantizar que los fondos obtenidos de una licitación pública no sean destinados a fines ilícitos.

### Difusión de los documentos de la licitación

Todos los datos y documentos de esta licitación deben ser obtenidos directamente del Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la licitación que obren en el mismo.

### Aclaración de los documentos de la licitación

Todo oferente potencial que necesite alguna aclaración del pliego de bases y condiciones podrá solicitarla a la convocante, por medio del Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), y/o si es el caso, en la Junta de Aclaraciones que se realice en la fecha, hora y dirección indicadas por la convocante.

La convocante responderá por escrito a toda solicitud de aclaración del pliego de bases y condiciones que reciba dentro del plazo establecido o que se derive de la Junta de Aclaraciones.

La convocante publicará su respuesta, incluida una explicación de la consulta, pero sin identificar su procedencia, a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), dentro del plazo tope.

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

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.

## 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 Sistema de Información de Proveedores del Estado (SIPE) de la DNCP, podrán presentar con su oferta, la constancia firmada emitida a través del SIPE, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter confidencial 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.

## Oferentes en consorcio

Dos o más interesados que no se encuentren comprendidos en las inhabilidades para presentar ofertas o contratar, podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica.

Para ello deberán presentar escritura pública de constitución del consorcio o un acuerdo con el compromiso de formalizar el consorcio 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.

## Aclaración de las ofertas

Con el objeto de facilitar el proceso de revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación solicitará 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 y condiciones, 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 establecido por el mismo, 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 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 la oferente para su aceptación:

1. 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.
2. Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total.
3. En caso de que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos, la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.
4. 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 (1) y (2) mencionados.

## Idioma de la oferta

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

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

No Aplica

## Idioma del contrato

El contrato, así como toda la correspondencia y documentos relativos al contrato, deberán ser escritos en idioma castellano. Los documentos de sustento y material impreso que formen parte del contrato, pueden estar redactados en otro idioma siempre que estén acompañados de una traducción realizada por traductor matriculado en la República del Paraguay, en sus partes pertinentes al idioma castellano y, en tal caso, dicha traducción prevalecerá para efectos de interpretación del contrato.

El proveedor correrá con todos los costos relativos a las traducciones, así como todos los riesgos derivados de la exactitud de dicha traducción.

## Moneda de la oferta y pago

La moneda de la oferta y pago será:

En Guaraníes para todos los oferentes

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 décimos y céntimos.

## Visita al sitio de obras

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

Fecha y día: 1 DÍA HÁBIL PREVIO A LA FECHA TOPE DE CONSULTAS.

Lugar: FACULTAD DE INGENIERÍA, CAMPUS DE LA UNA, SAN LORENZO.

Hora: DE 07.30 A 14:00 HS.

Procedimiento: LLAMAR ANTES DE REALIZAR LA VISITA AL 0217290010 INTERNO 1220.

Nombre del funcionario responsable de guiar la visita: PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN.

Participación Obligatoria: NO.

Al culminar la o las visitas, se labrará acta en la cual conste, la fecha, lugar y hora de realización, en la cual se identifique el nombre de las personas que asistieron en calidad de potenciales oferentes, así como del funcionario encargado de dicho acto.

Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del oferente.

Cuando la convocante haya establecido que no será requisito de participación, el oferente podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

## Datos para la identificación al sitio de obras

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

Finca o Matrícula N°: 408

Padrón o Cuenta Corriente Catastral N°: 27-4860-07

Sitio donde se se ejecutará la obra: FACULTAD DE INGENIERÍA - CAMPUS DE LA UNA - SAN LORENZO.

## 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.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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 y condiciones, 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.

3. En caso de indicarse en el SICP, que se utilizará la modalidad de contrato abierto, cuando se realice por montos mínimos y máximos deberán indicarse el precio unitario de los servicios ofertados; y en caso de realizarse por cantidades mínimas y máximas, deberán cotizarse los precios unitarios y los totales se calcularán multiplicando los precios unitarios por la cantidad máxima correspondiente.

4. El precio del contrato que cobre el proveedor por los servicios prestados en virtud del contrato no podrá ser diferente a los precios unitarios cotizados en su oferta, excepto por cualquier ajuste previsto en el mismo.

5. En caso que se requiera el desglose de los componentes de los precios será con el propósito de facilitar a la convocante la comparación de las ofertas.

## Abastecimiento simultáneo

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

No Aplica

## Ofertas alternativas

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

No Aplica

## Copias de la oferta - CPS

El oferente presentará su oferta original. En caso de que la convocante requiera la presentación de copias lo deberá indicar en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

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

Cantidad de copias requeridas:

## 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.

## Periodo de validez de las ofertas

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

150

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. 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 pedirá ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

## Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.

1. La garantía de mantenimiento de oferta deberá expedirse en un monto en guaraníes que no deberá ser inferior al porcentaje especificado en el SICP. El oferente puede adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas por las normativas vigentes.
2. En los contratos abiertos, el porcentaje de las garantías a ser presentado por los oferentes que participen, deberá ser aplicado sobre el monto máximo del llamado; si la adjudicación fuese por lote o ítem ofertado, deberán sumarse los valores máximos de cada lote o ítem ofertado, a fin de obtener el monto sobre el cual se aplicará el porcentaje de la citada garantía.
3. En caso de instrumentarse a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario de Garantía de Mantenimiento de oferta incluido en la Sección "Formularios".
4. La garantía de mantenimiento de oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentado de la siguiente manera:
  - Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública, del líder del consorcio o de todos los socios que la integran;
  - Consorcio en proceso de formación con acuerdo de intención: deberán emitir a nombre del líder del consorcio en proceso de formación con acuerdo de intención o de todos los miembros que la integran.
5. La garantía de mantenimiento de ofertas podrá ser ejecutada:
  - a) Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
  - b) Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de la oferta,
  - c) Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir,
  - d) Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:
    - d.1. Suministrar los documentos indicados en el pliego de bases y condiciones para la firma del contrato,
    - d.2. Firmar el contrato,
    - d.3. Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,
    - d.4. Cuando se compruebe que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,
    - d.5. Si el adjudicatario no presentare las legalizaciones correspondientes para la firma del contrato, cuando éstas sean requeridas, o
    - d.6. No se formaliza el consorcio por escritura pública, antes de la firma del contrato.
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 póliza.

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 se realizare en un plazo menor o igual a diez (10) días calendario, posteriores a la firma del contrato, la garantía de fiel 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 corridos) será de:

180

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.

## Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato deberá ser presentada por el proveedor, dentro de los 10 días calendarios siguientes a partir de la fecha de suscripción del contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 39 de la Ley N° 2051/2003.

## Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

El plazo de vigencia de esta garantía deberá cubrir por lo menos de 30 días posteriores al plazo de ejecución o vigencia del contrato, según sea el caso.

## Sistema de presentación de ofertas

El Sistema de presentación de ofertas para esta licitación será:

Un sobre

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 licitación 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.

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.

## Plazo para presentar las ofertas



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

La convocante podrá a su discreción, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante una adenda. 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 la oferta sea electrónica deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

## 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;

c) 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.

## Apertura de ofertas

1. La convocante abrirá las ofertas y en caso de que hubiere notificaciones de retiro, sustitución y modificación de ofertas presentadas, las leerá en el acto público con la presencia de los oferentes o sus representantes a la hora, en la fecha y el lugar establecidos en el SICP.

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

3. Primero se procederá a verificar de entre las ofertas recibidas por courier o entregadas personalmente, los sobres 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 pertinente contenga la autorización válida para solicitar el retiro 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 ninguna sustitución a menos que la comunicación de sustitución correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la sustitución 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 correspondiente contenga la autorización válida para solicitar la modificación 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 los documentos que soliciten, 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 portado por el representante.

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

6. Las ofertas sustituidas y modificadas presentadas, 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 oferentes 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.

8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada al Sistema de Información de Contrataciones Públicas 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 al 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.

# REQUISITOS DE CALIFICACIÓN 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 ésta licitación, individualmente o en forma conjunta (consorcio), los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que no se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 2051/03 "De Contrataciones Públicas".

## Requisitos de Calificación

### Calificación Legal

Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, contempladas en el artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021, declaración que forma parte del formulario de oferta.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para contratar 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 los incisos a) y b), m) y n) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas que incluye la declaratoria debidamente firmada.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el presupuesto del inciso a) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021.
3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos a) y b), m) y n) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021, aparecen en la base de datos del SINARH o de la Secretaría de la Función Pública.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH o de la Secretaría de la Función Pública, 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 Miembros, de conformidad a estándar debidamente firmado en su oferta y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de "Sanciones a Proveedores" del SICP a fin de detectar si directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se hallan comprendidos en el presupuesto del inciso m) y n) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021.

El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente.

6. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) para los fines pertinentes.

## Análisis de precios ofertados

Durante la evaluación de ofertas, 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 de la obra, 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.

## Certificado de Producto y Empleo Nacional - CPS

A los efectos de acogerse al beneficio de la aplicación del margen de preferencia, el oferente deberá contar con el Certificado de Producto y Empleo Nacional (CPEN). El certificado debe ser emitido como máximo a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

La falta del CPEN no será motivo de descalificación de la oferta, sin embargo, el oferente no podrá acogerse al beneficio.

El comité de evaluación verificará en el portal oficial indicado por el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) la emisión en tiempo y forma del CPEN declarado por los oferentes. No será necesaria la presentación física del Certificado de Producto y Empleo Nacional.

Independientemente al sistema de adjudicación, el margen de preferencia será aplicado a cada bien o servicio objeto de contratación que se encuentre indicado en la planilla de precios.

a) Consorcios:

a.1. Provisión de Bienes

El CPEN debe ser expedido a nombre del oferente que fabrique o produzca los bienes objeto de la contratación. En el caso que ninguno de los oferentes consorciados fabrique o produzca los bienes ofrecidos, el consorcio deberá contar con el CPEN correspondiente al bien ofertado, debiendo encontrarse debidamente autorizado por el fabricante. Esta autorización podrá ser emitida a nombre del consorcio o de cualquiera de los integrantes del mismo.

a.2. Provisión de Servicios (se entenderá por el término “servicio” aquello que comprende a los servicios en general, las consultorías, obras públicas y servicios relacionados a obras públicas).

Todos los integrantes del consorcio deben contar con el CPEN.

Excepcionalmente se admitirá que no todos los integrantes del consorcio cuenten con el CPEN para aplicar el margen de preferencia, cuando el servicio específico se encuentre detallado en uno de los ítems de la planilla de precios, y de los documentos del consorcio (acuerdo de intención o consorcio constituido) se desprenda que el integrante del consorcio que cuenta con el CPEN será el responsable de ejecutar el servicio licitado.

## Margen de preferencia local - CPS

Para contrataciones realizadas por Unidades Operativas que se encuentren conformadas dentro de un municipio o departamento se deberá considerar que, si la oferta evaluada como la más baja pertenece a una firma u empresa domiciliada fuera del territorio departamental de la convocante, ésta será comparada con la oferta más baja de la firma u empresa domiciliada dentro del territorio de la convocante, agregándole al precio total de la oferta propuesta por la primera una suma del diez por ciento (10%) del precio. Si en dicha comparación adicional la oferta de la firma u empresa domiciliada dentro del territorio departamental de la convocante resultare ser la más baja, se la seleccionará para la adjudicación; en caso contrario se seleccionará la oferta de servicios de la firma u empresa domiciliada fuera del territorio departamental de la convocante.

En el caso de que el oferente, sea de la zona y además cuente con margen de preferencia, se le aplicará únicamente el margen de este último.

Las convocantes deberán acogerse a las condiciones específicas para la aplicación del Margen de Preferencia Local establecidas en la reglamentación emitida por la DNCP.

## 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.]

2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (\*)

La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma de una garantía bancaria o póliza de seguro de caución.

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 principal del oferente. (\*\*)

7. Declaración Jurada de Declaración de Miembros, de conformidad con el formulario estándar Sección Formularios (\*\*)

8. Documentos legales

8.1. Oferentes Individuales. Personas Físicas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (*)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes - RUC. (*)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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. (*)</li> </ul>
8.2. Oferentes Individuales. Personas Jurídicas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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. (*)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) y fotocopia simple de los Documentos de Identidad de los representantes o apoderados de la sociedad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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. (*)</li> </ul>
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 (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o</li> <li>• 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.</li> </ul>
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 (*): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• 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.</li> </ul>

Los documentos indicados con asterisco (\*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta.

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	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coefficiente de Liquidez:</b> Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a 1, <i>en promedio</i>. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados y presentados ante las respectivas autoridades tributarias. (Ejercicios 2020, 2021 y 2022).</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Completar el <b>Formulario N° 5</b> y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coefficiente de Solvencia:</b> Pasivo Total / Activo Total igual o menor a <b>0,80</b>, <i>en promedio</i>. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los ejercicios fiscales cerrados y presentados ante las respectivas autoridades tributarias. (Ejercicios 2020, 2021 y 2022).</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir con el requisito.		Completar el <b>Formulario N° 5</b> 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: igual o superior al 30% (treinta por ciento) del monto de la oferta.</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 <b>40%</b> del requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el <b>60%</b> del requisito mínimo	Completar el <b>Formulario N° 5</b> y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

#### Para contribuyentes de IRE GENERAL 2020, 2021 y 2022.

Deberán cumplir con el siguiente parámetro:

a. Ratio de Liquidez: activo corriente / pasivo corriente.

Deberá ser igual o mayor que 1, en promedio, en los tres últimos años (2020, 2021 y 2022).

b. Endeudamiento: pasivo total / activo total.

No deberá ser mayor a 0,80 en promedio, en los tres últimos años (2020, 2021 y 2022).

c. Rentabilidad: Porcentaje de utilidad después de impuestos o pérdida con respecto al Patrimonio Neto.

El promedio en los tres últimos años (2020, 2021 y 2022), no deberá ser negativo.

#### Para de IRE SIMPLE 2020, 2021 y 2022.

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos (2020, 2021 y 2022).

#### Contribuyentes de IRP 2020, 2021 y 2022.

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1 el promedio de los ejercicios fiscales requeridos. (2020, 2021 y 2022).

#### Para contribuyentes exclusivamente del IVA General

Deberá cumplir el siguiente parámetro:

Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, últimos seis meses declarados y presentados.

PARA OFERENTES EN CONSORCIO : El cumplimiento de este requerimiento se analizará de los valores de los balances de todos los miembros, debiendo el resultado encontrarse dentro de los rangos solicitados. Cada uno de sus integrantes debe cumplir con el 100% de los requisitos mínimos para oferentes individuales.

## 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.
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.
3. Deberán presentar sus Estados Financieros (Balances Generales, Estados de Resultados y Notas a los Estados Contables) de los años 2020, 2021 y 2022, presentados ante la Sub Secretaría de Tributación. Dichas documentaciones deberán estar debidamente firmadas por el Representante Legal y el Profesional Contable y, aquellas documentaciones que tengan rectificaciones realizadas antes de la fecha de apertura deberán adjuntar las documentaciones rectificadas.
4. Certificado de Cumplimiento Tributario vigente a la fecha de apertura.
5. Balance General y Cuadro de Estado de Resultados de los años (2020, 2021 y 2022) para contribuyente de IRE GENERAL.
6. Formulario 106 de los años (2020, 2021 y 2022) para contribuyentes de IRE SIMPLE.
7. Formulario 104 de los últimos años (2020, 2021 y 2022) para contribuyentes de Renta Personal
8. IVA General de los últimos (6) seis meses declarados y presentados, para contribuyentes sólo del IVA General.

## Experiencia general en obras

Con el objetivo de calificar la experiencia general 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>• Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años, en promedio un volumen anual de facturación igual o superior a 50% (cincuenta por ciento).</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) 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 <b>35%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <b>65%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los <b>Formulario N° 2 y 3</b> . presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

## 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 consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos un <b>[1]</b> contrato, durante los últimos diez <b>10</b> años, similares a las obras propuestas.</li><li>• La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Descripción de la Obra.</li><li>• A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un <b>70%</b> por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.</li></ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el <b>35%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <b>65%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los <b>Formulario N° 4</b>  y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con experiencia mínima para el contrato que antecede u otros contratos, ejecutados en el período <b>[Ejercicios 2018, 2019, 2020, 2021 Y 2022]</b> en las siguientes actividades clave: <b>Construcción de edificios institucionales, aulas y/o laboratorios.</b></li></ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir por lo menos con el <b>35%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el <b>65%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los <b>Formulario N° 2 y 5</b>  y presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

### Justificación de la experiencia específica solicitada

Correspondiente a una cantidad de años suficientes para de esta forma se demostrar fehacientemente la experiencia en construcciones de obras similares a la presente licitación.

### 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 facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.
2. Documento que avale la recepción definitiva de la obra.
3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 50 % de la oferta presentada.
4. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.

5. Presentar el contrato de constitución de consorcio. En el caso de experiencias ejecutadas en Consorcio, serán consideradas las experiencias del oferente con su respectivo porcentaje de participación.

## 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	Consorcios			
		Todas las partes combinadas	Cada socio	Socio líder	
<p>Demstrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos clave:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Un Director de obras (PARTE ESTRUCTURAL):</b> (Ing. Civil) con 10 (DIEZ) o más años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares y con experiencia en obras de grandes luces. La experiencia será contabilizada a partir de la emisión del Título Universitario.</li><li>- <b>Un Ingeniero o Arquitecto.</b> con 3 (TRES) o más años de experiencia profesional mínima (experiencia general). Se exigirá dedicación a tiempo completo en zona de obras. La experiencia será contabilizada a partir de la emisión del Título Universitario.</li><li>- <b>Un Ingeniero en Electricidad:</b> Con carnet de la ANDE categoría A. Se exigirá dedicación a tiempo parcial.</li><li>- <b>Técnicos Capacitador:</b> Experiencia en instalaciones especiales como PCI - Prevención Contra Incendios, señales débiles, paneles solares y otros que solicite en EE.TT. Se exigirá dedicación a tiempo parcial.</li></ul>	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir con el requisito			<b>Completar el formulario N° 6</b> y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

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

1. Currículum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal clave, técnico y de administración, propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras a los fines del contrato.
2. Las hojas de vida de los profesionales propuestos deberán contar con los certificados de trabajo de las experiencias declaradas. No serán consideradas aquellas experiencias de trabajo declaradas, que no se encuentren debidamente certificadas. Además, se tendrá en cuenta para considerar el certificado, que en el mismo se deje constancia de las fechas de inicio y final de presentación de los servicios, por parte del profesional propuesto.

## 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	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar que puede disponer oportunamente de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican:</li> <li>• Equipo de transporte.</li> <li>• Herramientas de construcción.</li> <li>• Equipos de seguridad.</li> <li>• Equipos de soporte</li> <li>• Equipos de comunicación.</li> </ul> <p>Cual se detalla a continuación:</p> <p>Andamio metalico (2 bastidores + 2 barras + 1 barra X)</p> <p>Rueda p/ andamio</p> <p>Aparejo de 10 m con roldana</p> <p>Bomba electr. monof. 25.000 l/h</p> <p>Bomba electr. monof. sumergible. Salida 1 1/2" 20.000 l/h</p> <p>Cinturon de seguridad</p> <p>Compresor de aire de 100 lb monof. p/ trabajo de pint.</p> <p>Cortadora de cerámica 8.500 rpm</p> <p>Escalera doble</p> <p>Hormigonera de 90 a 120 l</p> <p>Hormigonera de 300 l</p> <p>Martillete demoledor electrico de 11 kg</p> <p>Martillete demoledor electrico de 30 kg</p> <p>Montacarga de 600 o 1000 kg</p> <p>Prolongador eléctrico mono o trifásico</p> <p>Sapito compactador de 4 tiempos</p> <p>Soldadora eléctrica de 250 lbs monof.</p> <p>Tablón de madera 2", largo 3.0 m</p> <p>Vibrador de hormigón monofásico</p> <p>Taladro para hormigón</p> <p>Camión volquete 10 Tn</p> <p>Camión grua hasta 8 Tn</p> <p>Pala cargadora</p> <p>Excavadora</p> <p>Minipala</p> <p>Contenedor 4 m3</p> <p>Pilotea pequeña</p> <p>Autohormigonera</p>	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el <b>25%</b> de los requisitos mínimos requeridos	Debe cumplir por lo menos con el <b>40%</b> de los requisitos mínimos requeridos.	Completar el <b>Formulario N° 7 y 8</b>

Sierra p/ piso de Ho.					
Allanadora mecánica					
Bomba para proyección de argamasa					
Pilotería rotativa					
Molde metálico. Alfeizar 0,40					
Molde metálico. Alfeizar 0,75					
Molde metálico. Parasol 0,55					
Molde metálico. Parasol 0,90					
Maderas para cimbra					
puntales metálicos					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras.</li> </ul>					

## 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 encuentra en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos a que serán destinados.
2. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.
3. Autorización para verificar la veracidad de las informaciones señaladas en el apartado Coeficiente de Solvencia.
4. En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar: (i) constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas especificadas; (ii) contrato de alquiler o leasing, o carta compromiso otorgada por el propietario de que los equipos serán cedidos en alquiler o leasing.
5. En el caso de equipos propios, el oferente deberá demostrar ser propietario, mediante copia de cédula verde título de propiedad, factura de compra ó registro del automotor que certifiquen la propiedad del equipo por parte del oferente.

## 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 llamado, 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.

**Nota1:** Conforme a lo previsto en el Decreto reglamentario de la Ley de Contrataciones los adjudicatarios de los contratos resultantes de los procesos licitatorios, deberán inscribirse en el Sistema de Información de Proveedores del Estado - SIPE, como requisito previo a la emisión del Código de Contratación respectivo, no siendo la inscripción una exigencia para participar en el proceso tradicional.

# 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

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° 01/2023 CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECA PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNA - SEDE SAN LORENZO - ID N° 428297.	
Superficie a construir: 3.168 m2	
Ítem	Descripción
ESTUDIOS Y CÁLCULOS COMPLEMENTARIOS	
1	SPT (hasta tope y rotativo). Estudio de suelo.
2	Cálculo Estructural verificado en base a documentación preliminar.
3	Carpeta municipal con planos conforme a obra, firmados por profesional constructor. Formato digital e impreso. Con base a la documentación digital existente. Debe incluir trámites para la obtención de los permisos en el Ministerio del Ambiente y desarrollo sostenible (MADES) en conformidad con la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto ambiental previo inicio de obra.
4	Proyecto Ejecutivo con planos conforme a obra, todos los documentos referente a la estructura, instalaciones, calculos, etc. verificados y firmados por profesionales habilitados según el área de competencia. Formato digital e impreso.
TRABAJOS PRELIMINARES	
5	Vallado perimetral de obra.
6	Bandejas de protección para trabajo en altura
7	Obrador / Depósito.
8	Contenedor de Obra (oficina).
9	Cartel de obra reglamentario.
10	Replanteo y marcación.
11	Contenedores y extracción de residuos de obra.
12	Instalación cloacal y de agua corriente provisoria, incluye baños.
13	Instalación eléctrica provisoria.
14	Readecuación de instalaciones existentes del entorno (electrica, sanitarias, pluviales, señales debiles).
DEMOLICIÓN	
15	Demolición de biblioteca existente y galerías laterales existentes (incluye recuperación de materiales + separación de residuos sólidos de construcción + recolección de residuos solidos.
16	Talado y destronque de arboles de gran porte con retiro
MOVIMIENTO DE SUELO	
17	Relleno y compactación en zonas de construcción, altura promedio 30 cm
ESTRUCTURA DE H°A°, incluye excavaciones y junta de dilatación.	

<b>Estructura de bloque biblioteca.</b>	
18	Fundacion con pilotes de hormigón armado: 2 Ø100 cm / profundidad 8 m, Hormigón con fck >= 20 MPa.
19	Cabezales para 2 pilotes de Ø100, Hormigón fck 30 MPa.
20	Vigas de Fundación, Hormigón fck 30 MPa.
21	Pilares de hormigón armado, fck 30 MPa.
22	Vigas de hormigón armado, fck 30 MPa.
23	Losa de hormigón armado, losa casetonada, ábacos y losa maciza, fck 30 MPa.
<b>Estructura de bloque circulación.</b>	
24	Fundacion con pilotes de hormigón armado: 1 Ø80 cm / profundidad 8 m, Hormigón con fck >= 20 MPa.
25	Pilares de hormigón armado, fck 30 MPa.
26	Vigas y Losas macizas de hormigón armado, fck 30 MPa.
27	Escalera de hormigón armado, fck 30 MPa.
28	Muro pantalla de hormigón armado para ascensor, fck 30 MPa.
<b>Estructura para tanques.</b>	
29	Tanque inferior de hormigón armado para combate contra incendios, fck 30 MPa.
30	Tanque inferior de hormigón armado para recolección de aguas pluviales, fck 30 MPa.
31	Tanque superior de hormigón armado para agua de consumo, fck 30 MPa.
<b>DINTEL DE HORMIGÓN PREFABRICADO</b>	
32	Dinteles de hormigón prefabricado H=16 cm. sobre aberturas en mamposterías
<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>	
<b>Cubierta.</b>	
33	Techo de estructura y pilar metálico con cerramiento de chapas, terminación con esmalte sintético antióxido color gris oscuro. (corredor de acceso)
34	Canaleta embutida de chapa galvanizada para techo del corredor
<b>Varios</b>	
35	Estacionamiento de caños metálicos para 10 bicicletas según detalle.
36	Provisión y colocación de parasol frontal y posterior de chapa doblada con terminación de pintura según diseño. Medias: 0.30x0.15x3.88 m
37	Provisión y colocación de panel de chapa doblada con terminación de pintura según diseño. (sobre letras corporeas)
38	Escalera tipo marinera de caños metálicos con terminación de pintura sintética sobre antióxido, ancho: 0.60 m
39	Baranda metálica para ojo de escalera, caño metálico tratamiento antioxiado, pintura sintética, incluye pasamano de inox. Altura 1.00 m
<b>MAMPOSTERIA</b>	
40	Mamposteria de elevación de 40 cm con camara de aire de 10 cm, ext. Ladrillo prensado visto e int. ladrillo comun revocado, envarillado.
41	Mamposteria de elevación de 0.15 m, ladrillo común, envarillada.
42	Mamposteria de elevación de 0.20 m, ladrillo común, envarillada.

43	Mampostería de ladrillo de hormigón prefabricado con agujeros (1° y 2° nivel, cabina de transformador)
AISLACIONES	
44	Aislación horizontal e=15cm
45	Impermeabilización de piso y paredes de tanques de hormigón, incluye: hormifix para adherencia de planchado hidrófugo previo, revoque hidrófugo interno y terminación con pintura aislante antibacterial
46	Aislación de losas de sanitarios.
47	Aislación de azotea hasta membrana asfáltica (ver detalle constructivo).
48	Aislación de aleros con base de enduido cementicio
CONTRAPISOS Y CARPETAS	
49	Contrapiso de Hormigón de cascotes e= 10 cm.
50	Carpeta para piso e=2,5 cm con hidrófugo.
PISO	
51	Piso porcelanato 60x60 color gris claro.
52	Zocalo de porcelanato 60x60 color gris claro.
53	Piso porcelanato alto tránsito exterior, PI5, alto tránsito antideslizante, borde rectificado. 60x60. Colores neutros. (Planta baja y corredor de acceso).
54	Piso cerámico 30x30. (azotea)
55	Zócalo cerámico
56	Piso porcelanato antideslizante 60x60 para sanitarios.
57	Piso de planchas de granito gris andorriña o similar (descanso de escalera)
58	Huellas con plancha de granito ranurado gris andorriña o similar (escalera)
59	Contraheallas con plancha de granito gris andorriña o similar (escalera)
60	Zócalo de granito gris andorriña o similar (escalera)
61	Piso flotante (data center)
REVESTIMIENTOS	
62	Revestido de baños porcelanato 30x60, hasta 2.10 de altura
REVOQUE	
63	Revoque de muro interior - dosif: 1:4:12.
64	Revoque exterior con hidrófugo.
65	Revoque en sanitarios hasta 20 cm por encima de la altura del cielo raso. Altura de revoque 2.76 m
66	Revoque de pilares a 4 caras
67	Revoque de pilares a 3 caras
68	Colocación de malla metálica para unión de revoque entre pilares y mampostería
PINTURA	
69	Pintura reflectiva a 2 manos color blanco para azotea
70	Pintura de paredes interiores al latex con enduido.

71	Pintura texturada en fachadas exteriores.
72	Siliconado para ladrillo visto.
73	Pintura de cielorraso al latex.
74	Pintura de tabiques de yeso acartonado interiores
75	Pintura de tabiques de yeso acartonado exteriores
76	Pintura de aberturas de madera, esmalte sintético blanco.
77	Pintura de aberturas metálicas, esmalte sintético gris.
78	Pintura para barandas, esmalte sintético negro sobre base de antióxido.
<b>GOTERON</b>	
79	Goteron para borde inferior de losa
<b>PARAPETOS.</b>	
80	Parapetos de ladrillos comunes con terminación de revoque
81	Aislación en U para parapetos de mampostería.
<b>Aberturas de madera</b>	
82	Puerta placa batiente de madera 0.70 x 2.10
83	Puerta placa batiente de madera 0.90 x 2.40 (baños dam. y cab.)
84	Puerta placa batiente de madera 1.00 x 2.40 (baños discap.)
<b>Aberturas metálicas</b>	
85	Puerta batiente tipo persiana de 0.90x2.75 (sala de control, sala de bombas)
86	Puerta batiente tipo persiana de 0.80x2.75 (sala de bombas de agua pluvial)
87	Puerta batiente doble hoja tipo persiana de 0.80x2.10 cada una (azotea)
88	Puerta plegadiza tipo persiana 1.06x2.75 (cabina de transformador)
89	Puerta plegadiza tipo persiana 1.44x2.75 (cabina de generador)
90	Paño fijo tipo persiana 0.90x2.75 (cabina de transformador)
91	Paño fijo tipo persiana 0.78x2.75 (cabina de generador)
92	Paño fijo de chapa ciega hasta 3.88 m ,altura de cielo raso (montantes)
93	Puertas batientes de inspección de chapa ciega. Medias 0.45x1.70 (bajadas pluviales)
94	Puertas batientes de inspección de chapa ciega. Medias 0.31x1.70 (montantes)
95	Reja doble hoja plegadiza de caños metálicos. Medias 1.60 x 2.10 (sobre ascensor)
<b>Aberturas de vidrio</b>	
<i>Sistema de vidrio templado convencional de 8 mm con perfiles color negro (INTERIOR)</i>	
96	PV1- Puerta batiente de vidrio templado incoloro con tirador y freno según especificaciones. Medidas 0.90x2.10 (insumos, data center)
97	Paños fijos de vidrio templado incoloro, altura de 2.10 m (insumos, data center)
98	Puerta corrediza sobre pared de vidrio templado arenado de una hoja. Medidas 1.50x2.10 (servidores)
<i>Carpintería de vidrio línea Innova de 8 mm con aislante acústico y perfilera color negro (INTERIOR)</i>	

99	MC1-Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 1 puerta batiente integrada de 0.90 x 2.10 m . Medidas completas: 3.13x2.60 m (recepción y administración)
100	MC6- Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 2 puertas batientes integradas de 0.94 x 2.10 m . Medidas completas: 4.04 x2.60 m (zona lockers)
101	MCP9- Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 2 puertas batientes integradas de 0.94 x 2.10 m . Medidas completas: 5.74 x2.60 m (recepción)
102	MCP9- Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 2 puertas batientes integradas de 0.94 x 2.10 m . Medidas completas: 5.78 x2.60 m (sala de conferencias)
103	MCP9- Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 2 puertas batientes integradas de 0.94 x 2.10 m . Medidas completas: 6.65 x2.60 m (sala de estudio c/ computadoras)
104	MC10-Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 1 puerta batiente integrada de 0.90 x 2.10 m . Medidas completas: 2.88x2.60 m (salas de estudio independientes)
105	MC10-Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 1 puerta batiente integrada de 0.90 x 2.10 m . Medidas completas: 2.80x2.60 m (salas de estudio independientes)
106	MC11-Muro cortina de vidrio templado incoloro de 8mm con paños fijos y 1 puerta batiente integrada de 0.90 x 2.10 m . Medidas completas: 1.80x2.60 m (salas de estudio independientes)
<i>Carpintería de vidrio linea Innova de 10 mm con protección solar y perfilera color negro (EXTERIOR)</i>	
107	MCP6 - Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 2.25x3.88 m
108	MCP7 - Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 3.30x3.88 m
109	MCP8 - Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 3.75x3.88 m
110	MCP4a - Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 1.30x3.88 m
111	MCP4b - Ventana proyectante con paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 1.30x3.88 m
112	MCP2 - Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 0.90x3.88 m
113	MCP3a -Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 1.00x3.88 m
114	MCP3b - Ventana proyectante con paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 1.00x3.88 m
115	MCP1a - Paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 0.90x3.88 m
116	MCP1b - Ventana proyectante y paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 0.90x3.88 m
117	MCP5 - Ventana proyectante con paño fijo de vidrio templado incoloro de 10 mm. Medidas 1.50x3.88 m
118	Paño fijo de vidrio templado incoloro. Medias 0.89 m de ancho hasta 12.70 m de altura (caja de escalera)
119	Paño fijo de vidrio templado incoloro. Medias 0.89 m de ancho hasta 15.50 m de altura (caja de escalera)
<i>Carpintería de vidrio linea Innova de 8 mm y perfilera color negro (EXTERIOR)</i>	
120	Ventana corrediza de vidrio templado incoloro. Medidas 1.00x1.00 (baños)
121	Ventana proyectante de vidrio templado incoloro. Medidas 0.54x1.75 (baños)
122	Ventana proyectante de vidrio templado incoloro. Medidas 0.50x0.90 (baños)
123	Ventana corrediza de vidrio templado incoloro. Medidas 0.92x0.70 (baños)
<b>CONSTRUCCIÓN EN SECO</b>	

124	Placas de yeso ciega, pared simple sobre aberturas de vidrio, bastidor metálico construida en seco e=10 cm, con aislación acústica.
125	Placas de tablayeso para exterior ambas caras (ventanales de circulación)
126	Cielorraso desmontable, placa acartonada, modulos de 1.20x0.60. (bloque de circulación)
127	Buñá perimetral para cielorraso desmontable
<b>INSTALACIONES</b>	
<b>Instalación Sanitaria - Agua Corriente</b>	
128	Alimentación al tanque enterrado desde ramal interno con cañería PPR de 3"
129	Sistema de bombeo para tanque elevado de consumo diario.
130	Alimentación al tanque superior.
131	Sistema de bombeo para Combate a Incendio.
132	Alimentación de Planta Baja.
133	Alimentación de Sanitarios 1° Nivel.
134	Alimentación de Sanitarios 2° Nivel.
135	Alimentación a Azotea.
<b>Instalación Sanitaria - Desagüe Cloacal</b>	
136	Instalación sanitaria en Planta baja.
137	Instalación sanitaria en 1° Nivel.
138	Instalación sanitaria en 2° Nivel.
139	Registros de conexión a colector público.
140	Caño de 200 mm de conexion a colector
141	Registro de inspección general 60x80 (desembocadura de las cañerías verticales de desagüe de los baños)
<b>Instalación Sanitaria - Desagüe Pluvial</b>	
142	Registros de inspección Pluvial de 60x60 con rejilla en Planta Baja (codo vertical - horizontal).
143	Estación de bombeo Tanque Pluvial en Planta Baja. Incluye sistema de filtro.
144	Rejillas colectoras Pluvial en azotea (ver detalle constructivo).
145	Canal perimetral de mampostería revocada con tapa de rejilla lineal, ancho libre de 20 cm
146	Bajadas pluviales 100 mm. Incluye abrazadera en las piezas externas.
147	Bajadas pluviales 200 mm.
<b>Instalación Sanitaria - Artefactos y Accesorios</b>	
148	Artefactos SSHH Masculinos: Inodoros, bachas, mingitorios, grifería, mesada de granito negro.
149	Artefactos SSHH Femenino: Inodoros, bachas, mingitorios, grifería, mesada de granito negro.
150	Barra fija y barra móvil para sanitario de personas con discapacidad física.
151	Espejos.
<b>Instalación Eléctrica</b>	



PLANTA BAJA	
152	Boca de Luces Ma + MO
153	Boca de toma 220 V -10A Mat+MO
154	Boca de toma 220V-16A Mat+MO
155	Boca de motor Bomba Incendio Mat+MO
156	Boca de motores de Bombas Menores Mat+MO
157	Provisión y montaje de Tablero General con circuitos y protección.
158	Alimentador 3x300+1x150 mm2 NYY al TG.
159	Provisión y montaje de tablero de transferencia para generador.
160	Sistema a tierra para tableros.
161	Provisión y montaje de puesto de distribución para transformador de 300 KVA.
162	Provisión y montaje de transformador de 300 KVA.
163	Provisión y montaje de generador de 115 KVA.
164	Provisión y montaje tablero de bomba de incendio.
165	Provisión y montaje de tablero sistema de bomba de consumo.
166	Provisión y montaje de artefactos Luminicos según vistas de referencia.
167	Provisión y montaje de bandeja portacable.
168	Reflectores exteriores para fachadas.
1ª NIVEL y 2ª NIVEL	
169	Boca de luces Mat+MO.
170	Boca de tomas 220V-10A Mat+MO.
171	Boca de tomas 220V-10A + tierra Mat+MO.
172	Boca de tomas 220V - 16A Mat+MO.
173	Provisión y montaje de tableros TS-1P y TS-2P con circuito y protección.
174	Provisión y montaje de tableros TS-U1P y TS-U2P con circuito y protección.
175	Alimentador 4x10 mm2 a TS-1P y TS-2P.
176	Alimentador 4x10 mm2 a TS-U1P y TS-2UP.
177	Povisión y montaje de artefactos luminicos.
178	Provisión y montaje de bandeja portacable.
AZOTEA	
179	Bocas de AA Split 12,000 BTU
180	Bocas de AA Split 18,000 BTU
181	Bocas de AA Split 24,000 BTU
182	Bocas de AA Rooftop 100,000 BTU
183	Bocas de AA Rooftop 180,000 BTU
184	Bocas de AA Rooftop 240,000 BTU
185	Provisión y montaje de bandeja portacable de 0,50x0,50.

186	Provisión y montaje de bandeja portacable de 0,20x0,50.
187	Provisión y montaje de bandeja portacable de 0,15x0,50.
188	Provisión y montaje de tablero general de AA TG-AA con circuitos y protección.
189	Alimentador 3x150+1x20 mm2 NYY para TG-AA
190	Povisión y montaje de artefactos luminicos.
PCI (Prevención contra incendio).	
191	Boca de incendio Equipada - BIE
192	Boca de Incendio Siamesa - BIS
193	Extintor Polvo Químico - El ABC 6 kg.
194	Extintor de CO2-6kg.
195	Alarma acústica y visual - AAV
196	Pulsador manual de control - PMS
197	Detector de humo y calor - DHC
198	Iluminación de emergencia (20W) (1 foco) - IE 2
199	Señalización de emergencia
Panel Central + Instalación Eléctrica.	
200	Tablero general con disyuntores
201	Tablero seccional con disyuntores
202	Panel de Control Central
Tuberías, llaves y válvulas y accesorios.	
203	Tuberia de hierro galvanizado alta presion DN (2 1/2")
204	Tuberia de hierro galvanizado alta presion DN (4")
205	Llaves y valvulas de puesto de control
206	Accesorios menores para red hidráulica.
Sistema de Bombeo.	
207	Bomba centrífuga F50-250D. P= 15HP.
208	Bomba hidroneumática. P=1,5 HP.
Válvulas.	
209	Válvula de alivio DN (2")
210	Válvula esférica DN (2")
211	Válvula esférica DN (4")
212	Válvula de retención DN (2")
213	Válvula de retención DN (4")
214	Válvula de pie de filtro DN (4")
215	Válvula de testeo DN (2")
216	Plato antivortice 0,50 x 0,50
217	Sensor de flujo

218	Caudalimetro
219	Manómetro
Instalaciones Especiales	
<i>Señales Débiles.</i>	
220	Provisión y montaje de bandejas portacables en Planta Baja. Incluye cableado de fibra optica
221	Provisión y montaje de bandejas portacables en 1° Nivel. Incluye cableado de fibra optica
222	Provisión y montaje de bandejas portacables en 2° Nivel. Incluye cableado de fibra optica
<i>Aire Acondicionado.Provisión e instalación de sistema Rooftop y Split, incluye sistema de drenaje.</i>	
223	A Split 12,000 BTU
	AA Split 18,000 BTU
	AA Split 24,000 BTU
	AA Rooftop 100,000 BTU
	AA Rooftop 180,000 BTU
	AA Rooftop 240,000 BTU
<i>Energías Fotovoltaicas.</i>	
224	Provisión y montaje de (60) paneles solares, potencia comprendida en el rango de 260 W - 280 W, además de (48) paneles solares, potencia comprendida en el rango de 360 W - 400 W. Conexión con sus conectores serie/paralelo y cable de alimentación multifilar.
	Provisión y montaje de soportería metálica de aluminio en losa, con dados de hormigón.
	Provisión, instalación y puesta en marcha de (2) inversores on grid 20 KW trifásico, con la protección termomagnética corespondiente, adosados a la pared en intemperie.
	Provisión e instalación completa de tablero de protecciones, adosado a pared.
	Instalación de los cables de alimentación de los inversores al tablero principal del establecimiento.
ASCENSOR	
225	Ascensor para 8 personas. Conectado o generador.
CARTELERIA	
226	Carteles señalizadores de sanitarios y oficinas.
OTROS TRABAJOS	
227	Freno Hidraulico para aberturas de sanitarios.
228	Letras corporeas según diseño. Altura 1.06. Chapa, pintura automotriz, colocación en altura.
229	Mueble de recepción
230	Mueble tipo repisas flotante para sanitarios
OBRAS EXTERIORES	
231	Provisión y plantación de arboles nativos, altura minima 1.50 m (5 plantines por arbol derribado)
TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	
232	Pozo artesiano profundidad 180 m con todo el sistema de montaje , bombeo y puesta en funcionamiento. Incluye bombas, automatización, accesorios, registros, caseta y gestiones pertinentes

233	Limpieza permanente en obra
234	Limpieza final de obra

Observación: toda la estructura debe ser calculada, los planos solo indican dimensiones y volumen.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

El proyecto de la Biblioteca representa un enfoque multidisciplinario y colaborativo. Conscientes de su compromiso con la sostenibilidad, se incluyó en la fase inicial del anteproyecto un análisis exhaustivo del Impacto Ambiental. Se tomaron las medidas necesarias para prever y mitigar cualquier efecto adverso que la construcción de la biblioteca pudiera tener en el medio ambiente.

Para confirmar que el proyecto cumple con los requisitos técnicos necesarios para su correcta implementación y operación, se ha realizado un exhaustivo Estudio de Factibilidad Técnica, la misma se encuentra íntegramente en el Anexo de esta especificación y comprende:

- Análisis de sitio, estudio energético de la envolvente.
- Levantamiento plan altimétrico y ubicación de árboles.
- Diseño Arquitectónico, equipamiento y mobiliario.
- Pre dimensionamiento para diseño y cálculo Estructural.
- Infraestructura y servicios, anteproyecto de Climatización y Energía Fotovoltaica, de Instalación Eléctrica.
- Sostenibilidad y eficiencia energética.

Este estudio preliminar no constituye en ningún caso una autorización para que la contratista lleve a cabo la obra basándose únicamente en ella. Si bien los parámetros, estimaciones y pre-dimensionamientos proporcionados pueden ser de utilidad para agilizar los cálculos iniciales, es responsabilidad de la contratista realizar su propio análisis, evaluación y estimaciones.

Es crucial que la contratista realice los cálculos estructurales y de instalaciones necesarios para garantizar la precisión y adecuación a las condiciones específicas del proyecto. Asimismo, la contratista es responsable de entregar el proyecto ejecutivo, el presupuesto final de la obra y los planos para la ejecución de la obra, basándose en su propio trabajo y análisis.

#### 1. INTRODUCCIÓN

La presente documentación tiene por finalidad, establecer las especificaciones técnicas que servirán de base para la ejecución de los trabajos de provisión de materiales y mano de obra especializada para la construcción del Bloque BIBLIOTECA FIUNA, sede San Lorenzo.

#### 2. ALCANCE DE LA DOCUMENTACIÓN

Las especificaciones técnicas establecidas en esta documentación establecen los procedimientos que se deberán seguir, los requisitos que se deberán cumplir y la descripción de las obras que serán ejecutadas por la empresa adjudicada de los trabajos que se mencionan en el numeral anterior. Su cumplimiento será de carácter obligatorio y servirá de base para la Dirección de las Obras a ser realizadas.

Todas las obras o partes de obras que la contratista ejecute fuera de las normas, reglamentos y procedimientos establecidos en la presente documentación serán rechazadas y de reposición obligatoria por parte de la empresa contratista sin costo alguno por parte de la Comitente.

La presente documentación, forma parte del pliego de bases y condiciones para el llamado a licitación de la obra Bloque BIBLIOTECA FIUNA, por lo tanto, servirá de base para la elaboración de precios de los diferentes rubros del presupuesto. En ningún caso se podrá alegar desconocimiento de la misma.

Los precios unitarios de la Oferta INCORPORAN TODOS LOS COSTOS QUE SE TENGA 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, aun cuando dichos costos no corresponden directamente a los rubros y/o cantidades especificadas en la Tabla Referencial de Cantidades y de Precios Unitarios.

Los materiales, procedimientos, normas y reglamentos de la presente documentación constituyen el marco de referencia para la ejecución de la obra, ante cualquier omisión o discrepancia que pudiera haber, se recurrirá a las normas de buena ejecución de obras técnicamente reconocidas en nuestro medio.

#### 3. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

##### 1. RESIDENTE DE OBRA

La Contratista está obligada a mantener en el sitio de las obras, en forma permanente, un residente de Obras que la representará en todo lo relacionado con el desarrollo y cumplimiento del Contrato, con amplias facultades para ejercer las funciones de su competencia, resolver problemas que se presenten y tomar cualquier decisión de importancia que sea necesaria durante la ejecución de las obras.

La Contratista deberá comunicar a la Comitente el nombre de su representante, dentro del plazo de 8 (ocho) días, contados a partir de la fecha de la firma del contrato, así como del equipo técnico que acompañará al Director en la ejecución de la obra.

El representante técnico de la contratista deberá ser un profesional Arquitecto o Ingeniero, con inscripción en el Registro de Profesionales del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, para la ejecución de la parte estructural deberá ser coordinado o acompañado por un profesional con experiencia comprobable en grandes luces.

##### 2. DIRECCIÓN DE OBRA

Todos los trabajos que ejecute la contratista deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, la que tendrá en cuenta cantidad, calidad y procedimiento de ejecución. La misma, tendrá en todo momento, derecho de acceso a todos los lugares donde se ejecuten las obras, se acopien materiales destinados a las obras, se preparen o acondicionan equipos destinados a la ejecución de las obras, dentro y fuera del recinto de los mismos, y se le brindarán todas las facilidades para el cumplimiento de su cometido, sin restricción ninguna.

La contratista está obligada a suministrar a la Dirección de Obra, todos los elementos y herramientas de control y medición en el momento en que la misma lo requiera.

La Dirección de Obra tiene la suficiente facultad para rechazar todos aquellos trabajos que no reúnan las condiciones exigidas por el Contrato. Está, asimismo, autorizada a ordenar la suspensión de las obras cuando, a su juicio, tal interrupción sea necesaria para garantizar la correcta ejecución de la obra.

##### 3. COORDINACIÓN DE LA OBRA

A los efectos de una correcta y puntual ejecución de la obra, se realizarán reuniones semanales de coordinación entre la Contratista y La Dirección de Obra.

La contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir a dichas reuniones, a las que será convocada por la Dirección de Obra, así como la eventual participación de los técnicos responsables de la obra, de las distintas Empresas Subcontratistas, a los efectos de obtener la necesaria coordinación con las Empresas participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones del Contrato, evaluar cuestionarios, para asegurar el cumplimiento de esta obligación, la Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de manera a acelerar todo lo que sea de interés común en beneficio de la obra y del normal desarrollo del plan de trabajo.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, la Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición a conocimiento de los Subcontratistas.

En cada una de estas reuniones la contratista labrará actas que serán rubricadas por los participantes y en la que se consignarán, el resultado, las metas y en general la actuación de las partes en la ejecución de la obra. Estas actas en sí mismas se constituirán en antecedentes válidas para juzgar y eventualmente aplicar multas por incumplimiento de las disposiciones que figuren en ellas.

#### 4. LIBRO DE OBRAS

A los efectos del control de la obra, se llevará un Libro de Obras, entregado por la Dirección de Obra a la Contratista, cuyas páginas estarán foliadas, en original y dos copias. El original corresponderá a la Contratista, por lo que su custodia queda a su entera responsabilidad, debiendo este libro permanecer en el lugar de las obras. Las copias corresponderán a la Dirección de Obra, quedando a cargo de esta su custodia.

En dicho Libro de Obras, la Dirección de Obra dejará constancia del control de los trabajos y de la ejecución de las faenas, de acuerdo a los planos, a las especificaciones técnicas y demás documentos del Contrato.

Asimismo, se dejará constancia en el Libro de Obras, de las paralizaciones que puedan sufrir los trabajos, indicándose las causas y demás circunstancias y hechos que se estimen necesarios.

Se anotarán igualmente en el Libro de Obras, las órdenes impartidas por la Dirección de Obra, así como las protestas de la Contratista. La Contratista deberá notificar de las anotaciones y observaciones que consten en el libro de obras, y formular a su vez, las observaciones que estime convenientes. El Libro de Obras se constituye en complemento del Contrato, razón por la que todos los datos registrados en él adquieren valor legal.

#### 5. PLANO MUNICIPALES

El proyecto cuenta con aprobación municipal, para lo cual se ha presentado al municipio de San Lorenzo la carpeta de planos y planillas correspondientes. Al finalizar la obra, la empresa contratista deberá presentar una carpeta con los planos actualizados conforme a obra y firmados por el constructor responsable. La Dirección de Obra le brindará a la contratista el juego de planos aprobados en formato digital a modo de facilitar la tarea de preparación de dichos trámites.

#### 6. PLANOS DE TALLER O DE CONSTRUCCIÓN

Toda la documentación técnica que integra el Contrato tiene carácter de Proyecto, siendo exclusiva responsabilidad del Contratista la confección o modificación de todos los planos de ingeniería de detalle, de taller o de ejecución necesarios para la realización de la obra. Dichos planos y demás documentación necesaria para la ejecución de la obra, deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

El Contratista revisará e identificará claramente los planos de taller o construcción y toda la documentación requerida, los firmará y los sellará con su aprobación, y los presentará a la Dirección de Obra para que, la misma, a su vez, emita su aprobación. Esta presentación el contratista deberá hacerla en un tiempo oportuno y en una secuencia ordenada para no afectar el Plan de Trabajos ni causar demora alguna en la ejecución de la obra, ni en la ejecución de los trabajos a su cargo ni en la de los trabajos a cargo de cualquier otro contratista. Al efectuar esta presentación el contratista informará por escrito sobre cualquier desviación contenida en los planos de taller o construcción con relación a lo establecido en el Proyecto.

La Dirección de Obra revisará y aprobará los planos de taller o de construcción con prontitud razonable para no causar ninguna demora. Las aprobaciones de éstos de un ítem separado no implican la aprobación del conjunto dentro del cual se encuentre el ítem.

La aprobación por la Dirección de Obra no releva al Contratista de los errores u omisiones incurridos en los planos de taller o de construcción.

#### 7. PLANOS CONFORME A OBRA Y MANUAL DE OPERACIÓN DEL EDIFICIO

Finalizada la ejecución de la obra, el contratista deberá elaborar todos los planos conforme a obra en un plazo no mayor de 30 (treinta) días contados desde la fecha de la recepción provisoria. Esta exigencia alcanza la totalidad de los planos utilizados por el Contratista, ya sea aquellos suministrados por la Dirección de Obra o los confeccionados por el Contratista.

A tal fin, la Dirección de Obra entregará al contratista todos los planos originales, a fin de volcar en ellos las modificaciones que se hubieran realizado durante la ejecución de la obra.

Asimismo, el contratista deberá entregar al comitente toda la documentación escrita o dibujada realizada conforme a sus obligaciones contractuales, incluyendo todos los planos y cálculos de replanteo, planos de obra, registro de observaciones y toda información inherente a la obra.

Con la entrega de los planos conforme a obra, la contratista deberá entregar un manual de operación y mantenimiento del edificio.

#### 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 será el único responsable por los reclamos consecuentes del uso indebido de patentes.

#### 5. TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN

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

##### 1. DESVIACIONES VERTICALES

En las líneas y superficies de columnas y pilares, paredes y torres, en cualquier nivel por cada 3.00 metros como máximo 18 milímetros.

Para las columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas verticales, por cada 3.00 metros como máximo 6 milímetros.

##### 2. 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 metros como máximo 6 milímetros.

En cualquier paño con un máximo de 6 metros como máximo 10 milímetros. Para paños mayores se incrementarán en 1 milímetro la tolerancia citada por cada metro que exceda los 6 metros.

##### 3. VARIACIONES DE LAS LÍNEAS DE ESTRUCTURAS

La variación de las líneas de estructura a partir de las condiciones establecidas en los planos y posición relativa de las paredes, será en 6 metros de 10 milímetros y en 12 metros de 20 milímetros como máximo.

#### 4. 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 5 milímetros como máximo.

#### 5. VARIACIÓN DE MEDIDAS TRANSVERSALES

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

#### 6. AGUA PARA LA OBRA

Toda el agua para el amasado y curado de morteros y hormigones y toda el agua para la obra en general, deberá ser la adecuada para cada uso en un todo de acuerdo con las normas técnicas vigentes. Otros tipos de aguas podrán ser utilizadas exclusivamente para riegos o limpieza de la obra.

Dicha agua estará sujeta al análisis correspondiente y a la aprobación de la Dirección de Obra. Las características del análisis y el costo que demande el mismo, correrán por cuenta de la Contratista.

La Contratista realizará los trámites correspondientes a la conexión de agua, cuyos costos correrán por su cuenta y responsabilidad. De igual manera, correrá por su cuenta toda la instalación provisoria de agua, necesaria para la buena ejecución de la obra.

La Contratista deberá prever la posible provisión de agua de fuentes distintas de la de Essap, ante el eventual caso de que dicha Institución no pueda realizarlo o de que la provisión sea insuficiente, por lo tanto, 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.

#### 7. MATERIALES LIGANTES

Se definen como materiales ligantes todos aquellos que sirven de elemento de ligazón en morteros y hormigones y que por lo tanto están destinados a dar rigidez y/o dureza al producto terminado.

##### 1. CALES

La cal se obtendrá de la calcinación a altas temperaturas de piedras calizas puras constituidas por carbonato de calcio.

Serán de dos tipos a saber: cales aéreas y cales hidráulicas.

Su ingreso a obra será en bolsas.

##### 2. CAL VIVA

Se abastecerá en obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o el calor y hasta tanto se apague, se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines.

La extinción o apagamiento se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleando para esta tarea obreros expertos que no quemen ni aneguen la cal.

Se utilizará agua dulce y su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva en terrones que se apague. Las albercas en las cuales se practique la operación de apagado de la cal, serán impermeables, de mampostería y estarán situadas en la vecindad de los obradores donde se bajan las mezclas.

Una vez apagada la cal viva, será depositada fosas excavadas ex profeso, en el terreno, las cuales se revestirán con mampostería (tanto el fondo como las paredes), para evitar el contacto con tierra u otros elementos extraños.

La cal apagada dará una pasta fina, blanca y untuosa al tacto. Si las pastas resultarán granuladas y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber quemado o ahogado la cal; la Dirección de Obra podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.

En ningún caso se empleará cal apagada antes de su completo enfriamiento.

Se considerará que está en condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagamiento. Por otra parte, la cal que se utilizará en la obra se apagará, cuando menos, con 10 días de anticipación. Se la mantendrá en la fosa con una capa permanente de agua a efectos de mantenerla untosa al tacto. Se evitará que la misma sea invadida por hojas, suciedades, etc.

##### 3. CALES HIDRATADAS EN BOLSA

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primerísima calidad. Deberán entrar en la obra en bolsas de polietileno. Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia.

Serán de polvo impalpable, que no deje más de un 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 30 horas sucesivas.

La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de cal por tres partes de arena, después de 28 días de inmersión en agua, deberá exceder los 25 kg por centímetro cuadrado.

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedades, etc.

#### 4. CEMENTOS COMUNES

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza, serán frescos, de primerísima calidad y responderán a las normas establecidas.

El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Dirección de Obra, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados.

Además de las revisiones que la Dirección de Obra crea oportuna realizar directamente, podrá exigir a la Empresa que haga comprobar en un laboratorio oficial que la Dirección de Obra designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos o análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Empresa Constructora por parte de la Dirección 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.

## 8. AGREGADOS

### 1. ARENAS

Sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán.

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

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

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

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

Los cascotes a emplearse para contrapisos, etc., provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), 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 mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Dirección de Obra, la cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, estén sucios, etc.).

### 3. PIEDRA TRITURADA

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que éstos sean limpios, libres de impurezas y piedras en descomposición y granulometría aprobada por la Dirección de Obra.

### 4. HIDRÓFUGOS

Se utilizarán productos de marca Vedacit, Statofix o similar, según indicaciones dadas en estas especificaciones.

Los asfálticos serán de una preparación especial a base de brea de hulla y arena silíceas con exclusión de todo agregado extraño

Su aplicación se efectuará según la especificación del fabricante.

## 9. AGUA

Tanto en la confección de mezclas para la albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua corriente, con preferencia a cualquier otra.

En el caso de no existir agua corriente, se someterá a un análisis químico al agua que se proyecta utilizar.

Será por cuenta del Contratista los gastos que demanden la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.

## 10. MEZCLAS GENERALIDADES

Serán de los tipos indicados en la Planilla de Mezclas. Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación previa de la Dirección de Obra.

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

Toda mezcla de cal que se haya secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora (o mezcladora), sin añadir agua, será desechada.

Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento pórtland y de cal hidráulica que haya principiado a endurecerse.

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.

Las partes que se detallan en la Planilla de mezclas se entienden 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 pórtland y las cales hidratadas (ambas en bolsas de origen), que se comprimirán en el envase.

### 1. PLANILLA DE MEZCLAS

Tipo 1: Para cimientos piedra bruta, para asiento de mampostería nivelación, mampostería común de 010, 015, 020 y 030 de espesor.

- 1 parte de cemento pórtland
- 4 partes de cal viva apagada hidráulica hidratada.
- 20 de arena.

Tipo 2: Para capas de aislación horizontal.

- 1 parte de cemento pórtland
- 3 partes de arena
- 1,5 lts. de Vedacit hidrófugo por cada 20 lts. de agua o una dosis hidrófuga statofix por cada 50 kg. de cemento pórtland.
- 2 manos de pintura asfáltica tipo Asfaltrol o asfalto sólido derretido en caliente.

Tipo 3:

- 1 parte de cemento pórtland
- 5 partes de arena

Tipo 4: Asiento de refuerzo de varillas metálicas.

- 1 parte de cemento pórtland
- 3 partes de arena

Tipo 5: Para contrapisos de 15 cm. de espesor.

- 1 parte de cemento pórtland
- 12 partes de arena
- 1,5 lts. de aditivo murokal por cada 200 lts. de agua.
- 6 partes de cascotes.
- Barrera de vapor film de polietileno 200 micrones con camada de 2 cm. de arena inferior y superior al film.

Tipo 6: Para revoque hidrófugo y en zonas bajo revestimientos cerámicos.

- 1 parte cemento pórtland
- 3 partes arena
- 1,5 lts. de hidrófugo vedacit por cada 20 lts. de agua

Tipo 7: Para revoque común

- 1 parte de cemento pórtland
- 4 partes de cal hidráulica apagada
- 20 partes de arena

Tipo 8: Carpeta de nivelación sobre contrapiso

- 1 parte de cemento pórtland
- 8 partes de arena
- 10 partes triturada V

Tipo 9: Alisado de cemento como piso

- 1 parte de cemento pórtland
- 3 partes de arena
- 1,5 lts. Hidrófugo vedacit por cada 20 lts. de agua o una dosis de statofix por cada 50 kg. de cemento pórtland

Tipo 10: Para asiento de revestimientos cerámicos en mamposterías

- Mezcla tipo 6 con terminación peinada
- Adhesivo tipo klaucol o invencible, espesor 0.5 cm.

Tipo 11: Para asiento de pisos graníticos y piezas de canto rodado.

- 1 parte cemento pórtland
- 6 partes cal hidráulica apagada
- 8 partes de arena

Tipo 12: Para contrapisos armados en contacto con terreno natural.

- 1 parte de Cemento Portland
- 3 partes de arena mediana
- 4 partes de piedra triturada IV
- 1 dosis de hidrófugo tipo Statofix por cada 50Kg. de Cemento portland

#### 11. GEOTECNIA

El movimiento de tierra y en general las excavaciones, se harán de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Obra y se tomarán toda clase de precauciones para evitar desmoronamientos.

Los trabajos en el terreno deberán ser hechos en seco, por lo tanto, será responsabilidad de la Contratista, deprimir la napa freática si hubiere en el lugar de trabajo, o realizar el achique de aguas procedentes de precipitaciones.

Si durante la ejecución de las fundaciones se presentarán situaciones diferentes a la de los resultados de los estudios de suelo, la Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra de esta situación. En todos los casos la Contratista deberá tener la aprobación de la Dirección de Obra para dar inicio a los trabajos de ejecución de cualquier tipo de fundación.

Las excavaciones profundas se harán por capas sucesivas, hasta llegar a las cotas de fundación indicadas en los planos. En caso de entrada de agua en forma accidental, se procederá a la excavación de una capa adicional. En ningún caso se fundará sobre terreno suelto que haya sido arrastrado a causa de entrada de agua a los pozos.

Las paredes resultantes de las excavaciones, serán perfectamente verticales, así como los fondos serán perfectamente horizontales y nivelados siempre



que lo permita el talud natural. A seguir indicaciones del estudio geotécnico y la Dirección de Obra. En todos los casos se deberá tomar las precauciones necesarias para evitar desprendimientos o desmoronamientos, para el efecto se deberán realizar los correspondientes apuntalamientos, tablestacados, arriostramientos, etc.

La Contratista será responsable de los gastos que demanden estos trabajos auxiliares de excavación, así como de las consecuencias que pudiera acarrear los mismos, incluyendo los arriostramientos y medidas necesarias para la seguridad de las construcciones vecinas. Terminadas las excavaciones se procederá a rellenar las fosas de inmediato una vez que se hayan terminado las fundaciones.

Se hace constar la existencia de un informe pericial de las edificaciones existentes, el cual se adjunta dentro del pliego de licitación.

## 12. PLAN DE EXCAVACIÓN

Para desarrollar la excavación La Contratista presenta un documento que indica los procesos y procedimientos a efectuar en la obra.

## 13. MUESTRAS

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

Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 15 días antes de que deban comenzar, según el Plan de trabajos, la construcción en taller o fábrica o la provisión en obra de elementos correspondientes.

La Dirección 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 Dirección de Obra podrá empero justificar especialmente a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan o retrasen la prestación de las muestras.

## 14. REGLAMENTACIONES A REGIR

A continuación, se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación, siendo válidos solamente cuando no sean modificadas por la Dirección de Obra.

Los Reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias;

- Estructuras de Hormigón Armado: Están indicados en los planos de estructura de Hormigón Armado.
- Edilicias: Arquitectura: Reglamento de Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de San Lorenzo.
- Instalaciones Sanitarias: normas de materiales y de cálculo de instalaciones de ESSAP, e INTN. N.P. 44 y N.P. 68.
- Instalaciones eléctricas: Normas de la ANDE para baja tensión No. 146-71 y media tensión No. 62-75, Norma Argentina del IRAM, Normas para instalación telefónica de ANTELCO, (ACTUAL COPACO), No. 326-72.
- Prevención contra incendios- Hidráulica: Ordenanza Municipal de San Lorenzo y de Asunción.
- Decreto N° 14.390/92. Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo.

## 15. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIO

El Contratista, además de atender todo lo estipulado en el Decreto N° 14.390/92, deberá contar en la obra con los elementos necesarios para la prevención de accidentes del personal para lo cual tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Cobertura de salud y servicio de emergencia para el personal afectado a la obra
2. Manual de Urgencias y un botiquín para primeros auxilios con lo siguiente:

- Un frasco de mercurio cromo al 2%.
- Un frasco de yodo al 5%.
- Un frasco de agua oxigenada.
- Un frasco de alcohol rectificado.
- Un frasco de colirio normal.
- Un frasco de espasmodropina gotas.
- Un frasco de gotas ópticas.
- Un tubo de tela adhesiva de 10 cm.
- Un paquete de gasa esterilizada.
- dos vendas elásticas.
- 20 curitas.
- 50 comprimidos de Aspirina.
- 50 comprimidos de antigripal.
- 50 comprimidos de sulfaguanidina.
- 20 comprimidos de antialérgico.
- 15 comprimidos de sedante anti neurótico.
- 1 estuche y jeringa de 10 cc.

Esta lista es indicativa y la misma podrá ampliarse o algunos elementos podrán ser reemplazados.

3. Deberá exigirle a su personal el uso de cascos, zapatonos o botas de 1/2 caña para evitar posibles penetraciones de los tantos clavos que hay en obra.
4. Protectores visuales para trabajos de soldadura.
5. Protectores auditivos para operadores de maquinarias.
6. Guantes de cuero para manipulación del Fe y cinturones de seguridad.
7. Mallas de fachada para protección peatonal y además seguridad del personal de obra.
8. Exigir que todos los andamios sean metálicos y modulares y que los tableros o cualquier otro elemento horizontal que sirva para pasarse, esté seguro al mismo.

El personal de obra tiene la obligación de cumplir las normas y programas de prevención, utilizar los equipos de protección, usar correctamente los materiales, maquinarias, herramientas, etc.

El personal deberá observar las indicaciones de carteles y avisos precautorios, informar hechos riesgosos, etc.

El contratista deberá asegurar el buen estado de las maquinarias y herramientas que provea a sus empleados, y el mantenimiento de las mismas durante el desarrollo de las obras, de tal forma a minimizar los riesgos de accidentes.

El Contratista deberá colocar en la zona de obras equipos extintores de incendio en lugares visibles y de fácil acceso en casos de emergencia.

#### 16. MATERIALES DE REPOSICIÓN

Será obligación del contratista la presentación y entrega de pisos, artefactos de iluminación, sanitarios, y herrajes, en su condición de materiales de reposición, que se deberán incorporar a la obra previa aprobación de la Dirección de Obra.

#### 17. AYUDA DE GREMIOS

La empresa contratista deberá cotizar la ayuda de gremios que prestará a los proveedores que ingresen a la obra, contratados por el comitente.

El comitente contratará de forma independiente a este contrato: las instalaciones control interno de seguridad de código de libros, sistema operativo administrativo, servidor de datos, paisajismo y mobiliario.

La empresa contratista dispondrá de toda la documentación gráfica y escrita de las instalaciones de climatización y seguridad, que el cliente contratará en forma independiente, para lo cual se asume que conoce en la totalidad, los trabajos a realizar, para los cuales deberá prestar ayuda de gremios, por tanto, no podrá reclamar adicionales por trabajos a ejecutar resultado de dichas instalaciones.

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS RUBROS

#### 18. TRABAJOS PRELIMINARES

##### 1. LIMPIEZA DEL TERRENO Y PREPARACIÓN

Consiste en dejar limpio de basura y/o cualquier otro elemento que obstaculice el lugar donde se hará la construcción. Se contempla también tareas de desmonte y/o relleno.

El contratista deberá eliminar de la zona de proyecto todos los materiales provenientes de la limpieza, empleando el método de eliminación más conveniente del sitio de obra.

Las plantas y/o árboles que se conservan deberán ser protegidas para que no se corten o estropeen accidentalmente.

Se deberá ubicar convenientemente el lugar para hacer la mezcla de modo que facilite los trabajos y que su lugar no tenga que ser cambiado hasta el final de la obra.

El acopio de materiales, deberá ser localizado de modo que no moleste la circulación en la obra; asimismo debe preverse la facilidad de la entrada y salida.

Si se necesita hacer desmonte, se puede aprovechar parte de la tierra (zarandeada) para mezcla en determinados lugares y lo que sobra para relleno, previa aprobación de la Dirección de Obra.

##### 2. DESTRONQUE DE ÁRBOLES

La 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.

Este proyecto contempla específicamente la extracción de árboles de mediano y gran porte, salvo algún arbusto que exista actualmente en el terreno.

##### 3. DEMOLICIONES

La contratista deberá proceder a la demolición de todo lo existente en el sitio de obras según lo que especifica el plano de demolición.

Las demoliciones aborarán cualquier elemento que signifique obstáculo para la construcción y que no esté específicamente detallado en los planos como elemento que deba permanecer.

Con la visita a obra el contratista declara conocer todo lo plantado en obra que deberá ser demolido, por tanto, deberá tener incluida las mismas en el presupuesto de obras, sin poder luego reclamar indemnización o costo adicional alguno por demoliciones que no haya tenido prevista.

##### 4. CIERRE DE OBRAS

El vallado de obra será realizado por el contratista.

El Contratista queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación. Deberá someter un plano del recinto de obrador a aprobación de la Dirección de Obra. El cerco se colocará dentro de los 20 días contados a partir de la firma del contrato y llevará pintados los pictogramas que la Dirección de Obra indique.

##### 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA OBRA

Toda iluminación necesaria, como así también nocturna, estará a cargo del contratista y se ajustará a las exigencias de la Dirección de Obra. Así mismo correrá por cuenta del contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción.

Si realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el contratista proveerá la iluminación posible al personal para el normal desarrollo de los trabajos.

Toda iluminación de no emergencia deberá apagarse durante las horas no laborables.

##### 6. ENERGÍA ELÉCTRICA

El consumo de energía para la ejecución de la obra como así también para la iluminación de qué trata el inciso anterior, será costado por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisionales con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

El pago de todos los derechos por tal concepto, que estará a su cargo y costo, no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicada.

La contratista deberá contemplar dentro de la oferta los gastos de: energía eléctrica, agua de obra, mantenimiento de obradores, caseta de control de

acceso, y comedores, a sabiendas que otros contratistas contratados por el comitente harán uso de el mismo.

#### 7. CONSTRUCCIONES PROVISORIAS PARA OBRADOR

##### OBRADOR

Se considerarán incluidos en la cotización del obrador, los gastos que demanda al Contratista la ejecución de 1 (una) oficina destinada a la Dirección de Obra.

Dichos locales deberán contar con las comodidades mínimas (piso con alisado, revoque 1 capa a la cal, cielorraso térmico, iluminación con fluorescentes, tomas suficientes, etc.), para los fines de uso que tienen destinados.

La construcción especificada, una vez terminada la obra y recibida ésta definitivamente, deberá ser retirada por el Contratista juntamente con todas las demás construcciones o instalaciones provisionales ejecutadas por el mismo procediendo asimismo al sellado de conexiones correspondientes a cañerías y cualquier otro trabajo necesario para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

Se deberá incluir, además, la construcción de un local adecuado para comedor del personal, no permitiéndose que se utilicen sectores de la obra, no habilitados para tal fin y además se evitará la propagación del humo u olores que invaden estas áreas. Para tales efectos, el Contratista deberá disponer de todos los elementos necesarios para cumplimentar con lo exigido precedentemente.

#### 8. LETRERO

El contratista deberá cotizar y colocar en el lugar que señale la Dirección de Obra, 2 (dos) carteles de obra, uno con los datos de la Carpeta Municipal y la Constructora y otra con la información del Proyecto de Biblioteca.

Previamente el 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.

El cartel se colocará dentro de un plazo de quince (15) días corridos contados a partir de la firma del contrato.

La contratista no podrá incorporar en obra ningún tipo de cartel de sus proveedores o subcontratistas.

#### 9. AGUA PARA CONSTRUIR

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra. El consumo será costado por el Contratista, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto, los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicada.

#### 10. ACCESO A OBRA DEL PERSONAL

El ingreso a la obra de todo el personal empleado para la ejecución de los trabajos se dispondrá por un único acceso a determinar oportunamente por la Dirección de Obra.

La contratista contará con un personal destinado al control y acreditación del acceso de personal a la obra.

#### 11. LIMPIEZA DE OBRA

Se establecerá que, al iniciar los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras.

El Contratista deberá contar con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de funcionamiento, sea ésta de carácter parcial y/o definitiva, incluyendo el repaso de todo elemento o estructura, que ha quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, artefactos eléctricos y sanitarios, equipos en general y cualquier otra instalación.

La Dirección de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte.

La Contratista debe reciclar y/o recuperar los residuos de construcción y demolición no tóxicos y no peligrosos. Para ello debe implementar el Plan de Gestión de Residuos de Construcción.

#### 12. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

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

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos, de común acuerdo con la Dirección de Obra.

Estas tareas se coordinarán con la Dirección de Obra y se realizarán dentro de los horarios que ésta considere conveniente.

#### 13. TRAMO DE 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 tendrá la obligación de la ejecución de un tramo de obra como muestra quince días antes del inicio de cualquier rubro de acuerdo al cronograma de obra.

Si el grado de perfección obtenido en los tramos de muestra no fuese satisfactorio, a solo juicio de la Dirección de Obra, el Contratista deberá repetirlo a su costo hasta obtener muestras cuyo acabado sea aceptado.

Deberá también presentar muestras de todos los materiales a ser usados en la confección.

Los tramos de muestras aprobados 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 las obras que se construya, si éstos se ajustan a la perfección y acabados deseados. De no lograrse coincidencia, el Contratista deberá realizar todos los trabajos complementarios que haga falta para mejorar las técnicas constructivas y las terminaciones a su costo exclusivo.

El grado de rechazo a que pueden ser posibles los sectores de la obra mal ejecutados, puede llegar hasta ordenar al Contratista su demolición y reconstrucción a su entero costo.

#### 14. SERENO

El Contratista 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 o no propiedad del Contratista.

#### 19. REPLANTEO

## 1. ALCANCE

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

## 2. GENERALIDADES

El replanteo lo efectuará la Empresa Contratista y será verificado por la Dirección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos.

### 3. PRESCRIPCIONES PARTICULARES

- a. El Contratista emplazará en el lugar que indica el plano de replanteo, un pilarejo de mampostería cementada u hormigón de 0.30 x 0.30 x 1.50 m., emergente 0.60 m., en el que empotrá un bulón enrasado en la cara superior como señal indicadora de la cota de arranque adoptado referido a puntos fijos acotados del sistema I.G.M. que se encuentra más próxima al lugar de la obra.
- b. Todos los niveles de la obra, serán referidos a dicha cota, la cual a su vez tendrá marcado con hendidura sobre mortero cemento arena, su cota correspondiente.
- c. El mencionado pilarejo debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos o de locales, aceras o cualquier otra de la obra.
- d. Los niveles determinados en los planos, la Dirección de Obra los ratificará o rectificará durante la construcción mediante órdenes de servicio y/o nuevos planos parciales de detalles.
- e. Ejes de referencia de planimetría:
  1. El Contratista tendrá a su cargo el replanteo planialtimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos de nivelación. La Dirección proporcionará al Contratista un punto de referencia y nivelación, 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 Dirección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.
  2. El Contratista deberá materializar los puntos secundarios destinados a definir ejes de la obra. Cada hilo estará identificado en forma clara y perenne. El Contratista será responsable por el cuidado y conservación, tanto de la ubicación como del nivel de los hitos.
  3. El Contratista materializará dichos ejes mediante hilos de alambre de hierro 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.
  4. Complementariamente y hasta alcanzar el reemplazo aludido, el Contratista dispondrá largueros continuos de madera, en todo el perímetro externo del terreno de cada sector sobre las cuales se materializará ejes secundarios, o bien de toda otra estructura que deba ser ejecutada a posteriori de retirados los ejes principales.
  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 del suelo. Esos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes alcancen aquella altura.
- f. Verificaciones:
  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.
  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 Obra, la determinación de niveles definitivos.
  3. El Contratista verificará las medidas del terreno antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar las diferencias existentes en ángulos y longitudes si las hubiese a la Dirección de Obra, con el fin de que ésta disponga las decisiones a adoptar.
  4. La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.
  5. Al ubicar filos de muros, ejes de aberturas, filos de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista haga verificaciones de contralor por distintas vías, llamando la atención de la Dirección de Obra ante cualquier discrepancia, para que éste último decida.
- g. Tolerancias:

Seguidamente se establecen las tolerancias de errores máximos admitidos para el logro final de distancias:

1. Cada sector tendrá su propio sistema de ejes de referencia. Las diferentes partes del edificio estarán ubicadas respecto a los ejes del mismo en las posiciones indicadas en planos, con una tolerancia máxima de replanteo de 5mm. La tolerancia máxima en el replanteo de un edificio con respecto al sistema general de coordenadas, será de 10 mm.
2. Dentro de cada sector y zona del terreno anexo, los niveles deberán respetar las indicaciones de planos con una tolerancia de 5 mm. Cada sector estará referido al sistema general de nivelación.

## 20. MOVIMIENTO DE TIERRA - DRENAJE BOMBEO

### 1. GENERALIDADES MOVIMIENTO DE TIERRA

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 Dirección de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la Obra, como asimismo la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúe por medios veloces.

### 2. EXCAVACIONES PROFUNDAS

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

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

Los paramentos resultantes de la excavación serán verticales.

A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., la Empresa Constructora deberá tomar todas clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la Empresa Constructora ocurriera desmoronamiento, 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 Constructora los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general como, asimismo, correrán por cuenta de cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc., previendo todos los elementos para el achique de la napa freática, hasta llegar al nivel de fundación donde deberá ejecutar los trabajos de drenajes y bombeos.

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

En el caso de la cimentación, no se abonará ningún incremento de excavación ni vertido de hormigón con motivo de que el tipo de terreno tuviera mayor capacidad de desprendimiento.

### 3. POZOS NEGROS

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros, la Empresa Constructora propondrá la forma de relleno y consolidación a la Dirección de Obra la que en definitiva será la que aprobará el sistema a utilizar para el cerrado de los mismos. El cegado de los pozos negros se considera incluido en el presupuesto.

### 4. 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 Dirección de Obra.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados y por capas sucesivas de compactación.

### 5. GENERALIDADES DRENAJES Y BOMBEO

En el nivel donde deban efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones, el Contratista 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 para permitir el trabajo de hombres y equipos, etc.

### 6. DRENAJES BOMBEO

Complementadas las excavaciones y/o parte de ellas, se ejecutarán las canaletas de drenajes o el sistema de depresión de la napa freática que el Contratista estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo perfectamente seca.

Se efectuará entonces un contrapiso de hormigón pobre de 0.10 terminado, fratachado con un mortero de concreto 1:4.

Se instalarán los pozos de bombeo hasta la finalización de los trabajos, dejándolo en condiciones de ser utilizado en cualquier momento una vez en funcionamiento el edificio.

### 7. 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 Dirección 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.

#### 21. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

##### 1. PRESCRIPCIONES GENERALES

- a. Las excavaciones para cimientos de paredes, columnas, tanques, conductos, etc., se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos respectivos proveídos por la Dirección de Obra.
- b. El Contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas hagan temer su desmoronamiento.
- c. La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por la Dirección, la que, asimismo y siempre que lo creyere conveniente podrá exigir del Contratista que disponga una prueba de resistencia de la base del fundamento.
- d. Si la resistencia hallada en algún punto fuera insuficiente, la Dirección determinará el procedimiento a seguir en la cimentación.
- e. El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, sus paramentos laterales serán bien verticales y tendrán igual dimensión que la base de fundamento.
- f. Si una vez preparadas las zanjas para las fundaciones de columnas y paredes, si produjeran lluvias que ablandaren las bases de fundamento, el Contratista estará obligado a excavar a mayor profundidad, hasta encontrar terreno seco, antes de procederse a la construcción de la cimentación de las paredes y columnas.
- g. Una vez terminadas las fundaciones los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, con capas sucesivas de tierra de veinte centímetros de espesor, bien apisonadas y previo humedecimiento. La última capa antes de llegar al nivel, se llenará de agua hasta su saturación para luego de la total absorción ser rellenada.
- h. Las tierras y los detritus extraídos serán sacados de la obra por el Contratista y a sus costas, salvo que hallaren empleo, a juicio de la Dirección en el relleno o terraplenamiento de algún punto de la obra. Este trabajo, así como el apisonamiento, es obligación del Contratista.
- a. En el caso de la cimentación, no se abonará ningún incremento de excavación ni vertido de hormigón con motivo de que el tipo de terreno tuviera mayor capacidad de desprendimiento.

##### 2. PRESCRIPCIONES PARTICULARES.

- a. 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 Dirección dentro del mismo terreno.

- b. 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.
- No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista deberá recabar de la Dirección.
- En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Dirección, para la capacidad portante a que está destinado, dicha Dirección dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiera 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 otro tipo, deberá ser profundizado en la medida que el Contratista deberá recabar de la Dirección para cada caso.

- c. Apuntalamientos:

- Toda excavación que represente riesgo de derrumbe será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario, a juicio del Contratista o bien a requerimiento de la Dirección según detalles que aquel deberá someter a aprobación de esta última.
- El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos entubamientos o apuntalamientos en perfecto estado de conservación y estabilidad.

- d. 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 ser hecho con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente.
- Sobre toda clase de cañería o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0.30 m.; el resto de material de relleno para tapada, será igual al del terreno adyacente.

## ARQUITECTURA

### 22. MAMPOSTERÍA

#### 1. MATERIALES 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.

#### 2. MUROS DE NIVELACIÓN

Los muros de nivelación se ejecutarán según los planos, no pudiendo ser de altura menor a 0.40m. y en ningún caso quedarán con nivel superior al del piso interior terminado.

Tendrán 0.30m. de ancho para mamposterías de 0.15m. y 0.45m. para la mampostería de 0.30m. Los ladrillos a utilizarse serán comunes de medidas uniformes, bien cocidos, libres de quebraduras y materiales extraños (cal, salitres), bien formados y con cantos vivos.

Los ladrillos serán colocados con mezcla tipo 1, las juntas no superarán los 1.5cm. de espesor y rellenadas también las juntas verticales, bien trabados, con niveles y plomos perfectos.

#### 3. LADRILLOS COMUNES

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 un solo tipo de medidas, perfectamente cocidos, planos, sonoros, y 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.

#### 4. ALBAÑILERÍA DE LADRILLOS EN ELEVACIÓN

El Contratista deberá contar con el Visto Bueno de la Dirección 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 Dirección de Obra no cuenten con la calidad aceptable.

El mortero a utilizarse se halla determinado en estas especificaciones.

Los ladrillos serán bien mojados, regándose con mangueras o sumergiéndose en tinas, una hora antes de proceder a su colocación.

Las paredes que deben ser revocadas o rejuntadas, se trabajarán con sus juntas degolladas a 15mm. de profundidad.

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.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo lo imprescindible para la trabazón, y en absoluto, el uso de cascotes.

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 15mm.

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 trabajarán con hierro para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales.

En todos los casos de unión de mampostería con elementos de hormigón, o en enmiendas por paso de cañería o ductos, se hará la provisión y colocación de malla metálica para unión de los materiales.

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 Dirección 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.

También se considerarán incluidos en los precios unitarios de la albañilería, mampostería, etc., la ejecución de nichos, cornisas, goterones, amuro de grampas, colocación de tacos y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos indicados.

Así mismo en el caso de descuelgue de muros se considerarán incluidos en el precio, la varillas de adintelamiento o la estructura de acero galvanizado de soporte.

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 someterá para todos los casos, a la aprobación de la Dirección de Obra.

También podrá utilizarse dinteles de Hormigón prefabricado si la Dirección 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.

#### 5. MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN DE LADRILLOS DE 0.40, 0.15 DE CARA CON LADRILLO VISTO, 0.10 DE CÁMARA DE AIRE Y 0.15 DE LADRILLO COMÚN REVOCADO.

Para la ejecución de la mampostería perimetral, tener en cuenta la lámina de tabiques, detalle de muro exterior.

Los muros con cámara de aire de 0.40 son de piso a techo, no hay vigas intermedias, por lo tanto, deben estar lo suficientemente arriostrados con el envarillado y estribos que sean necesarios.



Las paredes exteriores llevarán en los lugares con aberturas doble adintelado realizado con viga de hormigón prefabricado. 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 ambos lados las dimensiones de los vanos y aberturas. En los lugares de apoyo irán sentados con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena).

## 23. REVOQUES

### 1. GENERALIDADES

Los distintos tipos de revoques serán los que se especifican en cada caso en los planos y detalles.

Las canchadas de mezcla para la ejecución de cualquier tipo de revoque, en caso de elaboración al aire libre, no podrán realizarse en lo posible bajo vegetación, deberán ejecutarse en una batea metálica para evitar estropear la superficie sobre la cual se haga dicha mezcla.

### 2. 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 1.5 cm. de profundidad mínima y desprendiendo por rasquetado o abrasión las costras de mezclas existentes en las superficies, con desprendimiento de todas las partes no adheridas.

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.

Igual procedimiento se seguirá para los casos de cañerías de diámetro mayor de 50mm (2), colocadas a menos de 10 cm del filo del paramento a revocar.

### 3. ACABADOS

Los revoques una vez terminados, no deberán presentar superficies alabeadas, ni fuera de plomo o nivel, ni rebabas u otros defectos cualesquiera.

El enduido 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.

### 4. LIMPIEZA Y PROTECCIÓN

Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de existir.

Se extremarán cuidados, previendo protecciones adecuadas para evitar salpicaduras sobre las carpinterías metálicas ya colocadas.

### 5. TIPOS DE REVOQUE

#### REVOQUE COMÚN

En general, salvo muros que den al exterior o en locales sanitarios y otros indicados en los planos y detalles, se utilizará revoque a una capa realizada con mezcla tipo 7.

Salvo en los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques comunes tendrán un espesor mínimo de 1.5cm.

#### REVOQUE HIDRÓFUGO

En los muros que dan al exterior se realizará en la cara interior un revoque compuesto de dos capas: una primera capa hidrófuga de 1cm de espesor con mezcla tipo 6 y posteriormente una capa, también de 1cm de espesor, de revoque común (mezcla tipo 7).

En los locales sanitarios y otros locales indicados en los planos y detalles se utilizará bajo el revestimiento cerámico revoque hidrófugo. Los paramentos a revestir deberán limpiarse y humedecerse para recibir una capa de mortero tipo 6. Dicho mortero será de 1.2cm de espesor perfectamente a plomo y su superficie será peinada antes de que comience a secarse. Esta capa deberá asentarse por lo menos 24 horas antes de continuar los trabajos.

## 24. DINTELES Y ENVARILLADOS

### 1. DINTELES

Las paredes exteriores llevarán en los lugares con aberturas doble adintelado realizado con viga de hormigón prefabricado. 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 ambos lados las dimensiones de los vanos y aberturas. En los lugares de apoyo irán sentados con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena).

### 2. ENVARILLADOS

Todas las paredes interiores llevarán envarillado, consistente en dos hileras de varillas de hierro de 6 mm, separadas entre sí por 7 hiladas de ladrillos. Las varillas irán asentadas sobre mortero reforzado 1:3 (cemento y arena). Se evitará que los cortes de varillas coincidan en el mismo lugar. Las varillas deberán de solaparse al menos 50 cm.

### 3. TRABA DE PARED

Las paredes dobles llevarán trabas realizadas con varillas de 4.2 mm, con una longitud mínima de 0.40 metros, asentada con mortero reforzado 1:3 (cemento y arena). Se colocarán como mínimo 15 unidades por metro cuadrado.

## 25. REVESTIMIENTOS

### 1. GENERALIDADES

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.

Salvo que los planos de detalle indiquen otros casos, se tendrán en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:

El revestimiento y el revoque superior, estarán sobre una misma línea vertical. El revestimiento y el revoque estarán separados por una buña de 0.5cm x 0.5cm.

Antes de adquirir el material, la Empresa Constructora presentará a la Dirección de Obra para su aprobación, muestras de todos los materiales especificados.

Al adquirir el material para los revestimientos, se tendrá en cuenta que al terminar la obra se deberá entregar al propietario piezas de repuesto de todos ellos, en cantidad equivalente al cinco por ciento (5%) de la superficie colocada en cada uno de ellos.

Si el revestimiento fuera fabricado especialmente, la reserva será del diez por ciento (10%). La cantidad mínima será de 1 m2.

## 2. TIPOS DE REVESTIMIENTOS

### REVESTIMIENTO DE AZULEJOS Y/O PORCELANATOS.

Serán de la marca, tipo y color según se especifique en los planos de pisos. Las superficies deberán presentar superficies planas perfectamente terminadas, sin alabeos, manchas, ni ralladuras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista será responsable de que todos los elementos remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada.

La Dirección 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 los revestimientos cerámicos se seguirán las instrucciones siguientes:

1. Iniciar la colocación por la segunda hilera de abajo, con auxilio de una regla nivelada.
2. Distribuir el adhesivo cerámico, tipo Klaukol porcelanato o cerámico dependiendo del tipo de revestimiento a utilizar, en pequeñas áreas con la parte lisa de la llana.
3. Formar cordones o ranuras en el adhesivo utilizando el lado dentado de la llana.
4. Posicionar la pieza cerámica dejando juntas de 3mm con la ayuda de separadores plásticos para dicha medida.
5. Golpear sobre el revestimiento con un martillo de goma, achatando por completo los cordones o ranuras del adhesivo y expulsando el aire retenido.
6. Verificar el alineamiento horizontal y vertical utilizando nivel, regla y plomada.
7. Colocar la primera hilada inferior, haciendo los debidos ajustes con el piso.
8. Retirar las sobras del adhesivo de las juntas y sobre el revestimiento.
9. Una vez terminados los trabajos de revestimiento se limpiarán cuidadosamente todos los azulejos o cerámicas con paño húmedo.
10. Dejar secar por 48 horas, tomar las juntas con pastina impermeable tipo Klaukol aprobado por la Dirección de Obra. Se realizará un tramo de muestra donde la Dirección de Obra. aprobará el color de la pastina, el cual será similar al color de la cerámica.

### 26. CONTRAPISOS

#### 1. CONTRAPISOS SOBRE TERRENO

Se ejecutarán con mezcla tipo "A", y su espesor mínimo será de 10cm salvo indicación en contrario de los planos, se deberá agregar a la mezcla 1 dosis de aditivo impermeabilizante hidrofílico, Statofix o similar, por cada 50kg de cemento portland.

#### 2. CONTRAPISOS DE HORMIGÓN DE CASCOTES

Donde se especifique contrapisos de hormigón de cascotes se ejecutará con mezcla tipo "A".

### 27. PISOS Y PAVIMENTOS

#### 1. GENERALIDADES

Serán de la marca, tipo y color según se especifique en los planos de pisos.

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles establecidos en los planos o señalados por la Dirección de Obra.

Acabamientos para pisos de concreto y madera, tales como sellantes, tintes, y productos de terminación deben cumplir con los requerimientos establecidos, así como los adhesivos y lecheradas.

Antes de iniciar la colocación de los solados, la Contratista deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Presentar las muestras de mosaicos y cerámicas con que ejecutará los pisos, y obtener la correspondiente aprobación de la Dirección de Obra.
2. Verificar la colocación dispuesta en los planos de detalles de Arquitectura con respecto a las medidas reales de los locales y de ser necesaria su modificación deberá confeccionar nuevos planos y someterlos a aprobación de la Dirección de Obra.

En los locales principales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, estos se constituirán de exprofeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

En los baños, salas técnicas, etc., donde se deban colocar registros, desagües, etc., con rejillas o tapas, que no coincidan, con el tamaño de los pisos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas, y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

#### 2. MATERIAL DE RESERVA

Al hacer los cálculos del material para los solados la Contratista tendrá en cuenta que, al terminar la obra, deberá entregar al Propietario piezas de repuesto en todos los pisos cantidad equivalente al 5% (cinco por ciento), de la superficie colocada en cada uno de ellos, y nunca menos de 4 m2 por cada tipo de piso.

#### 3. PISOS DE CERÁMICA O PORCELANATO

Las cerámicas a ser utilizadas serán de la marca, tipo y dimensiones especificadas en los planos y detalles.

El material a ser utilizado será cerámica de primera calidad para tráfico intenso PEI 5. Las superficies deberán ser perfectas, sin alabeos, manchas, ni rayaduras, grietas o cualquier otro defecto. Serán de color uniforme y sus aristas serán rectas.

Los pisos irán asentados sobre una carpeta de nivelación realizada sobre el contrapiso de cascotes con mezcla tipo 8. Las superficies de la misma deberán estar perfectamente terminadas, planas y uniformes. Así mismo, los niveles y pendientes deberán estar perfectamente definidos.

Las piezas cerámicas irán colocadas con adhesivo cerámico tipo Klaukol o similar.

Para la colocación de los pisos cerámicos se seguirán las instrucciones siguientes:

1. Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2m, a una distancia de 0,60 a 0,80m de la misma, se coloca un listón de 1 x 2cm con lo que tendrá el primer paño nivelado.
2. Una vez marcado el ancho del primer paño, con la regla y el listón. Extender una capa del adhesivo cerámico de 5 o 6 mm de espesor aproximadamente con la parte lisa de la llana.
3. Formar cordones o ranuras en el adhesivo utilizando el lado dentado de la llana.
4. Colocar o posicionar la cerámica, dejando las rendijas por medio de separadores plásticos.
5. Golpear sobre el revestimiento con un martillo de goma, achatando por completo los cordones o ranuras del adhesivo y expulsando el aire retenido.
6. Nivelar los revestimientos utilizando una regla de madera, golpeando sobre ella con un martillo de acero.
7. Retirar las sobras del adhesivo de las juntas y sobre el revestimiento.



8. Limpiar con trapo húmedo.
  9. Después de 24 horas, tomar las juntas con patina tipo Klaukol o similar aprobada por la Dirección de Obra se realizará un tramo de muestra donde la Dirección de Obra aprobará el color de la pastina, el cual será similar al color de la cerámica.
  10. En los baños la pastina deberá ser hidrófuga.
4. PISO PORCELANATO ALTO TRANSITO EXTERIOR (60 X60)

Sobre el contrapiso y carpeta terminada, y en los lugares indicados en plano, se procederá a la colocación de piso porcelanato de alto tránsito exterior, P15, alto tránsito antideslizante, borde rectificado 60 x 60. Colores neutros. Planta baja y corredor de acceso.

Se deberá presentar varias muestras para la aprobación final in situ de la Dirección de Obra.

#### 5. JUNTA DE DILATACIÓN EN PISOS

Con el fin de mejorar la terminación de pisos, deben emplearse juntas de dilatación de reconocida eficiencia, aprobados por la Dirección de Obra y aplicados bajo exclusiva responsabilidad del contratista en lo que refiere a la calidad de la junta obtenida.

Estas juntas se ejecutarán en los lugares indicados en los planos de acuerdo a los detalles especificados en ellos y las especificaciones complementarias.

Los métodos y materiales que se emplearán en la ejecución de juntas serán previamente aprobados por la Dirección de Administración, la ejecución será cuidadosa y se realizará con los materiales adecuados y el proceso constructivo correcto de forma tal que cumplan la función asignada.

El costo de realizar esta terminación debe estar contemplado en el desglose del cómputo de piso.

#### 6. PISO HORMIGÓN ESTAMPADO

Estos están indicados en los planos, para aquellos que recibirán circulación peatonal.

Sobre el contrapiso terminado, y nivelado, se ejecutará un piso de hormigón tradicional con un espesor mínimo de 80 mm.

Una vez terminado y nivelado el piso mencionado, se aplicará una capa de terminación compuesta por cemento, arena fina y un endurecedor químico. Una vez terminada la aplicación en la totalidad de la superficie, y en la mitad del proceso de fraguado, se procederá a marcar la superficie con llana dentada, longitudinal, transversal, u otros según lo proyectado.

#### 7. PISO ALISADO CEMENTICIO TERMINACIÓN PAVICRÓN VISTA

Será realizado previamente una carpeta regularizadora de 2cm y de dosificación 3:1.

El proceso de terminación y ubicación está definido en planos y en las especificaciones particulares de pisos.

Se deberá limpiar toda la superficie y dejarla libre de polvo, grasa, restos de arena, etc., de manera a dejar la superficie actual lista. Para luego pintarlo con hormifix o similar (emulsión adhesiva líquida) para mayor adherencia.

Se realizará una carpeta regularizadora de 2 cm de espesor con dosificación de 3:1. Con la carpeta todavía fresca se realizará el espolvoreado del producto pavicrón o similar (un producto en polvo, a base de cementos especiales, agregados de cuarzo y pigmentos) para el endurecimiento del mortero.

Para luego realizar el llaneado con hormifix o similar (emulsión adhesiva líquida). Esto se debe dejar fraguar durante 8 días mínimo. Se deberá considerar las buñas de hasta 3x3 metros, dentro de las buñas se rellenará con silicona.

Luego se podrá considerar la aplicación de la resina acrílica brillante con rodillo o pincel para la terminación final brillante. Definido y aprobado por la Dirección de Obra.

#### 28. ZÓCALOS

##### 1. GENERALIDADES

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma en cada caso se indica en los planos de pisos.

Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con máquina con toda limpieza y exactitud.

#### 29. AISLACIONES

##### 1. AISLACIÓN DE PISOS BARRERA DE VAPOR

En toda la superficie de la construcción en contacto con el suelo, deberá colocarse un film de polietileno de 200 micrones con solape según la especificación del fabricante no menos de 10 cm, será protegido en su cara inferior y superior con una capa de arena lavada a efecto de no dañar en lo posible la superficie del film.

##### 2. AISLACIÓN HIDRÓFUGA HORIZONTAL DE MUROS

Las superficies sobre las cuales se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias, eliminando todo vestigio de polvo, grasas, restos de pinturas, etc.

Para la realización de los tratamientos la superficie de la mampostería deberá humedecerse.

Las aislaciones horizontales deberán ser realizadas con mezcla tipo 2. En primer lugar, se realizará un revoque con el mortero hidrófugo de un espesor de 1cm, se dejará secar por 24 horas y luego se pintará con dos manos de pintura asfáltica tipo Asfaltrol o asfalto sólido derretido en caliente.

La aislación horizontal deberá realizarse en dos hileras de ladrillos, la inferior a nivel inferior del piso y la superior arriba del nivel de zócalo como indican los detalles constructivos arquitectónicos y se ejecutará en forma de cajón.

##### 3. IMPERMEABILIZACIÓN DE LOCALES SANITARIOS

###### a. Impermeabilización de pisos:

Se realizará una carpeta de nivelación con mezcla tipo 6.

###### b. Aislación vertical para asiento de revestimientos cerámicos en mamposterías:

Deberá ser revocada la mampostería con una mezcla tipo 6 y se realizará una terminación peinada para luego ser colocada la cerámica con un adhesivo tipo Klaukol o invencible extendida con una llana dentada de espesor 0.5cm.

##### 4. AISLACIÓN DE TECHOS TRANSITABLES Y AZOTEA

Capas componentes del sistema (sobre losa de Hormigón Armado):

1. Sobre la losa se debe regularizar la superficie dándole una pendiente hacia los desagües (0,5 % mínimo), con un contrapiso y una alisada de cemento y arena. El acabado debe ser lo más liso posible.
2. Se colocará un isopor de 10 cm de espesor densidad 16kg/m<sup>2</sup>
3. Camada protectora 1: consistirá en una capa de polietileno de 200µ. Su función es proteger mecánicamente al isopor durante las operaciones de colocación de la carpeta alisada protectora y crear una separación entre capas.
4. Carpeta alisada protectora de mortero cementicio 1:
5. Preparación de babetas para el empotramiento de la impermeabilización en los parapetos y muros
6. Membrana asfáltica pre armada de 6 mm de espesor formada por un geotextil de poliéster saturado con asfalto elastomerizado (Viapol Classic Poliéster), que cumple la Norma NBR N° 9952/98 Clase III. La misma irá totalmente adherida a la base sobre una imprimación previa. Este elemento sobresaldrá 10 cm tal como lo indican los planos e ira recubierto con el zócalo o protección mecánica correspondiente.
7. Camada protectora 1: consistirá en una capa de polietileno de 200µ. Su función es proteger mecánicamente a la membrana durante las operaciones de colocación de la carpeta alisada protectora y crear una separación entre capas.
8. Carpeta alisada protectora de mortero cementicio 1:4. Con fibra de poliéster
9. Colocación de piso sobre tacos plásticos separadores, los que formaran una cámara de aire de 50mm mínimamente. El tipo de piso será acordado con la Dirección de Obra.

#### 5. IMPERMEABILIZACIÓN DE PANTALLAS DE HORMIGÓN

Capas componentes del sistema (sobre losa de Hormigón Armado):

1. Revoque de base de la impermeabilización. Mortero 1:3. Con aislante hidrófugo SIKA 1 o similar, se deberán tratar las coqueras previamente,
  2. Membrana asfáltica pre armada de 4 mm de espesor profesional de 13kg/m<sup>2</sup> formada por capas sucesivas de polietileno de alta densidad y asfalto plástico de YPF que cumple la Norma IRAM N° 6684. La misma irá totalmente adherida a la base sobre una imprimación previa, considerar el solape entre membranas según la especificación del fabricante del producto, así como el tiempo de secado de la imprimación.
6. IMPERMEABILIZACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS
- Carpeta hidrófuga (con SIKA 1 o similar) de base de impermeabilización, previa aplicación de puente de adherencia acrílico (Sikalátex o similar), aplicación según las especificaciones del fabricante.
  - Aplicación de revestimiento impermeable semiflexible, Viaplus1000, Sikamonotop 107 o similar, con tela de refuerzo de poliéster en toda la superficie y doble velo en las aristas. Consumo aproximado de 4 kg/m<sup>2</sup>, ver aplicación según las especificaciones del fabricante.
  - Piso cerámico o porcelanato

#### 7. IMPERMEABILIZACIÓN TANQUE INFERIOR

1. Desagote y limpieza de la superficie. Las superficies de Hormigón deben estar libres de restos de encofrado, alambres pasantes, desencofrante, etc.
2. Tratamiento de pasantes.
3. Ejecución de media caña de hormigón de grout en todas las aristas.
4. Realizar un azotada 1:3 con un puente de adherencia Sikalatex o similar.
5. Revoque hidrófugo (con SIKA 1 o similar) de base de impermeabilización.

Aplicación de revestimiento impermeable semiflexible, Viaplus 1000, Sikamonotop 107 o similar, con tela de refuerzo de poliéster en toda la superficie y doble velo en las aristas. Consumo aproximado 4 kg/m<sup>2</sup>.

6. Sellado de filtraciones externas en el reservorio inferior (si las hay).
7. Bacheo de losa tapa lado interno y tratamiento anticorrosivo.

Se incluye además en este rubro el suministro y colocación de escalera exterior e interior para el acceso de mantenimiento del depósito y alumbrado estanco interior para mantenimiento.

### 30. MÁRMOLES Y GRANITOS

#### 1. MESADAS DE GRANITO

Se proveerán y colocarán mesadas de granito en los baños, como se indican en los planos.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista presentará las muestras de plancha a la Dirección de Obra para su aprobación. Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el Contratista será responsable de que todos los materiales remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada. La Dirección 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 ejecución de estos elementos el Contratista propondrá un modelo incluyendo todos los accesorios e incluso el dispositivo de sujeción el cual se realizará con perfiles de acero galvanizado anclados. Las mesadas deberán ser capaces de sostener un peso de 100 kg, aplicado al borde. Todas las mesadas llevarán pollera o frontalín y zócalo.

El espesor mínimo de las planchas será de 20mm. Las planchas se llevarán ya cortadas, pulidas, perforadas y biseladas a la obra y su colocación será realizada por operarios especializados aprobados por la Dirección de Obra. Ésta verificará la nivelación de los planos y la ortogonalidad de las escuadras antes de procederse al macizado definitivo. Las uniones y encuentros se dispondrán a junta seca perfectamente cerrada.

#### 2. HUELLAS EN GRANITO NATURAL PARA ESCALERAS CON BORDE PULIDO.

Para escalones de escaleras. Las muestras deberán ser de aristas perfectamente rectas, deberán ser lisas, sin presentar remaduras ni otro tipo de defectos, las terminaciones de borde deberán ser con ranuras antideslizantes y las aristas ochavadas o redondeadas y la colocación se hará con mezccla 1:2:6 (cemento, cal en pasta, arena mediana).

Las planchas que irán como huellas serán antideslizantes con estrías longitudinales en sentido transversal a la circulación vertical. Las planchas tendrán un espesor total de 35 mm y sobresaldrá del borde de la contrahuella 20 mm.

#### 3. PLANCHAS DE GRANITO NATURAL PARA ZOCALO DE ESCALERA H=0.12 M.

Los zócalos de granito serán de igual calidad y color que las huellas de las escaleras, tendrán una dimensión de 12 cm de distancia desde el inicio de la huella y colocado de forma tangente a la misma.

En cuanto a la calidad y colocación, corresponden las mismas consideraciones del ítem anterior (huellas en granito).

### 31. CUBIERTAS

#### 1. GENERALIDADES

La cobertura incluirá todos los elementos necesarios para su completa terminación como ser: babetas, zócalos, guarniciones, ya sea que éstos estén específicamente en los planos o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación del techado adoptado.

Correrán por cuenta de la Contratista todos los arreglos necesarios que deban efectuarse por eventuales deterioros que pudiera sufrir la Obra por filtraciones, goteras, etc. No podrá alegarse como excusa que el trabajo se efectuó de acuerdo a planos.

Todos los conductos, tubos de ventilación, chimeneas y cualquier otro elemento que atraviesa las cubiertas y emerja del techo, irán provistas de un sistema de babetas, guarniciones, etc., que asegure la perfecta protección hidráulica de los techados y se deberán ejecutar después de haber aprobado la Dirección de Obra los detalles correspondientes.

Asimismo, se observarán idénticas precauciones para todos los perímetros y encuentros de cubiertas con cargas, parapetos y vigas invertidas, etc.

## 2. DESAGÜES

En las cubiertas metálicas inclinadas, el desagüe de los techos se realizará por medio de canaletas de chapa según planos de detalles constructivos arquitectónicos.

- a. Canaletas: Estarán construidas con chapas galvanizadas N° 24 y se colocarán sostenidos por elementos metálicos, según planos de detalles constructivos arquitectónicos.
- b. Caños de bajadas: Tanto los del exterior como los que irán embutidos serán caños acorde a lo detallado en los planos. La sección de los tubos, serán de acuerdo a la superficie de cubierta a desaguar y de acuerdo a los planos de instalación de desagüe pluvial.

## 32. CONSTRUCCIÓN EN SECO

### 1. GENERALIDADES CIELORRASO

Los cielorrasos serán realizados de acuerdo a los detalles establecidos en los planos de cielorraso del Proyecto Arquitectónico.

El contratista deberá realizar todos los refuerzos necesarios para luego poder colocar los artefactos de iluminación de grandes dimensiones, garantizar el paso de las instalaciones y realizar los taladros necesarios en las placas para instalar todos los elementos de todas las instalaciones, (detectores, alumbrado, rejillas, altavoces, etc). Incluye la ejecución de registros en los casos de techos no registrables, adecuados para el sistema de techo a instalar para dejar las instalaciones accesibles y adecuadas para las labores de mantenimiento posteriores.

### 2. CIELORRASO DE PLACA ACARTONADA

Armado de la estructura:

Para construir los cielorrasos, se deberá armar una estructura de perfiles de chapa de acero zincada por inmersión en caliente, sobre la cual se fijarán las placas durlock de 7mm. La estructura del cielorraso se realiza utilizando perfiles tipo Solera de 35 mm, Montante de 34 mm, sobre perfiles omega.

Los perfiles Montantes se cortarán de acuerdo a las dimensiones del cielorraso, calculando aproximadamente 1 cm menos que la separación entre las Soleras ya colocadas sobre las paredes, ver especificaciones del fabricante.

Dentro de las Soleras se colocarán los perfiles omega, cada 60 cm, fijándolos a éstas con tornillos de acero tipo T1 punta aguja, con cabeza tanque y ranura en cruz.

Una vez definida y marcada la altura del futuro cielorraso, se fijará la primer Solera sobre la pared del lado mayor del ambiente, repitiendo esta operación sobre la pared opuesta, cuidando mantener el mismo nivel. Para fijar los perfiles se utilizarán fijaciones tipo tarugo Fischer y tornillos N° 8, colocándolos cada 60 cm.

Una vez verificada la nivelación de los perfiles Montantes, se colocará sobre ellos y transversalmente un perfil Montante con una separación máxima de 1.20 m, estos perfiles serán las Vigas Maestras de la estructura y deberán estar suspendidos del techo por medio de las Velas Rígidas (perfiles Montante colocados cada 1.00 m como máximo).

Se deberán realizar todos los refuerzos necesarios para luego poder colocar los artefactos de iluminación de grandes dimensiones. Estos refuerzos se realizan con perfiles.

Solera fijados a los Montantes con tornillos T1. En caso de instalar artefactos de iluminación de dimensiones pequeñas, solamente será necesario realizar las perforaciones del diámetro necesario, utilizando una mecha copa.

Para ambientes semicubiertos se utilizarán placas de Durlock SC. El armado de la estructura es igual a la de un Cielorraso Durlock Tradicional, utilizando la Placa SC Durlock y la Masilla SC Durlock.

Estos productos han sido especialmente desarrollados para soportar la humedad exterior, la deflexión y brindar durabilidad.

## 33. CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a carpintería metálicas y herrería en general, las cuales quedan a cargo y costo del Contratista, salvo expresa indicación en contrario.

### 1. GENERALIDADES

Las aberturas como su nombre lo dicen son de chapa doblada n° 18, el marco cajón n° 18 soldada en los ángulos superior izquierdo y derecho. Vienen realizados el o los rebajes según la hoja sea de abrir. Además, trae consigo unas varillas en sus soldadas en el pie derecho como encuadre. Trae soldado también 2 o 3 grapas para armar y además 3 bisagras soldadas al marco.

Las hojas de las puertas cortafuego están formadas por una estructura de hierro entrecruzadas, dejando espacios de 0.10x0.10 aproximadamente, con lana de vidrio en su interior y revestido de chapa n° 16 de ambos lados; con todas sus bisagras y accesorios correspondientes. Los marcos de chapa que soportan puertas cortafuegos son marcos de triple contacto, y la chapa es n° 16. Todas las puertas cortafuegos tendrán una resistencia al fuego RF120.

En el caso de carpintería de herrería, los marcos están formados por piezas te o ángulos que se liga a la mampostería a través de grapas colocadas en el perímetro.

La carpintería de chapa doblada y de herrería, los marcos de chapa doblada que llegan a la obra, hay que protegerlas, tanto en su cara interna como en la externa con antióxido, luego se levantan las grapas, se rellenan con cascote y mortero, y luego se ubican en los huecos de las paredes, se referencian con los niveles de las otras. Una vez aplomado el mismo se procede a fijar al marco. Esto una vez colocado se cuelga la abertura, para ello se ubican las bisagras de cinco agujeros y la correspondiente cerradura que puede ser Yale o similar. En cuanto a las rejas de seguridad se proveerán con el largo de medida que se necesita, se suelda la reja a los pelos que hay que dejar en el Hormigón. De esta forma se procederá con todas.

### 2. 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 deberá ejecutar los trabajos conforme a su fin, verificando resistencia y rigidez de todos los elementos.

Deberá revisar, ajustando cuando confeccione los planos de taller, los detalles, sistemas de cierre, burletes, empaquetaduras y sellos, a fin de asegurar, bajo su responsabilidad el buen funcionamiento y la adecuada hermeticidad de los elementos.

Toda modificación al diseño original, deberá contar con la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

### 3. NORMAS DE CÁLCULO

Las construcciones metálicas, deben dimensionarse para resistir adecuadamente, las cargas del cálculo que resulten de analizar:

Peso propio y el de los materiales que se incorporen

Acción del viento

Esfuerzos por apoyos de personas, accionamiento de aberturas y posiciones de los paños de abrir en las condiciones más desfavorables.

Toda otra sobrecarga accidental.

#### 4. REPLANTEO

El Contratista deberá replantear y medir las estructuras y vanos bajo su responsabilidad.

Deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias específicas.

#### 5. TOLERANCIAS

Los planos de taller consignarán las tolerancias de ejecución a respetar, las cuales se fijan como sigue para carpintería metálica y herrería:

-En el laminado, doblado y extraído de perfiles.

(conformación geométrica)  $\pm 1.0$  mm.

-En las dimensiones relativas (ajuste) de los elementos

móviles fijos.  $\pm 0.5$  mm.

-En la escuadra (ortogonalidad), por cada metro de

diagonal en paños vidriados  $\pm 0.1$  mm.

-Flechas de marcos  $\pm 0.5$  mm.

#### 6. MATERIALES

En líneas generales, las especificaciones de materiales se encuentran en los planos de proyecto, complementando 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 serán uniformes:

##### a. Chapas, perfiles y caños de acero:

Para las chapas dobles decapadas se establece que:

-Todos los espesores indicados en planos, se refieren al sistema B.W.G. de calibres.

-No tendrán ondulaciones, bordes mal recortados y oxidaciones.

-Los perfiles y caños serán de acero St. 37.

##### c. Herrajes:

-El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos correspondientes, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante. Los herrajes serán de acero inoxidable.

-En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que se propusiere sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de ese tablero por la Dirección es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los manejos y mecanismos necesarios.

#### 7. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN

##### 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 3.00 m.

Las estructuras de caños de acero serán de 1.1/2 o 2, según indicación de planos de proyecto.

Antes de dar comienzo al trabajo 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 y terminado a lima.

##### 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 trabajo.

La tolerancia en el fresado será la misma que para el moldeo de los perfiles.

##### SOLDADURAS

No se permitirán soldaduras autógenas, a tope, ni costura por puntos

Deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de acero 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 dejarán una luz de 1 mm. a fin de que penetre el material de aporte.

La superficie deberá terminarse luego mediante pulido a piedra esmeril y acabado con lima.

El personal que realice soldaduras deberá estar capacitado para ello y tendrá a disposición el certificado de formación del tipo de soldadura que puede realizar, siendo responsabilidad del contratista que se realicen en función a esto.

#### 8. OBRAS DE COMPLEMENTO

Estará a cargo y costo del Contratista y considerando incluido toda clase de trabajos a ejecutar, necesarios para empalmar o recibir obras de

complemento.

#### 9. MUESTRAS

El Contratista deberá presentar un muestrario completo, conteniendo cada uno de los elementos competentes de cada tipo o miembro de carpintería o estructura metálica, en dimensiones que permitan apreciar todas las características de los mismos, según instrucciones que oportunamente deberá recabar de la Dirección de Obra.

Dicha presentación de muestras comprenderá toda clase de:

- a) Chapas, caños y perfiles de acero.
- b) Tornillos, bulones y remaches.
- c) Herrajes.
- d) Material para sellados
- e) Malla mosquitero.

Asimismo, previamente a la ejecución masiva de cada uno de los tipos o elementos de construcción metálica, el Contratista deberá someter a aprobación de la Dirección de Obra, la unidad completa respectiva instalada en su correspondiente emplazamiento definitivo.

Los tramos de muestras una vez aprobados, se tomarán como patrón de comparación para decidir respecto a la recepción de los tipos de construcción metálica similares, que se coloquen definitivamente.

El Contratista deberá desmontar, re ejecutar y reinstalar el tramo de muestra, tantas veces como la Dirección de Obra lo indique, si ésta entendiera que no ofrece la calidad y terminación especificada, hasta lograr su anuencia.

Las demoras originales por los rechazos que mereciera el tramo de muestra, no serán en ningún caso causal de ampliación del plazo contractual.

#### 10. VERIFICACIÓN DE MEDIDAS Y NIVELES

El Contratista deberá verificar en la 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 todas las demás que la Dirección de Obra estime conveniente.

En cuanto a las inspecciones ordinarias, se prescribe que las mismas responderán a las secuencias siguientes:

- a) La primera se efectuará cuando estén terminados los trabajos de maquinado.
- b) La segunda, cuando las estructuras están listas para ser armadas (antes de soldar).
- c) La tercera, cuando esté 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 antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Dirección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Dirección de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se utilizarán si no se toma la solidez o estática de la misma, a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista 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.

#### 34. ABERTURAS DE CRISTAL TEMPLADO

##### 1. NORMAS GENERALES

El total de las aberturas de cristal templado se ejecutarán de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles.

##### 2. CRISTALES TEMPLADOS

En los sectores donde se indique hojas de cristal templado, éstas serán de espesor y tipo según detalles.

Serán de caras perfectamente alineadas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún defecto, 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, cerraduras, manijones, etc.

Los herrajes, en todos los casos, serán cromados, tanto en manijones mecanismos. Los mismos se presentarán a la Dirección de Obra para su aprobación.

Para el manipuleo de este tipo de material, se seguirán las instrucciones generales del fabricante.

En todos los casos, los cerramientos se ejecutarán según indicaciones y cálculos técnicos del fabricante, con aprobación de la Dirección de Obra.

Se establecerán tolerancias en cuanto a espesores, dimensiones, secciones de perfilierías y características de los burletes, conforme a las normas e indicaciones del fabricante.

No se permitirán que los vidrios presenten variaciones de colores; defectos tales como burbujas; alabeos o deformaciones, puntos brillantes; puntos finos; piedra, desvitificado, infundidos, botón transparente, cuerda, hilo, implosión, marca de rodillo, estrella, etc., o cualquier otro defecto visible, determinado por la Dirección de Obra.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conservar su alineamiento.

El espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos, debe estar ocupada por una junta elástica, absorber los movimientos provocados por la acción del viento, movimientos propios de la estructura, diferencia de temperatura por precipitaciones.

##### 3. PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO.

Las puertas de vidrio templado exteriores tendrán un espesor de 10 mm, mientras las internas de 8 mm y los vidrios deberán ser entregados en su medida exacta requerida por la carpintería.

Con relación a los cortes de vidrios, se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos, serán dispuestas paralelamente a los pisos del edificio, correspondiendo interpretar que el ancho corresponde al denominado al largo de fábrica

Los vidrios templados no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y grado de transparencia.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías. La Dirección Obra de obra verificará la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

#### 4. VENTANAS DE ALUMINIO.

El color de la perfilería será aluminio en negro. Los tipos de ventanas serán proyectantes, máximo aire, batientes y fijas. La abertura máximo aire llevará cierre a manija del mismo material. Las aberturas fijas estarán enmarcadas en estructura de aluminio y perfil doble L de fijación para el vidrio. Dimensiones y diseño ver las láminas correspondientes.

Deberán tener protección solar.

#### 5. PLANOS DE TALLER

El Contratista deberá presentar planos completos de detalles conforme a los planos de Obra y a estas especificaciones. La Dirección de Obra aprobará los mismos en la medida en que satisfagan los parámetros indicados.

Ninguna carpintería podrá ser fabricada y/o instalada en obra sin cumplir con este requisito.

#### 6. COLOCACIÓN EN OBRA

La colocación se hará con arreglo a las medidas y niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías. La Dirección de Obra verificará la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

El color de la perfilería será negro. Los tipos de ventanas serán proyectantes y fijas, podría considerarse batiente en algunos casos en acuerdo con la Dirección de Obra. Las aberturas estarán enmarcadas en estructura de aluminio.

#### 7. CONTROL EN OBRA

Se controlará la calidad y espesor de los elementos colocados y sin colocar, corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos que no estén en condiciones. El Contratista presentará un muestrario de los materiales, herrajes y otros elementos a emplearse en la obra, a fin de ser aprobados por la Dirección de Obra

#### 8. COMPONENTES

Así las dimensiones frontales, serán las exactamente requeridas por las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho así prescritas no diferirán más de 1 mm.

Los vidrios no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o su grado de transparencia.

Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la Dirección de Obra, podrá dispensar el rechazo de los vidrios si estos presentan imperfecciones como las que se detallan a continuación; en grado tal que a juicio de la Dirección de Obra los mismos sean inadecuados para ser colocados.

- Burbujas: Inclusión gaseosa de forma que se halla en la nada del vidrio y cuya mayor dimensión no excede generalmente de un milímetro, pudiendo ser mayor.
- Punto brillante: Inclusión gaseosa cuya dimensión está comprendida entre 1 milímetro y 3 décimo de milímetro (0.3 mm) y que es visible a simple vista cuando se lo observa deliberadamente.
- Punto Fino: Inclusión gaseosa muy pequeña, menor de 3 décima de milímetros, visible son 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, de refrigerencia a la de éste 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.
- Impresión: Manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio y que no desaparece con los procedimientos de limpieza.
- Marca de rodillo: Zonas despolido 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 recorrido o golpe.
- Corte duro: Excesiva resistencia de 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 láminas de vidrio que deforma la imagen. 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

#### 9. OTROS TIPOS DE VIDRIOS

Cuando se especifique algún otro tipo de vidrio por la Dirección de Obra, se tomarán en cuenta las características dadas por el fabricante en cuanto a espesores, dimensiones, usos y texturas.



## 10. ESPEJOS

Serán fabricados con cristales de la mejor calidad, y de 4 mm de espesor. El plateado tendrá dos manos de pintura especial como protección. Al colocarlos se tendrá presente que corresponde aislar con material bituminoso el material de apoyo que puede ser madera atornillada a la mampostería de soporte. Todos los espejos serán con canto pulido.

Dimensiones, cantidad y ubicación ver detalle lámina correspondiente.

En ningún caso será aceptado espejos adheridos o pegados directamente a los revestidos de pared.

### 11. ABERTURAS EXTERIORES DE FACHADA

- Diseño audaz que permite innumerables alternativas constructivas.
- Soporta altas cargas de esfuerzos y presión de vientos.
- Perfiles para hojas ya preparados para vidrios simples dobles o venecianos.
- Gomas de EPDM presentan un óptimo desempeño en juntas con la instalación de vidrios.
- Mecanismos simétricos reducen el tiempo de montaje y aumentan la ganancia en productividad.
- Colore Negro.
- Incluye protección solar.

### 12. SILICONA ESTRUCTURAL

La silicona estructural para el anclaje de la carpintería de aluminio.

Para la elección del tipo de silicona y, la cantidad de la misma y el modo de aplicación, se realizará ensayos con muestras de todos los elementos de la carpintería y los vidrios a utilizar, en base a los resultados obtenidos se especificará la cantidad y tipo de silicona estructural.

La fabricante entregará a la DO, el informe de los ensayos realizados, y estos aprobarán el uso del elemento estructural.

Los elementos a controlar en dicho ensayo serán.

- Profundidad del bite estructural (en caso de llenado incompleto, tomar la medida mínima).
- Dimensión del espesor del cordón.
- Adherencia del sellante de silicona tanto al panel como al marco.
- Tipo de junta/Estado general del sellador aplicado.
- Apariencia del sellador/uniformidad de color/burbujas/etc.

Así mismo, durante el proceso de colocación de la silicona asistirá con visitas de especialistas técnicos y monitoreará a los fabricantes de fachadas para asegurar que estén trabajando según un estricto código de prácticas.

El instalador de la fachada vidriada entregará al comitente una garantía escrita por 10 años, por la fijación del paquete de vidrio a la perfilería.

### 13. MAMPARAS DE BAÑOS

#### • TABIQUERIA SANITARIA Y DIVISORIOS

Implementar placas de alta resistencia Kompak de 10 m, o sistema similar, siempre que cuente con las mismas características de optimización del sistema, calidad de componentes, estética limpia y depurada.

Perfiles de aluminio y placas autoportantes trabajan de forma autónoma, y de esta forma no son necesarios ningún otro tipo de refuerzos o anclajes. La resistencia de las uniones y de los planos confieren seguridad y resistencia, aún en locales donde los boxes van a estar sujetos a usos intensivos o a excesos.

#### • PRINCIPALES CARACTERISTICAS

- Auto portante. - Retardante de fuego / autoextinguible.
- Buena trabajabilidad.
- Alta resistencia al agua y al vapor.
- Alta resistencia al impacto.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Anti vandalismo.
- Resistencia higiénica particular.
- Montaje sencillo.
- Alta resistencia a disolventes orgánicos.
- Alta resistencia a agentes químicos.
- Fácil mantenimiento.

#### • ESPECIFICACIONES

Tabiques y Puertas: en laminado melamínico de fabricación exclusiva (Karikal, macizo) tipo estructural Kompak 10 mm. O sistema similar.

- Perfil Montante: en aluminio, diseño propio.
- Herrajes: Desarrollados exclusivamente para el sistema, en terminación cromo.
- Pasadores giratorios libre-ocupado con apertura externa de emergencia.
- Bisagras automáticas de metal macizo, con apertura en ángulo de permanencia de 25° (en aperturas hacia adentro) y 0° (en aperturas para afuera).
- Accesorios metálicos: Macizos, en terminación cromo.
- Pieza para fijación de tabiques con tornillo anti vandalismo
- Conjunto tornillo, tuerca con cabeza
- Tornillos para fijación de los perfiles
- Zapata especial, en fundición de aluminio, para fijación de los montantes, con protección anticorrosiva

### 35. PUERTA DE MADERA

#### 1. CARPINTERÍA DE MADERA

La madera será de cedro para puertas y marcos.

Los contramarcos serán de cedro de 45 mm.

Las maderas deberán ser sanas, secas, sin rajaduras, de primera clase. Toda la carpintería deberá ejecutarse con todo esmero y cuidado, en medidas de acuerdo a las láminas acotadas, en acuerdo con la Dirección de Obra.

Herrajes: en caso de no existir indicaciones, se colocarán perfil bronce platil. Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de acuerdo al material y al color del herraje. Con bisagra pomela de 3 tornillos del tipo zincado o bronce.

Las cerraduras deberán estar preparadas para el alto uso frecuente. Serán para puertas internas, manija de aluminio anodizado, dos llaves, sistema reversible que permite la instalación derecha o izquierda, aun cuando los planos de detalle omitan ciertos elementos del conjunto de herrajes y cerraduras, el contratista estará obligado a considerar en su presupuesto y ejecución de las carpinterías, todos los elementos.

Tanto cerraduras como herrajes solo serán admitidas aquellas de calidad y marca reconocidas.

## 36. PINTURAS

### 1. CONDICIONES GENERALES

Los trabajos se realizarán siguiendo meticulosamente las mejores prácticas, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, óxido, etc., lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pinturas.

Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

Las pinturas serán de primera calidad y de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezclas de clase alguna con pinturas de diferentes calidades.

Las pinturas y recubrimientos usados en el interior del edificio, aplicados en Obra, se sugiere que cumplan con ciertos límites máximos de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), los mismos se especifican en las NORMAS PARAGUAYAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Capítulo 4, CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR.

Todas las pinturas a utilizarse deberán ser base agua, no podrán utilizarse pinturas que requieran el uso de solventes.

De todas las pinturas, colorantes, esmalte, aguarrás, secantes, etc., el Contratista entregará muestras a la Dirección para su elección y aprobación.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales cerrados y serán comprobados por la Dirección quien podrá hacer efectuar, al Contratista 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 Dirección, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales, prolijidad de los trabajos, puede ser motivo suficiente para el rechazo de los mismos.

Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Dirección de Obra.

### 2. 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 nivel 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, este deberá ser blando y fácil de disipar.

### 3. MATERIALES

Las pinturas a ser utilizadas, serán en todos los casos de marca Suvinil, Alba, Sherwin William, Sanyo-Jafep o similar que cumpla con los requisitos de COV, aprobada por la Dirección de Obra. Para todos los casos el fabricante deberá proveer un documento que valide el nivel de COV de la pintura.

### 4. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN

#### PREPARACIÓN DE 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.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas 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 partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

#### REPARACIONES

Cuando éstas sean de poca importancia, a juicio de la Dirección, podrán ser llevados a cabo por el mismo personal de pintores en cambio cuando así lo estimara conveniente, por la importancia de los remiendos a efectuar, exigirá al Contratista 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 retoque sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.

#### PROTECCIONES

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc.

No se llevarán a cabo trabajos de pinturas en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o resultado final satisfactorio.

Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de paramentos de ladrillos a la vista en general.

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 y cinta para sellados provisorios, deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Dirección de Obra.

#### COLORES Y MUESTRAS

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Dirección de Obra.



En los casos en que los colores de pintura influyan en su costo se ajustarán a las indicaciones prescriptas al respecto en los planos y/o en el presente pliego.

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, mediante bandas separadas como máximo 12 metros.

#### 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 orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad. En general, se concluirá la aplicación, de cada mano a la tonalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la Dirección de Obra antes de comenzar la siguiente.

Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para secado, antes de continuar con las demás.

La última mano, de acabado final se aplicará cuando se haya concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la Dirección 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 en su encuentro con contramarcos, aberturas, 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 aspectos 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 Dirección de Obra.

Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañado estrictamente las demás superficies se consideren correctas; de lograrse así el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por pliego, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.

#### GARANTÍA

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Dirección 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 el ejecutado.

### 5. PINTURA DE MUROS INTERIORES

#### AL LÁTEX CON ENDUIDO

La pintura de interior será acrílica, con enduido, y de color a determinar, las exteriores serán acrílicas.

Esto se aplica tanto a las paredes de mampostería con revoque como a las paredes de yeso (durlock).

#### AL LÁTEX ACRÍLICO SATINADO

##### 1. PREPARACIÓN

Homogeneizar cuidadosamente con agitador mecánico o a mano con una varilla agitadora, diluir según el método de aplicación elegido. Puede ser aplicado con pincel, rodillo, soplete adiabática o soplete airless. Se aconseja diluir hasta un 10% como máximo.

Para ampliar la gama de colores utilizar entonadores universales hasta un máximo de 30 cc. por litro de producto.

##### 2. MODO DE EMPLEO.

El producto puede ser aplicado con pincel, rodillo, soplete adiabática o soplete airless. No aplicar a temperaturas inferiores a 5° C.

Preparación de la superficie: La superficie debe estar limpia, seca y exenta de polvo, grasas, aceites, jabones, ceras u otros desmoldantes o contaminantes.

Sobre superficies cementicias nuevas o sin pintar: Verificar el completo fraguado y neutralizar con solución de ácido muriático al 10% en agua, enjuagar y dejar secar muy bien. Constatar la neutralidad con cinta de pH o solución alcohólica de fenolftaleína. Si hubiera hongos, moho o verdín, lavar con solución de agua lavandina al 10%, y dejar secar muy bien. Aplicar Fijador Sellador al Agua. Sobre superficies antiguas aplicar Fijador al Aguarrás. Si necesario, reparar imperfecciones con Enduido Interior. Aplicar dos manos de Polar Interior con una dilución de hasta el 10%.

Sobre superficies ya pintadas: Asegurarse de que la pintura anterior esté firme y en buenas condiciones, lavar, lijar y aplicar. En el caso con pinturas con manchas viejas de humedad, aplicar una mano de Fijador al Aguarrás o Fondo Blanco. Si la pintura anterior estuviera floja, descascarada o en malas condiciones se retira y luego se realiza el paso explicado anteriormente.

El producto no deberá contener plomo, mercurio y cromo

### 6. PINTURA EN MUROS EXTERIORES REVOCADOS

Recubrimiento acrílico elastomérico base acuosa. Formulado con resinas y pigmentos de alta calidad que confieren un óptimo comportamiento en condiciones de intemperie muy severas. Dejando películas impermeables y elásticas. La característica elastomérica o inteligente del film le permite acompañar los movimientos de dilatación y contracción del soporte sin cuartearse.

El producto no deberá contener plomo, mercurio y cromo

#### PREPARACIÓN

Homogeneizar cuidadosamente con agitador mecánico o a mano con una varilla agitadora. Diluir según el método de aplicación elegido: a pincel, rodillo, soplete adiabático o soplete airless.

#### MODO DE EMPLEO

Puede ser aplicado con pincel, rodillo, soplete adiabático o soplete airless. No aplicar el producto con temperaturas ambiente inferiores a los 5°C ni superiores a los 35°.

Preparación de la Superficie: La superficie debe estar limpia, seca y exenta de polvo, grasas, aceites, ceras y otros desmoldantes o contaminantes.

Superficies cementicias nuevas o sin pintar: Sobre superficies lisas y firmes dar una mano de pintura elastomerica para exteriores con una dilución del 30% como imprimación. Sobre superficies polvorientas, atizadas o de cierta antigüedad, aplicar previamente una mano de fijador al aguarrás.

Superficies en buenas condiciones: En caso que la pintura anterior esté firme y en buen estado, lavar, lijar y aplicar.

#### 7. PINTURA DE CIELORRASOS

##### A LÁTEX ACRILICO

Se utilizará una pintura látex acrílico, específica para cielo raso, de acuerdo al mismo sistema de aplicación que las pinturas látex acrílico.

El producto no deberá contener plomo, mercurio y cromo.

#### 8. PINTURA SOBRE CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA

##### AL ESMALTE ACRÍLICO AL AGUA

Limpiar la superficie con limpiadores al agua.

Quitar el óxido, si existiere, mediante raspado o solución desoxidante o ambos.

Aplicar una mano de fondo antióxido o imprimación antioxidante al agua, cubierto perfectamente las superficies. Masillar con masilla, en capas delgadas donde fuera necesario. Luego aplicar fondo antióxido al agua.

Lijar convenientemente.

Secadas las superficies serán pintadas como mínimo con una mano de fondo o esmalte acrílico al agua, luego una mano de fondo acrílico y una mano de esmalte acrílico al agua puro. (En exteriores se aplicará el esmalte a las 12 horas de haber recibido el antióxido).

Pintura sobre chapa galvanizada.

Sobre chapa galvanizada se aplicará, previa limpieza correspondiente, una solución desoxidante especial diluyendo una parte de la misma con tres partes de agua.

Posteriormente se aplicará el fondo anti óxido prosiguiéndose con la pintura acrílica.

#### 9. PINTURA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Se limpiará la superficie con disolventes para eliminar grasas, aceites, ceras u otras sustancias que dificulten la buena adherencia o secado de la pintura. El óxido se eliminará con rasqueta o cepillo de alambre y se aplicará fondo antióxido dos manos en capas delgadas.

#### 37. ASCENSORES

Se utilizarán dos ascensores, ambos de capacidad de 8 personas.

Se proveerán e instalara 1 (un) Ascensor Electromecánico con tecnología de punta, de alto tráfico, con controles totalmente electrónicos microprocesador de Voltaje y Frecuencia Variable VVVF.

El ascensor deberá contar con las siguientes características como mínimo:

- Ascensor Social SIN SALA DE MAQUINAS.
- Industria - bajo ISO 9001.
- Velocidad - 1.5 m/seg o 90 m/min.
- No. de paradas - 3 (tres) Paradas. (PB,1,2)
- Entradas - 1 (una).
- Recorrido - 15.00 m Aproximadamente.

##### TERMINACIONES DE CABINA:

- Paneles producidos totalmente en acero inoxidable cepillado.
- Subtecho decorativo luminiscente.
- Piso rebajado 30 mm listo para recibir la terminación final, la misma será de granito negro.
- Panel de operación de acero inoxidable cepillado.
- Pasamanos en panel de fondo.
- Iluminación Led

##### Puertas de cabina y pisos:

- Automáticas de abertura central con control de velocidad variable de Voltaje y Frecuencia Variable VVVF, el cual permite regular la apertura y cierre de puerta.
- Puertas, marcos de cabina y de pisos intermedios terminados en chapa de acero inoxidable cepillado, en armonía con los paneles de cabina.
- Umbrales de aluminio extruido.
- Señalización

##### En Cabina:

Totalmente electrónica con base de acero inoxidable; pulsadores circulares de micro recorrido que se iluminan al ser presionados, botón de abre y cierre y puerta, llave para servicio independiente pantalla digital informativa (LCD) con indicador de posición y flechas direccionales del coche, indicador de sobre carga y luz de emergencia.

Indicador de posición digital en pantalla de cristal líquido en acceso principal, en demás accesos, pulsadores con aro luminoso. Todos terminados sobre placa fase en acero inoxidable, en armonía con el panel de cabina

##### DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD:

- Cortina de rayos infrarrojos para protección y reapertura automática de puertas.
- Tiempos diferentes para apertura de puerta, ajustable.
- Operación con Fuerza de emergencia con electroductos entre el control del ascensor y el cuadro de conmutación del generador de emergencia.
- Intercomunicador entre cabina y portería.
- Servicio de emergencia para bomberos.
- Ventilador de cabina.
- Botón de abrir y cerrar puertas.
- Llave para Ascensorista o bloqueo para sacar de servicio.

- Tiempo extra de puerta en piso principal.
- Sistema de despacho de llamadas de pisos.
- Adelantamiento automático con cabina completa
- Protección contra órdenes falsas de cabina.
- Protección contra demora forzada de cabina.
- Sistema antirayos atmosféricos.
- Filtro contra emisión y recepción de polución electro/electrónica.
- Conexión para Unidad Remota de Monitoreo con pantalla y teclado para el control del funcionamiento, cambios de parámetros y diagnóstico de fallas vía software del sistema.
- Se dotará el ascensor de línea telefónica y todos los servicios exigibles para su total legalización.

### 38. ESTRUCTURA METÁLICA

#### 1. MATERIALES

Los materiales a emplear en las estructuras metálicas deberán cumplir con todo lo especificado en las normas.

Los materiales a emplear serán:

- Chapas trapezoidales N° 27
- Caños de 10x10x2,5
- Tubos de 10x5x2,5

#### 2. CERTIFICADOS DE CALIDAD

La Dirección de Obra, podrá exigir una copia de los certificados de calidad de fábrica de los elementos de las estructuras, que acrediten las características de los materiales entregados.

Todo tipo de acero que no haya sido identificado plenamente no podrá ser utilizado en las estructuras.

#### 3. FABRICACIÓN EN TALLER

Las operaciones de preparación, cortado, punteada, soldaduras, etc., deberán ser realizadas por personal calificado.

A los efectos de un mayor aprovechamiento de los materiales, se aceptará hasta un empalme soldado (con soldadura de penetración completa según la Especificación de Procedimiento de Soldadura), en barras de más de seis metros de longitud. En barras de hasta seis metros de longitud, no se aceptarán empalmes.

Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos, no estando permitido tapar con soldadura zonas defectuosas.

Las perforaciones para bulones se realizarán con taladros y/o punzón, no se permitirá realizarlos con soplete. Las rebabas formadas en los bordes de las perforaciones, se eliminarán prolijamente.

La Dirección de Obra inspeccionará en taller todas las estructuras montadas, antes de la soldadura definitiva, para su aprobación.

#### 4. SOLDADURA

Todas las soldaduras se realizarán según la Especificación del Procedimiento de Soldadura (EPS), norma AWS.

Los electrodos usados para soldadura de arco, deberán satisfacer la norma AWS A 5.1.

La soldadura deberá ser realizada por soldadores calificados.

La Dirección de Obra está facultada para exigir el control de las soldaduras por medios de ensayos no destructivos como ultrasonido o tintas penetrables.

Para la aceptación de las uniones soldadas, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

- Soldadura perfecta: Cuando es homogénea, tolerándose como máximo inclusiones muy pequeñas de gas y en muy poca cantidad.
- Soldadura buena: Cuando hay débiles desviaciones de la homogeneidad, con defectos como inclusiones gaseosas o escorias muy escasas.
- Soldadura regular: Pequeñas desviaciones de la homogeneidad y defectos del caso anterior, más falta de penetración.
- Soldadura mala: Con importantes desviaciones de la homogeneidad, pudiendo presentar inclusiones gaseosas o de escorias, mordedura de bordes, falta de penetración, falta de fusión y/o fisuras.

De acuerdo con estas definiciones, la soldadura perfecta siempre se acepta, las buenas y regulares pueden llegar a aceptarse o no dependiendo de la importancia estructural de la unión. Las soldaduras malas no serán nunca aceptadas.

Este criterio acompañará a la determinación del índice de calidad realizado con ensayos no destructivos por un profesional debidamente habilitado.

Todos los tubos formados por dos perfiles C tendrán soldadura al 50% con cordones continuos de 50mm.

#### 5. MONTAJE

La estructura se montará estrictamente con los perfiles, alineamientos, elevaciones, localizaciones, orientaciones, dimensiones y ejes mostrados en los planos de diseño; los miembros estructurales se conectarán temporalmente, con punteos de soldaduras que garanticen su seguridad y firmeza hasta que se cumplan la alineación, verticalidad y se conecte en forma definitiva.

Deberán preverse todas las precauciones necesarias a fin de evitar que los miembros estructurales tengan esfuerzos imprevistos por efectos de plumas, polipastos, grúas, etc.

El contratista es responsable del alineamiento, nivel, verticalidad, firmeza y seguridad de todos los elementos por conectar, y para tal fin, deberá colocar los contravientos, cuñas y puntales necesarios y mantenerlos en posición hasta que se hayan ejecutado las conexiones definitivas o cuando la estructura ya no lo requiera.

#### 6. PRUEBA

Si algún trabajo de montaje no ha sido efectuado de acuerdo a los planos y especificaciones, el cliente podrá rechazarlo, pedir su retiro y disposición, así como las pruebas necesarias para su calificación.

Todas las pruebas serán por cuenta del contratista.

El grado de deficiencia dependerá de la inspección visual, las pruebas de calidad y su penalización será fijada a criterio del cliente.

#### 7. SUPERVISIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

La aceptación de los trabajos estará sujeta a que los trabajos realizados hayan sido efectuados de acuerdo con los alineamientos siguientes:

- Según se indica en las especificaciones.
- De acuerdo con los planos.
- Según las indicaciones del cliente.
- De acuerdo con los resultados satisfactorio de las pruebas.

## ESTRUCTURA

### 39. HORMIGÓN ARMADO

#### 1. GENERALIDADES

El desarrollo del proyecto ejecutivo estructural queda a cargo de la Contratista y debe poseer aprobación de la Dirección de Obra. Los volúmenes y cuantías indicadas en las planillas de cómputo métrico son valores obtenidos en un predimensionamiento y servirán de base para la comparación de ofertas. Además del cumplimiento de la presente especificación se deben cumplir los requisitos establecidos en la Normativa utilizada para el diseño estructural, en caso de que se presenten contradicciones entre ambas especificaciones, la Dirección de Obra definirá la especificación a seguir.

Las sobrecargas a ser consideradas en el proyecto ejecutivo deben estar acorde al Proyecto de Arquitectura y a la Normativa de diseño utilizada. Para el área de biblioteca, en ningún caso, se utilizará un valor menor a 600 kg/m<sup>2</sup> de sobrecarga de uso.

Esta especificación establece las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado, transporte, colocación, terminación y curado, con el fin de asegurar la calidad del mismo y de las estructuras que con él se construyan. Consigna, además, las condiciones de control de calidad, recepción y medición del hormigón colocado en obra.

El hormigón de cemento Portland, que en adelante se denominará hormigón, estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento Portland normal, aditivos, árido fino y árido grueso.

La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme; la dosificación, el transporte, colocación, compactación, protección y curado deben realizarse de modo que sea posible lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, seguras y durables, y en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura y a lo que establecen los planos del diseño estructural.

#### 2. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto.

El hecho de aprobación por parte de la Dirección de Obra de los materiales, dosajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al contratista de la responsabilidad establecidas en las presentes especificaciones.

El contratista deberá subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no permitiese obtener una estructura acorde con los requisitos de estas especificaciones y demás documentos del proyecto, el contratista demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la Dirección de Obra.

#### 3. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN LA OBRA

El cemento se almacenará en locales que los preserven de la humedad. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas se almacenarán por separado y con el orden cronológico de llegada. El empleo de los mismos será en el mismo orden.

Los áridos deben ser almacenados y empleados evitando la segregación de partículas, la contaminación de sustancias extrañas y el mezclado de áridos de distintas granulometrías. Los ensayos para verificar si los áridos cumplen con las especificaciones de limpieza y granulometría se harán con muestras obtenidas en el lugar de medición, antes de ingresar en la hormigonera.

Los aditivos se almacenarán evitando su contaminación, evaporación y deterioro. Si se encuentran en forma de suspensiones o soluciones no estables, deben mantenerse en constante agitación antes de su medición con el objeto de asegurar una distribución uniforme de los materiales que los forman.

#### 4. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN

##### CONTENIDO UNITARIO DE CEMENTO

a) Para estructuras expuestas a la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón, en ningún caso serán menores que los que se indican a continuación:

1. Para losas, vigas, pantallas, pilares y cabezales, no se utilizará hormigón de una resistencia menor a  $f_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$  y/o 30 MPa
2. Para elemento de fundación indirecta (pilotes), no se utilizará hormigón de una resistencia menor a  $f_{ck} = 200 \text{ kg/cm}^2$  y/o 20 MPa

##### TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO GRUESO

- a) El tamaño máximo nominal del árido grueso no podrá ser mayor que:
- 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural.
  - 3/4 de la mínima separación libre entre dos barreras de armadura.
  - 3/4 del mínimo recubrimiento libre de la armadura.

Se adoptará la condición que determine un tamaño máximo menor.

- b) En caso de columnas u otros elementos verticales se cumplirá lo expuesto en A, y, además, el tamaño máximo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura. -

##### MÁXIMO CONTENIDO UNITARIO DE AGUA

#### 1. CONSISTENCIA DE HORMIGÓN

El contenido de agua del hormigón será el mínimo posible que permita su adecuada colocación y compactación, perfecto llenado y la obtención de estructuras compactadas y bien terminadas.

El máximo contenido de agua libre total para hormigones con contenidos de cemento menores de 350 kg/m<sup>3</sup>, no excederá de 185 lts/m<sup>3</sup>. Para contenidos de cemento mayores, dicho contenido de agua se incrementará en 10 lts/m<sup>3</sup>, por cada 50 kg de cemento en exceso sobre 350 kg/m<sup>3</sup>.

Una vez colocado el hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón.

Una vez colocado el hormigón en el encofrado, en ningún caso se le podrá adicionar agua. En casos de consistencia muy pastosa, se podrá adicionar aditivos fluidificantes o plastificantes de acuerdo a las recomendaciones de cada producto en particular, pero en ningún caso deberá sobrepasar la adición mas del 5% del peso del cemento.

La compactación se realizará mediante vibración interna de alta frecuencia y el asentamiento del hormigón estará comprendido dentro de los

siguientes límites:

-En general: 10 a 14 cm (para bombeo)

-En secciones de difícil colocación: máximo 16 cm (solo con el uso de plastificantes o fluidificantes).

## 2. ADITIVOS

El hormigón contendrá un fluidificante de tipo adecuado, que será provisto por el contratista. El tipo y la dosis serán propuestos por el contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura y serán sometidos a la aprobación de la Dirección. En ningún caso se podrá utilizar aditivos que contengan cloruros. Estos productos no deberán adicionarse en más de un 5% del peso del cemento contenido en el mixer a pie de obra.

Cuando se van a emplear varios aditivos, previo a la incorporación al hormigón deberá demostrarse que dichos aditivos son compatibles, debiendo cada uno de ellos medirse e ingresar por separado en la hormigonera, diluido en el agua de mezclado.

## 5. RESISTENCIA MECÁNICAS DEL HORMIGÓN

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia característica de roturar a compresión  $f_{ck}$  correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación expresa en otro sentido, dicha edad será de 28 días y  $f_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$ .

Para el cálculo de la resistencia característica estimada, en general, se seguirán las indicaciones y recomendaciones emitidas por el Comité Europeo del Hormigón.

Los valores de las resistencias características son los indicados en los planos correspondientes.

El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará sobre la base de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas del INTN.

Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

## 6. RESISTENCIA CARACTERÍSTICA - REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL HORMIGÓN DE OBRA

En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión.

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- $f_{ck\_est}$  igual o mayor que la especificada.
- El promedio de los resultados de cuatro ensayos consecutivos cualquiera será igual o mayor que  $f_{ck\_est}$ .
- Ningún resultado individual será menor a 85% de  $f_{ck}$ .

Si no cumplen una o más de las condiciones indicadas, el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas especificaciones.

El contratista se obliga a presentar los ensayos de Control de Calidad de hormigones y aceros en obra por un laboratorio homologado externo al contratista. El contratista tiene obligación de coordinar las visitas necesarias para que este control se produzca, facilitar la realización de los ensayos en las condiciones normativas.

En el caso de las varillas de acero, deberán constar con la certificación y aprobación de calidad de origen del INTN.

## 7. COMPOSICIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Las proporciones de los materiales componentes de cada tipo de hormigón se determinarán en forma experimental, teniendo en cuenta las exigencias establecidas en el ítem anterior, que determinan sus características y condiciones de calidad.

El dosaje correcto del hormigón será aquel que le proporcione:

- Consistencia y Trabajabilidad.
- Resistencia especificada.
- Máxima protección de las armaduras.
- Resistencia a la acción agresiva del medio ambiente al que estará expuesta la estructura.
- Condiciones necesarias requeridas por las estructuras.

Se realizarán los ensayos necesarios para cumplir lo establecido en el inciso anterior empleando muestras representativas de todos los materiales que se propone usar en la elaboración del hormigón en obra.

Es responsabilidad del contratista la preparación de los hormigones de prueba en el momento oportuno para no atrasar la ejecución de la estructura.

Los resultados de los ensayos de resistencia de los hormigones de prueba, deberán dar resistencias medias tales, a las edades que corresponda, que, con el coeficiente de variación estimado o determinado para dicho hormigón, pueda obtenerse la resistencia característica especificada. No se autorizará la colocación de ningún hormigón que no cumpla con lo especificado más arriba.

## CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGÓN DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO

### 1. CONTROLES QUE DEBE REALIZAR EL CONTRATISTA

El contratista realizará ensayos periódicos para verificar si la calidad del hormigón especificada es obtenida en obra. Estos ensayos serán independientes de los que realice la Dirección de Obra.

El contratista llevará un registro de todos los ensayos realizados, en forma ordenada, con todos los datos de interés, a más de la anotación del lugar preciso de colocación del hormigón representado por las muestras.

La Dirección de Obra podrá verificar y controlar la realización y los resultados de los ensayos en todo momento.

### 2. ENSAYOS MÍNIMOS A REALIZAR Y SU FRECUENCIA

Sobre el hormigón fresco se realizarán por los menos los siguientes ensayos: asentamiento y tiempo de fraguado; el primero se hará por lo menos cada seis horas de trabajo.

El tiempo de fraguado se determinará con la frecuencia necesaria, de acuerdo a las variaciones de temperatura ambiente y a los controles a realizar, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

La resistencia mecánica a compresión, a la edad de 28 días y a las edades menores que interesan por el proceso constructivo, se determinará durante ensayos realizados sobre muestras extraídas en el momento de la colocación del hormigón en los encofrados. Se anotará la fecha y hora de dichas extracciones, el número de identificación de las probetas con la muestra, y el lugar preciso de la estructura de donde procede la extracción. Los ensayos

se harán con la frecuencia indicada en las Normativas, en estas especificaciones y/o a solicitud especial de la Dirección de Obra.

### 3. ENSAYOS DE RESISTENCIA PARA JUZGAR LA UNIFORMIDAD Y CALIDAD DEL HORMIGÓN COLOCADO EN OBRA

Para juzgar la uniformidad y calidad de cada tipo de hormigón, se analizarán estadísticamente los resultados de 16 ensayos como mínimo, realizados a la edad de 28 días y verificado el cumplimiento de lo establecido en estas especificaciones. Cuando no se disponga el número mínimo de ensayos establecidos, se analizarán los disponibles, de acuerdo a estas especificaciones. Si la frecuencia de extracción de muestra que se especifica, solo permite obtener menor de 5 muestras de cada tipo de hormigón, se deberán extraer muestras, como mínimo de 5 pastones distintos, o de cada pastón si se emplean menos de 5. Todas las probetas se curarán en condiciones normalizadas de humedad y temperatura. Los ensayos se deberán realizar en un laboratorio calificado externo a la empresa que provea el material.

Para obtener la información en el menor tiempo posible, es necesario extraer las muestras entre el primero y el segundo día de trabajo, en momentos elegidos al azar. En cada uno de los días siguientes. Por cada tipo de hormigones extraerán por lo menos 3 muestras por cada 50 m<sup>3</sup> o fracción menor de hormigón colocado en obra. Todas las muestras se extraerán en el lugar de colocación definitiva del hormigón en los encofrados.

De acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo, la Dirección de Obra podrá aumentar o reducir el número de muestras a extraer, siempre que cada tipo de hormigón este representado por 3 muestras como mínimo.

Las muestras extraídas el primer día, se enumerarán desde el 1 en adelante.

Con cada muestra impar se moldearán por lo menos 3 probetas. Dos de ellas se ensayarán a la edad de 28 días o edad especificada. La tercera se ensayará a la edad de 7 días o edad menor a la que se desee obtener información.

Con cada muestra de numeración par, se moldearán 2 probetas, que serán ensayada a la edad de 28 días o edad especificada para juzgar la calidad del hormigón.

Con cada muestra extraída a los días subsiguientes al primero, moldearan por lo menos 2 probetas, que se ensayaran a la edad de 28 días u otra especificada.

Periódicamente y con 3 muestras mínimas extraídas en días distintos de la semana, se moldearán 3 probetas, con él sé de ensayar una de ellas a los 7 días.

Los procedimientos de moldeo, curado y ensayos satisfactorios, si la diferencia entre los resultados de los ensayos de las 2 probetas de resistencia extremas, moldeadas de la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad, es menor que 15% de la resistencia media de ambas. Si la diferencia es mayor que la indicada, se suspenderá el hormigonado hasta subsanar las deficiencias en los procedimientos mencionados.

Las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes de la Dirección de Obra y del contratista.

El resultado de un ensayo estará dado por el promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad.

Con los primeros resultados de ensayos realizados a la edad de 28 días, se calculará la resistencia media y la resistencia característica de cada tipo de hormigón, y se verificará el cumplimiento de las condiciones especificadas. Si dichas condiciones no se cumplen, se procederá a reajustar la mezcla de inmediato y se reincidiera el procedimiento descrito a partir de B, como si recién se iniciaran los trabajos.

Después de haberse obtenido los primeros 16 resultados, la verificación del cumplimiento de las especificaciones se harán en cualquier oportunidad posterior, haciendo intervenir todos los resultados obtenidos hasta la fecha para la misma edad del ensayo.

Si los resultados de los ensayos a la edad de 7 días indican, a juicio de Dirección de Obra, que el hormigón no alcanzara la resistencia especificada para la edad de 28 días, se tomaran las medidas correctivas inmediatamente.

### ENSAYOS DE INTEGRIDAD DE LOS PILOTES

La empresa contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, un ensayo de integridad de los pilotes, realizado por un agente externo a la misma, acreditado.

### 4. GENERALIDADES

Los ensayos de integridad de pilotes suministran informaciones sobre las dimensiones físicas, la continuidad o la consistencia de los materiales empleados en los pilotes

Estos ensayos no pretenden reemplazar a los ensayos estáticos de carga, sino que constituyen una fuente adicional de información sobre los pilotes construidos. Significan una potente herramienta de trabajo para poder determinar experimentalmente la existencia de defectos en los pilotes con rapidez y economía, por lo que son utilizados básicamente como control de calidad generalizado de los pilotes. En el caso de detectarse anomalías mediante los ensayos de integridad, la Dirección de Obra puede recurrir a otros métodos para intentar investigar las causas, la naturaleza y la extensión de la anomalía, y determinar si el pilote es apto para el uso que se pretende

Los resultados de los ensayos de integridad necesitan ser interpretados por personal experimentado. Las modernas técnicas electrónicas e informáticas permiten un procesamiento y un tratamiento de las señales que facilitan la posterior presentación e interpretación de los resultados. No se puede esperar que los ensayos de integridad identifiquen todas las imperfecciones existentes en un pilote, pero son una potente herramienta principalmente como salvaguardia contra defectos importantes.

### 5. MÉTODO SÓNICO

Descripción del método.

Es el método más utilizado internacionalmente. Consiste en golpear la cabeza del pilote con un martillo de mano y obtener mediante instrumentación el movimiento de la cabeza del pilote como consecuencia de la onda de tensión generada. Es un método dinámico que induce una baja deformación en el pilote, denominándose generalmente "método sónico", aunque también se le nombra como "sísmico", "ensayo de integridad de baja deformación", "sonic echo" (en inglés) o "ensayo de impedancia mecánica". Se aplica a cualquier tipo de pilote, no requiere ninguna preparación especial en el mismo, ni necesita equipo pesado, por lo que resulta económico y de gran rendimiento.

Dado que el porcentaje estadístico de fallos es reducido, se debe ensayar el 100% de los pilotes de la obra.

Los ensayos se realizarán según la norma ASTM D 5882-00.

En el caso de realizarse ensayos en la totalidad de los pilote, las cargas admisibles por razón estructural de los pilotes se podrán incrementar en un 25%, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación.

Aparato utilizado.

El ensayo es del tipo de martillo de mano, cuyo golpe envía una onda de compresión a lo largo del fuste del pilote. Esta onda es reflejada por las discontinuidades del pilote, por su punta, o por cambios de sección o variaciones del terreno que lo rodea. Los movimientos consiguientes de la cabeza del pilote son captados por un acelerómetro.



La señal del acelerómetro es amplificada y digitalizada por un sistema electrónico y convertida en medida de velocidad, que se presenta inmediatamente en la pantalla de un microcomputador portátil. La curva obtenida se debe archivar en el equipo para su posterior tratamiento e impresión mediante ploter o impresora. El gráfico de velocidad de un pilote continuo aparece en la pantalla como una línea relativamente recta con dos picos. El primero de ellos es el causado por el impacto del martillo, mientras que el segundo es causado por la reflexión en la punta del pilote. El programa informático debe incorporar diferentes técnicas para mejorar y explotar las señales obtenidas, tales como suavizar y promediar los golpes de martillo, la obtención de la curva media de varios pilotes, y la amplificación de la señal con la profundidad de manera lineal o exponencial para compensar los efectos de pérdida de señal con la profundidad.

Personal.

Los ensayos en obra serán realizados por técnico especialista. La interpretación de las gráficas y la redacción del informe serán realizados por un ingeniero superior especialista con experiencia en ensayos de integridad de pilotes

Preparación del pilote para el ensayo:

- Los pilotes deben estar descabezados o accesibles al menos en parte en el momento del ensayo, y sin presencia de agua, suciedad u otros residuos.
- El hormigón no tendrá, en general, menos de una semana en el momento del ensayo.
- Para la realización del ensayo se requiere que la cabeza del pilote sea de hormigón sano y compacto, preferentemente descabezado.
- Es recomendable disponer de un plano con la identificación de los pilotes, su longitud aproximada, y posibles incidencias durante su construcción.

El número, tipo y localización de los pilotes a ensayar será establecido por la Dirección de Obra con antelación suficiente.

Se necesita conocer las características geotécnicas del suelo atravesado por el pilote, para facilitar la interpretación.

Informe de resultados.

Para cada pilote ensayado se facilitará una gráfica con al menos tres curvas en el dominio de tiempo (velocidad en función del tiempo) o la curva media de las mismas, correspondientes a diferentes golpes de martillo. A criterio del ingeniero superior especialista responsable del informe, se pueden incluir también otros cálculos, o curvas en el dominio de frecuencias, si sirven para interpretar mejor algún ensayo.

Otros datos generales a incluir en el informe definitivo son:

- Nombre de la obra y localización.
- Resumen de la estratificación geotécnica.
- Tipología de los pilotes ensayados. Diámetro, longitud, sistema constructivo, edad del hormigón, empalmes en su caso.
- Incidencias durante la construcción.
- Descripción del aparato utilizado en el ensayo.
- Fecha de realización de los ensayos.
- Localización de los pilotes ensayados, adjuntando croquis o plano en caso necesario.

Criterios de aceptación y rechazo

Los pilotes que presenten reflexiones insignificantes de la onda sónica en puntos del fuste del pilote por encima de la punta, y una clara reflexión de la onda en la punta, pueden ser aceptados. Cuando no se aprecia una reflexión clara de la onda sónica en la punta, cosa que puede suceder en pilotes muy esbeltos, el ingeniero superior especialista establecerá hasta que profundidad el ensayo puede considerarse significativo.

Si se aprecian reflexiones significativas o anomalías de la onda por encima de la punta del pilote, el ingeniero superior especialista tratará de dar una interpretación evaluando los posibles fallos en el pilote. Si la evaluación realizada concluye que el fallo reduce significativamente la capacidad estructural del pilote, este será calificado como defectuoso. En el caso de gráficas de ensayo complicadas, que no permitan llegar a una conclusión clara, el pilote será calificado como cuestionable.

Acciones correctoras

Los pilotes calificados como defectuosos o cuestionables, pueden ser aceptados, reparados o sustituidos por otros, a criterio de la Dirección de Obra.

Los pilotes calificados como cuestionables pueden ser sometidos a pruebas y ensayos complementarios, tales como pruebas de carga dinámicas.

En el caso de defectos en la parte superior del pilote, se puede demoler dicha zona y volver a reconstruir. En todos los casos se puede volver a realizar el ensayo sónico de los pilotes reparados.

#### 8. CALIDAD Y UNIFORMIDAD DEL HORMIGÓN JUZGADA POR LA RESISTENCIA MECÁNICAS

La calidad del hormigón de obra se juzgará en función del valor de la resistencia característica obtenida en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas durante la ejecución de la estructura.

Según lo disponga la Dirección, la verificación del cumplimiento

De lo establecido en 4 podrá realizarse para cada elemento estructural o para el total del hormigón de cada tipo colocado en obra.

Según la resistencia característica obtenida en la especificación reconoce los siguientes niveles:

- I.  $f_{ck\_est} > 95\% f_{ck}$
- II.  $85\% f_{ck} < f_{ck\_est} < 95\% f_{ck}$
- III.  $65\% f_{ck} < f_{ck\_est} < 85\% f_{ck}$
- IV.  $f_{ck\_est} < 65\% f_{ck}$ , donde

$f_{ck\_est}$ : Resistencia característica del hormigón en obra

$f_{ck}$ : Resistencia característica del hormigón especificada.

Cuando la  $f_{ck\_est} < 0.9 f_{ck}$  y es necesario extraer testigos y hacer pruebas de carga, el contratista tomara las precauciones necesarias para evitar que la calidad y seguridad de la estructura resulten perjudicadas él será el único responsable de las consecuencias de dichas operaciones.

#### 9. RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN EN OBRA

I.-  $f_{ck\_est} > 95\% f_{ck}$

Si se cumple lo específico en 39. el hormigón será aceptado automáticamente.

Si no se cumple lo especificado en 39. se extraerán testigo del elemento estructural representado por las probetas moldeadas o se ejecutarán ensayos no destructivos a satisfacción de la Dirección de Obra. Si los resultados de los ensayos arrojan resultados satisfactorios, la zona en estudios será aceptada.

En caso contrario o cuando resulte imposible extraer testigos, se realizará prueba de carga parcial sobre el elemento estructural en estudio.

Si la misma arroja resultados satisfactorios, el hormigón será aceptado; en caso contrario, el Contratista deberá demoler y reconstruir, el elemento estructural afectado.

#### II.- 85 % fck

Si no se cumple lo especificado en 39., los elementos estructurales serán investigados en la misma forma que en 39. y se le aplicarán los mismos criterios de aceptación y rechazo.

#### III.- 65 % fck < fck\_est < 85 % fck

En este caso, las zonas o elementos estructurales serán demolidos y reconstruidos por el Contratista.

Como alternativa, el Contratista podrá presentar un proyecto de refuerzo de la zona afectada. Si el proyecto fuese aceptado por la Dirección, esta autorizará su ejecución, a costa del Contratista.

Terminado el refuerzo, se realizará una prueba de carga parcial de la zona rechazada. Si la prueba da resultados satisfactorios, la zona será aceptada, en caso contrario el Contratista procederá a la demolición y reconstrucción de la zona rechazada.

#### IV.- fck\_est. < 65 % fck

La estructura o elemento estructural efectuado será demolido y reconstruido, sin cargo, por el Contratista.

### 10. CONDICIONES DE PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN DE OBRA JUZGADOS POR ENSAYOS DE RESISTENCIA

Si las probetas adicionales a las que se hace referencia, al ser ensayadas a la edad de 28 días o a la edad especificada arrojan resistencias menores del 85 % de las resistencias obtenidas al ensayar las probetas moldeadas según norma, el Contratista deberán adoptar medidas para mejorar los métodos y procedimientos de protección y curado del hormigón de obra. En caso contrario, la Dirección de Obra ordenará la suspensión de las operaciones de hormigonado, por causas imputables al Contratista.

Cuando se constaten deficiencias en los métodos y procedimientos de curado, la zona o elemento afectado, será sometido a curado adicional de 14 días mínimo, si se usó cemento Pórtland normal y por lo menos 7 días si se hubiese empleado cemento de alta resistencia inicial.

El curado adicional realizará el Contratista sin cargo alguno.

Cuando las probetas curadas en condiciones normalizadas dan resistencias mucho mayores que la resistencia característica especificada, no se exigirá el cumplimiento de lo expuesto arriba, pero será necesario que la resistencia de las probetas curadas en condiciones de obra, arrojen resultados por lo menos 15 % mayores que fck.

En caso de ordenarse curado adicional, la Dirección de Obra podrá decidir ensayos adicionales a los efectos de verificar la resistencia del hormigón colocado en obra.

Si los ensayos adicionales arrojan resultados no satisfactorios, se realizará una prueba de carga parcial en la zona o elemento estructural moldeado con el hormigón de referencia.

Si las pruebas arrojan resultados satisfactorios, el hormigón será aceptado; en caso contrario el Contratista, a su costa, procederá a demoler y reconstruir la zona defectuosa.

### PRODUCCIÓN, COLOCACIÓN, COMPACTACIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN, MEDICIÓN DE LOS MATERIALES

El cemento, los áridos y el agua se medirán en peso o volumen y los aditivos líquidos se medirán en volumen a satisfacción de la Dirección de Obra.

No serán pesados los cementos contenidos en bolsas originales enteras, las bolsas fraccionadas deberán ser pesadas.

El cemento, la arena y los áridos gruesos de distinta granulometría, se medirán separadamente. El cemento a granel se medirá en balanza especial y se pondrá en contacto con los áridos al entrar en la hormigonera.

Se determinará con frecuencia el contenido de humedad de los áridos para dosificar el agua de mezclado.

Los dispositivos para medir los aditivos líquidos, serán mecánicos. Cada aditivo se medirá separadamente y los recipientes de medición que deberán ser transparentes y graduados, se mantendrán limpios y a la vista del operador encargado de la medición. Las mediciones del agua, cementos y áridos se harán con un error menor del 1 % y menor del 3 % para los aditivos.

El equipo de medición de los materiales, se mantendrá en perfecto estado de funcionamiento.

Las balanzas serán de cuadrantes graduados, de fácil lectura desde el lugar donde se encuentre el operador y dispondrán de dispositivos capaces de registrar la cantidad de cada material que integra el pastón de hormigón. El Contratista entregará a la Dirección un ejemplar de las Instrucciones para la instalación y ajuste de las balanzas. Otro ejemplar lo tendrá a la vista el operador de la planta.

### MEZCLADO

El hormigón será mezclado con hormigonera cuya capacidad de mezclado útil debe ser mayor que el volumen de hormigón correspondiente a 2 bolsas de cemento de 50 kg.

La descarga se hará sin producir segregación del hormigón. La velocidad del tambor será de 14 a 20 r.p.m.

El tiempo de mezclado para pastones de 1.5 m3 no será menor de 90 segundos, contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron a la hormigonera. Para mayores capacidades, el tiempo de mezclado se incrementará en 30 segundos por cada 750 dm3 o fracción de exceso.

El máximo tiempo de mezclado no superará los 5 minutos.

Si después de realizado el mezclado se produjese el fenómeno de "Falso Fraguado" el remezclado se hará sin agregar agua.

Para hormigoneras no convencionales, el tiempo de mezclado se establecerá en forma experimental.

Parte del agua de mezclado ingresará a la hormigonera, antes que los materiales sólidos. El resto junto con los aditivos y antes de transcurrir 1/3 del tiempo de mezclado.

Cualquiera sea el tipo, método o equipo de mezclado, el hormigón obtenido deberá tener características uniformes.

En caso contrario se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera a indicación de la Dirección.

Podrán combinarse las operaciones de mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación.

Queda prohibido el transporte del hormigón en camiones que no tengan dispositivo agitador.

Solo se elaborará la cantidad de hormigón necesaria para su empleo inmediato.

### TRANSPORTE

El transporte del hormigón desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en los encofrados se hará con rapidez y sin interrupciones. Se evitará la segregación y pérdida de los materiales componentes del hormigón, asegurando el mantenimiento de la calidad especificada.



El intervalo de llegada de los pastones consecutivos no excederá de 20 minutos.

La Dirección de Obra verificará las condiciones de funcionamiento del equipo de transporte.

Para transporte a corta distancia de mezclas de hasta 10 cm. De asentamiento, podrán emplearse equipos desprovistos de agitadores.

Las canaletas serán metálicas o recubiertas de chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón.

No se permitirá el transporte y conducción del hormigón por métodos neumáticos.

El transporte del hormigón por bombeo solo será permitido si el equipo tiene capacidad y características adecuadas y no produce vibraciones perjudiciales al hormigón recién colocado en obra.

La vena del hormigón será continua y no segregada.

#### MÁXIMO INTERVALO DE TIEMPO ENTRE MEZCLADO Y COLOCACIÓN

Todo el hormigón debe quedar colocado dentro de los encofrados antes de 45 minutos contados a partir del momento en que el agua se puso en contacto con el cemento.

Cuando se empleen retardadores de fraguado, los tiempos indicados anteriormente se modificarán en función del tiempo del fraguado inicial del hormigón.

#### TEMPERATURAS EXTREMAS DEL HORMIGÓN EN EL MOMENTO DE SU COLOCACIÓN

Cuando la temperatura media diaria del lugar de colocación sea de 5 grados centígrados o menor, la temperatura del hormigón inmediatamente antes de su colocación no será menor de 10 a 25 grados centígrados.

En tiempo caluroso no se permitirá la colocación de hormigones cuyas temperaturas sean mayores de 38 grados centígrados.

#### HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Solo podrá colocarse hormigón en obra si la temperatura ambiente es igual o mayor a 5 grados centígrados y en ascenso, siempre que la mezcla en el momento de su colocación, tenga de 10 a 25 grados centígrados.

Se suspenderá el hormigonado cuándo la temperatura del aire sea de 5 grados centígrados en descenso.

Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de 2 grados centígrados sobre cero, el hormigón colocado en obra será protegido convenientemente durante 5 días por lo menos. Se evitará que el hormigón tenga menos de 10 grados centígrados sobre cero antes de cumplir 24 horas de edad.

Cuando se empleen fuentes artificiales de calor, se evitará el secado del hormigón.

Todo hormigón perjudicado por la acción de bajas temperaturas será demolido y reemplazado.

No se permitirá el hormigonado antes que la Dirección verifique la existencia en obra de los medios de protección del hormigón contra la acción de las bajas temperaturas.

#### HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando la temperatura del aire a la sombra alcance a 38 grados centígrados, se tomará la temperatura del hormigón cada media hora.

Cuando la temperatura del hormigón antes de su colocación pase de 30 grados centígrados, se humedecerán los encofrados con agua, a la menor temperatura posible.

La pila de árido grueso se mantendrá humedecida y la colocación y terminación del hormigón se hará lo más rápido posible y el curado se iniciará apenas la superficie del hormigón adquiera una consistencia que le impida deteriorarse por la acción del curado.

Cuando la temperatura del hormigón llegue a 38 grados centígrados, se enfriarán los áridos y el agua de mezclado, para obtener un hormigón con menos de 38 grados centígrados. Cuando el hormigón recién mezclado llegue a temperaturas mayores de 38 grados centígrados, se suspenderán las operaciones de colocación.

Todo hormigón que resulte deteriorado por la acción de altas temperaturas será demolido y reconstruido.

Los gastos adicionales emergentes de las providencias que deba tomar el Contratista, en época de calor, para proteger el hormigón, son de su exclusiva responsabilidad.

#### COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

##### 1. PREPARACIÓN Y OPERACIONES PREVIAS A LA COLOCACIÓN

La colocación del hormigón se iniciará después que la Dirección lo autorice por escrito. No obstante, dicha autorización, el Contratista es el único responsable de la ejecución de las estructuras de acuerdo a los planos y demás documentos del proyecto, así mismo es de su exclusiva responsabilidad las condiciones de seguridad de los trabajos pertinentes.

Las superficies de fundación y otras que se pondrán en contacto con el hormigón, se encontrarán perfectamente consolidadas, limpias, secas, sin grasas, agentes agresivos o materiales sueltos.

No se hormigonará sobre superficies congeladas ni el contacto con el agua en movimiento. Las superficies porosas serán selladas. No se colocará hormigón bajo agua, sin autorización escrita de la Dirección.

Las superficies internas de los encofrados deberán estar limpias, libres de cualquier sustancia extraña.

Todo resto de los aceites o sustancias perjudiciales serán eliminado de las superficies de las armaduras elementos metálicos que quedarán incorporados en el hormigón.

Las superficies internas de los encofrados porosos se humedecerán y luego se cubrirán con sustancias que faciliten el rápido y limpio desencofrado de las estructuras: Se evitará el contacto de dicha sustancia con las armaduras.

Sobre las superficies de los encofrados no existirán acumulaciones de agua ni de otros líquidos.

##### 2. DISPOSICIONES GENERALES SOBRE COLOCACIÓN DE HORMIGÓN

El contratista hará un plan de hormigonado que deberá someter a la Dirección de Obra para su aprobación. El contratista comunicara a la Dirección la fecha y hora de la iniciación de las tareas de hormigonado.

El hormigón será depositado lo más cerca de su posición definitiva en los encofrados. La velocidad de su colocación será la mínima posible y el trabajo lo deberá hacer personal idóneo.

El hormigón de vigas y losas será colocado en capas continuas de espesores máximos antes que la carpa precedente alcance el tiempo de fraguado inicial.

El hormigón que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial, se halla endurecido parcialmente o contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento de hormigón.

No podrá verterse libremente el hormigón desde alturas mayores de 2.50 metros, para alturas mayores se usará embudos y conductos cilíndricos ajustables. El conducto se mantendrá lleno de hormigón y el extremo inferior permanecerá sumergido en el hormigón fresco.

La colocación del hormigón sobre superficies inclinadas se iniciará él en el punto más bajo de estas.

No se realizarán operaciones de hormigonado con lluvias que puedan perjudicar la calidad del hormigón.

Mientras el hormigón de una estructura este en estado de plástico, no podrá hormigonarse otros que deban ser sustentadas por aquellas.

#### COMPACTACIÓN

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible sin producir segregación. La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia.

El mínimo de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación se realice con rapidez y eficiencia.

La vibración deberá quedar terminada en un plazo mínimo de 15 minutos contados a partir del momento en que el hormigón se haya colocado en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejarán penetrar y se extraerán en posición vertical; deberán penetrar en la parte superior de la capa colocada anteriormente y re-vibrarla.

No podrá colocarse hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no podrá ser vibrado ni re-vibrado después de haber alcanzado el tiempo de fraguado inicial.

Los vibradores se colocarán a distancias menores que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración visiblemente efectiva.

El vibrador será mantenido en cada lugar de inserción, solo durante el tiempo necesario para producir la compactación del hormigón. La vibración será interrumpida tan pronto cese el desprendimiento de las grandes burbujas de aire y aparezca lechada en la superficie.

Se evitará los contactos de los vibradores con el encofrado y los desplazamientos de las armaduras de su posición especificada.

Los vibradores de encofrados se usarán solo cuando el uso de los de inmersión sea imposible y cuando la resistencia de los encofrados lo permitan.

Todo equipo de compactación que no se opere satisfactoriamente debe ser reemplazado. Cuando sea necesario, la vibración mecánica, será completada con la compactación manual.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras los encofrados, cimbras o apuntalamiento sufriesen deformaciones que modifiquen las dimensiones, niveles o alineaciones de los elementos estructurales, la Dirección de Obra ordenará al contratista la demolición y reconstrucción de las partes afectadas.

#### PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN

Para iniciar el hormigonado, debe encontrarse en obra el equipo necesario para la protección y el curado.

Luego de su colocación el hormigón será protegido contra la lluvia, calor o frío excesivos, vibraciones, sobrecargas en general, contra toda que tienda a perjudicarlo.

Se evitará el contacto de las estructuras con medios agresivos durante por lo menos el periodo de colocación, protección y curado.

Los túneles, conductos, galerías y estructuras similares, deberán permanecer cerrados, para evitar la circulación del aire y el secado y agrietamiento del hormigón, durante el periodo de curado y el mayor tiempo posible.

Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de 2 grados centígrados sobre cero, el hormigón será mantenido a 10 grados centígrados como mínimo, durante, por lo menos las primeras 72 horas. Las 18 horas siguientes se lo mantendrá a temperatura mayor de 5 grados centígrados.

Si el hormigón no contiene aire, intencionalmente incorporado, los períodos de protección se duplicarán.

En tiempos calurosos se adoptarán las precauciones establecidas en 39.10.7 y se evitará que las condiciones atmosféricas provoquen un secado prematuro del hormigón.

Cuando finaliza el periodo de protección establecido, se evitarán cambios bruscos de temperatura.

El contratista deberá cambiar los métodos de protección y curado que no permitan obtener hormigón de la alta calidad especificada. En caso contrario este será demolido.

#### CURADO DEL HORMIGÓN

##### 3. DISPOSICIONES GENERALES

El curado se iniciará tan pronto como el endurecimiento de la superficie del hormigón lo permita.

Se establece un periodo de curado mínimo de 7 días para los hormigones de cemento portland normal, siempre que la temperatura del aire en contacto con el hormigón se mantenga en 10 grados centígrados o más.

Para hormigones de alta resistencia inicial, el curado será de 4 días.

Para estructuras que van a estar en contactos con medios agresivos, los periodos de curado serán 10 y 7 días respectivamente.

Durante el periodo de curado, los encofrados no impermeables y las superficies de hormigón que no estén en contacto con el encofrado se mantendrán humedecidos. Si se desencofra la estructura antes de finalizar el periodo de curado, se la debe proteger inmediatamente con el método de curado adoptado.

El curado podrá realizarse por humedecimiento, aplicación superficial de compuestos líquidos para curado o vapor.

Cuando para acelerar el endurecimiento del hormigón se emplee calor, el hormigón se mantendrá humedecido. La máxima temperatura de curado será de 70 grados centígrados.

##### 4. CURADO POR HUMEDECIMIENTO

El hormigón se mantendrá permanentemente humedecido durante el periodo de curado establecido. El agua se podrá aplicarse directamente sobre la superficie del hormigón o sobre arpillera, tela de algodón, u otro material capaz de mantener la humedad. Al finalizar el curado, se procederá a eliminar todo resto de los materiales empleados para dicho fin.

##### 11. DESENCOFRADOS, REPARACIONES, TOLERANCIAS DE ORDEN CONSTRUCTIVO DE CIMBRAS Y ENCOFRADOS

#### REMOCIÓN DE CIMBRAS Y ENCOFRADOS

Se podrá remover la cimbras y encofrados cuando la seguridad de la estructura así lo permita. Se lo retirara sin producir daño a la estructura, evitando todo impacto o vibraciones.

Especial cuidado se pondrá en liberar de todos restos de encofrado que entorpezca su funcionamiento, las juntas en general.

El contratista y la Dirección fijarán el momento de sacar los encofrados y las cimbras y serán los únicos responsables de la seguridad del trabajo y la estructura. A los 21 días posteriores al cargado se podrán romper cuerpos de prueba (probetas), si los valores de rotura se encuentran en valores  $\geq 85\%$  del fck previsto, se podrá habilitar el desencofrado.

Antes de la remoción, el contratista someterá a consideración de la Dirección la fecha en que se iniciaran las operaciones y programas de trabajos.

#### PROGRAMAS DE TRABAJOS

El orden de remoción de encofrados, puntales, etc. se determinarán de modos que en las estructuras no aparezcan esfuerzos o tensiones peligrosas. El programa de desencofrado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Para establecer el momento de desencofrado se tendrán en cuenta:

1. Tipo, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.
2. Tensiones máximas a que estará sometida el hormigón en el momento de desencofrado.
3. Condiciones de curado del hormigón, sus características y las de los materiales componentes.

#### DISPOSICIONES GENERALES

Los encofrados de columnas, costados de vigas y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no podrán removerse antes de 36 horas contadas a partir del momento en que el hormigón alcanza el tiempo de fraguado inicial. A dichas horas se les sumaran los números de días en que la temperatura del aire con el contacto de la estructura, permanece por debajo de 5 grados centígrados.

Tampoco se iniciará la remoción, si el hormigón no es suficientemente resistente a posibles deterioros, que pueda ocurrir como consecuencia del desencofrado.

No se iniciarán la remoción de cimbras y puntales antes de 10 días a partir del momento en que se hormigón el elemento estructural sostenido por aquellos, Con respecto a temperaturas menores de 5 grados centígrados, tiene validez señalado en A.

Tampoco se iniciará la remoción, si la resistencia del hormigón de la estructura no alcanza el 75% de la especificada.

En estructuras excepcionales, la remoción se iniciará solamente después de transcurrido el doble de números de días indicado en B. Para esta estructura se exigirá la medición de fechas y el control de su progreso a medidas que se sacan los sostenes.

Durante el desencofrado no se producirán roturas de aristas y vértices de la estructura.

En general los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así las columnas se desencofrarán antes de losas y vigas.

El descenso de apoyos de los puntales será gradual y uniforme.

Los elementos estructurales que al removerse los encofrados quedarán sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas del cálculo, serán tratados con precauciones especiales.

No se acumularán cargas sobre las estructuras durante el periodo constructivo o cuando han sido recién desencofradas.

Las sobrecargas del cálculo solo serán aplicadas en estructuras que no tengan por lo menos 30 días de edad.

Los elementos de sostén se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm. Por lo menos, debajo de la superficie del terreno.

Todos los restos de encofrados y escombros se eliminarán de rea de ubicación de la estructura.

#### PLAZOS MÍNIMOS

Los plazos mínimos que deberán permanecer en sus sitios las distintas piezas de encofrados y sostén son:

- Encofrados laterales de vigas y muros 2 días.
- Encofrado de columnas y pilares 3 días.
- Encofrados de losas, pilares y vigas de hormigón visto dejando puntales de seguridad en las losas postensadas 7 días.
- Remoción de todos los puntales de seguridad de losas y vigas 21 días.

En casos especiales, cuando las características de la estructura así lo exigen, los plazos mínimos serán aumentados por la Dirección de Obra.

Los plazos mínimos serán reducidos por la Dirección de Obra cuando se usen cementos de alta resistencia inicial, o aditivos aceleradores de la resistencia y siempre que no se ponga en peligro la seguridad de la estructura.

#### 12. REPARACIÓN DE DEFECTOS SUPERFICIALES

Las reparaciones de los defectos superficiales se harán inmediatamente después de desencofrar la estructura, y deberán terminarse dentro de las siguientes 24 horas.

Las superficies reparadas tendrán las formas, dimensiones y alienaciones indicadas en planos.

Las superficies reparadas que quedarán a la vista, deberán tener el mismo aspecto que las zonas vecinas. Estos trabajos serán realizados solo por manos competentes.

#### DEFECTOS SUPERFICIALES

Los defectos que deberán reparar el contratista son:

- Defectos ocasionados por segregación del hormigón o malas compactación.
- Cavidades dejadas por pernos, bulones de encofrados.
- Roturas producidas durante el desencofrado u otras causas.
- Depresiones superficiales, rebabas, protuberancias, etc. originadas por movimientos de encofrados o por defectos del mismo.
- Otros defectos provocados con diversas causas.

#### REPARACIONES DE LAS SUPERFICIES

El hormigón defectuoso será eliminado hasta llegar al hormigón de buena calidad. Se limpiarán con chorros de agua las superficies a reparar y por lo menos, una faja de 15 cm de ancho a ambos lados.

Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparará un mortero en base epoxi de adherencia, ya sea en estado pastoso o en estado líquido (pinturas epoxi fluidas) como puente de adherencia.

La cantidad de cemento blanco necesaria se determinará experimentalmente.

La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante 7 días.

En superficie expuestas a la vista, para darle el acabado superficial, no se usarán herramientas metálicas.

#### OTRAS REPARACIONES

Las rebabas y protuberancias de las superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste u otro método adecuado, sin perjudicar a la estructura.

#### TOLERANCIAS

Las estructuras deben ejecutarse respetando las posiciones, dimensiones y niveles indicados en los planos y demás documentos del proyecto.

Los elementos estructurales cuyas dimensiones sean menores que las que permiten las tolerancias establecidas, serán rechazados si los ensayos de resistencias y las pruebas de carga directas, hechas posteriormente, no dan resultados satisfactorios.

En este caso la estructura será reforzada o demolida y reconstruida por el contratista.

Si las dimensiones de los elementos estructurales son mayores a la que permiten las tolerancias, dicha estructura será rechazada, siempre que no sea posible corregirla eliminando el material en exceso.

El contratista hará los trabajos correspondientes, sin perjudicar el aspecto la seguridad de la estructura.

Los elementos estructurales ejecutados en lugares o posiciones equivocadas, serán rechazados si perjudican a la estructura, o si interfieren con el funcionamiento de otras.

Las superficies mal terminadas de las estructuras expuestas a la vista, serán rechazadas. El contratista, a sus reconstrucciones que indique la Dirección de Obra.

### 13. ENCOFRADOS

Tendrán las formas, dimensiones y alineaciones necesarias para moldear las estructuras, de modo que ellas tengan las dimensiones y formas iniciadas en los planos. Su construcción será esmerada. Serán resistentes, rígidos y suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante el hormigonado.

Los puntales serán metálicos regulables.

Para estructuras cuyas superficies quedarán expuestas a la vista, los encofrados de madera se construirán con tablas planas, fenólicas o de otros materiales aprobados por la Dirección de Obra.

En todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares de madera cepillada de 2.5 cm de catetos, para los casos de hormigón visto.

Se dispondrán contra flechas, a los efectos de compensar los posibles hundimientos y deformaciones de los encofrados. En lugares visibles desde el suelo se colocarán testigos que permitan medir la magnitud de dichos hundimientos.

Si durante las operaciones de moldeo de la estructura, se observan hundimientos que superen en más de 1 cm a los previstos, la Dirección de Obra ordenará la suspensión del hormigonado hasta que el contratista adopte las medidas correctivas, que a juicio de aquel resulten convenientes.

Cuando las medidas correctivas no fueran hechas antes de que el hormigonado alcance el tiempo de fraguado inicial, se suspenderá el hormigonado, y la estructura que resulte perjudicada por dicho motivo, será demolida el contratista.

### 14. VARILLAS DE ACERO

#### GENERALIDADES

Las armaduras utilizadas deberán ser barras corrugadas de acero de alta resistencia y de dureza natural, las cuales deben presentar homogeneidad en cuantos a sus características geométricas y no tener fisuras ni estar atacado por corrosión, no estar descascaradas ni tener burbujas. Las varillas deben tener una longitud mínima de 12 metros.

En caso de ser posible conseguir longitudes especiales mayores, los empalmes detallados en planos pueden ser suprimidos y reemplazados por una varilla de longitud mayor.

Las varillas a ser utilizadas son del tipo AP420.

#### CARACTERÍSTICA DE DISTINCIÓN

Todas las varillas deben venir a la obra embaladas por diámetros y estar indicado claramente la marca y la característica de clasificación del acero al que pertenecen.

El peso de las barras puede tener una tolerancia del 6% con respecto al peso nominal de las misma, el control del mismo se hará con cada lote de varillas por la Dirección, la cual rechazará las varillas que no llenen los requisitos de estas especificaciones.

#### MUESTRAS

De cada lote de varillas que llegue a obra, se separará un segmento de una de las extremidades de 6 varillas elegidas al azar, de aproximadamente 2.20 metros despreciándose los 20 cm del extremo y esta será la muestra respectiva del lote, la cual será autenticada y remitida al laboratorio para los ensayos.

#### ENSAYOS

Se someterán las muestras obtenidas a los ensayos de doblado según los métodos dados por la normativa NBR correspondiente y a los ensayos de tracción según los métodos dados por la NBR correspondiente, en los cuales se tomarán como sección transversal el área de una varilla de acero ficticia de sección circular que tenga el mismo peso por unidad de longitud que la varilla ensayada.

Si la Dirección de Obra juzga necesaria, se harán también los ensayos de adherencia y de comprobación de resistencia a la fatiga.

#### ACEPTACIÓN O RECHAZO

En caso de que uno o más resultados no satisfagan las exigencias, el lote del cual fue tomada la muestra será separado y rechazado y se tomaran dos nuevas muestras del mismo lote y se las someterá a los ensayos especificados. Si todos los ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado, pero si alguno de los ensayos no lo fuera, el lote será rechazado.

Si más del 20 % de los lotes de una partida fueren rechazados, la Dirección rechazara toda la partida.

#### CONDICIONES NECESARIAS

En el ensayo de tracción la muestra debe tener tensiones de fluencia mínima de 5.000 kg/cm<sup>2</sup> y alargamiento no mayor que 8% y tener un cociente mínimo de 1,1 entre tensión de rotura y fluencia

En el ensayo de doblado con diámetro de mandril normalizado para los diámetros de 25 mm y superiores, la muestra debe soportar un doblado a 180 grados sin presentar figuras ni roturas.

#### REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Todos los elementos estructurales a la vista, serán construidos con hormigón de característica impermeable.

Al efecto el contratista deberá utilizar, a su costa, aditivos que confieran al hormigón dicha característica particular, siguiendo las instrucciones precisas del fabricante del producto.

Previo a la utilización del aditivo mencionado, el contratista proveerá a la Dirección de Obra de toda la información pertinente, que le permita autorizar o no la utilización del mismo.

#### 15. PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO Y ELEMENTOS DE FUNDACIÓN

La construcción de pilotes perforados, utilizando lodo bentónico cuando la presencia de napa freática lo requiera, abarca las siguientes etapas:

1. Perforación
2. Limpieza de la perforación
3. Descenso de armaduras
4. Hormigonado bajo agua con tubo Tremie
5. Descabezado de pilotes

Se utilizarán máquinas rotativas, obteniéndose la rotación mediante el uso de motores hidráulicos o mesa de rotación. Se debe asegurar un elevado torque que dependerá de los diámetros que se quieran obtener. Si se trabaja con circulación el lodo será inyectado mediante bombas, en cambio si se trabaja con baldes o tirabuzón el lodo será agregado a la perforación por gravedad.

Teniendo en cuenta el método a utilizar para la perforación ya sea con circulación del lodo o con extracción mecánica con tirabuzón o con balde, se debe controlar el lodo bentónico. Sabiendo que la inyección de lodos con bombas crea un circuito y hace que el 100 % del lodo se contamina de arena y que el mismo (lodo) sirve de conducto para extraer el producto de la perforación, se hace obligatorio el control estricto del lodo, no así con el de extracción mecánica (tirabuzón - baldes) donde se contamina muy poco.

Basados en la Normativas, literatura internacional y en la experiencia de la Empresa basada en el tipo de suelo la posición del nivel freático y el tipo de bentonita que se utiliza, la Dirección de Obra aprobará el proceso constructivo y sistema de control del mismo.

En caso de que la Contratista considere que no es necesario el uso de Lodo bentónico, podrá proponer a la Dirección de Obra el método alternativo a ser implementado conjuntamente con el proceso constructivo adecuado y esta podrá aprobar la modificación planteada.

#### Descabezado de Pilotes

El descabezado se hará con martillos, neumáticos o eléctricos, teniendo cuidado de hacerlo en forma pareja y en cortes de 10 a 20 cm de profundidad por vez. El borde superior del pilote terminado y descabezado debe estar 10 cm por encima del fondo de su cabezal correspondiente.

#### CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN

Según el proyecto ejecutivo estructural, la Normativa utilizada para el proyecto ejecutivo estructural y estas especificaciones.

#### VARILLAS DE ACERO

Según el proyecto ejecutivo estructural, la Normativa utilizada para el proyecto ejecutivo estructural y estas especificaciones.

#### CABEZALES DE HORMIGÓN ARMADO

Según el proyecto ejecutivo estructural, la Normativa utilizada para el proyecto ejecutivo estructural y estas especificaciones.

#### RECEPCIÓN DEL TRABAJO

Para la aceptación del trabajo, el contratista realizará ENSAYOS DE INTEGRIDAD, de TODOS LOS PILOTES EJECUTADOS por medios de equipos de ultrasonidos.

Estos ensayos serán realizados por profesionales especializados que emitirán un informe sobre la continuidad de cada pilote determinando si la capacidad portante del mismo es o no adecuada a las cargas de proyecto.

En caso de que no sea el pilote apto para las cargas estimadas el Contratista propondrá un proyecto alternativo de fundaciones y lo presentará a la Dirección de Obra para su aprobación.

Tanto el costo de los ensayos de integridad, proyecto y obras de fundación si fuese el caso, correrán por cuenta del Contratista.

#### VIGAS DE FUNDACIÓN

Serán de hormigón armado, de las mismas características del hormigón de la superestructura.

Se tolerará como error límite en las dimensiones de la sección transversal 5 mm por defecto y 10 mm por exceso, pero si la dimensión es mayor de 50 cm, se admitirá llegar al 2% de la misma.

El recubrimiento de las armaduras, será de 3 cm como mínimo.

#### 16. HORMIGÓN POSTENSADO

Las piezas a ser pos-tensionadas serán indicadas de forma clara en el proyecto ejecutivo estructural que está a cargo de la contratista, con aprobación de la Dirección de Obra.

La descripción siguiente corresponde a los valores mínimos de los materiales a ser empleados en el diseño y construcción:

#### CABOS DE ACERO

El cable que estará compuesto por siete alambres de acero de baja relajación, aliviados de esfuerzos internos y manufacturados de acuerdo a las especificaciones de la ASTM A-416 (última edición).

La procedencia del cabo deberá ser de alguna fábrica reconocida, con certificación de calidad ISO como del PTI (excluyente).

El contratista deberá garantizar la trazabilidad del producto suministrado desde su compra hasta su puesta en servicio.

No se aceptarán materiales proveídos por plantas no calificadas por el PTI (Instituto Americano del Postensionado)

#### PROPIEDADES DEL CABO DE ACERO ENVAINADO:

- Diámetro nominal 0.5 pulgada

- Área mínima/sección 0.153 pulgada cuadrada
- Tensión última mínimo 270 Ksi
- Tensión máxima temporal 215 Ksi
- Tensión máxima de diseño 160 Ksi
- Capacidad de rozamiento máximo 0.08

El cable está revestido de grasa especial para prevenir la corrosión y luego envuelto en una cubierta plástica moldeada por extrusión, de 1 mm de espesor mínimo que impide el contacto del concreto con el acero del cable y permite el deslizamiento de éste dentro de la misma.

Las cubiertas rotas o dañadas deben ser reparadas antes de vaciar el concreto. Rasgaduras pequeñas que dejen al descubierto tramos de cables menores de 6 pulgadas no necesitan ser reparadas.

En general, todas las propiedades físicas de los materiales de postensionado deberán estar descritas en certificaciones, de materiales proveídas por los fabricantes. Estas certificaciones deberán acompañar a los materiales y estar a disposición de la Dirección de Obra, cuando esta lo requiera.

#### ANCLAJES SERAN EXCLUSIVAMENTE SISTEMA ENCAPSULADO SEGÚN NORMA ACI

No se aceptará anclajes sin protección.

Los anclajes de hierro deberán cumplir con todos los requisitos mínimos establecidos por el Instituto del Concreto (ACI) en su Código de Normas y requerimiento para la Construcción con Concreto Reforzado (ACI-318-83, capítulo 18), y con los requisitos y normas establecidas por el Instituto del Concreto Pretensado (PCI) en su Código de Normas para la Construcción con concreto Pretensado.

El ancla de hierro fundido con Pocket Former (forma plástica reutilizable para formar vacío en el concreto), fabricado normalmente en acero dúctil, será usado en todos los extremos de cable destinados a la operación de tensado, donde el ancla debe quedar empotrada en el concreto a fin de recibir posteriormente la cobertura requerida.

El Pocket Former reutilizable puede ser sumergido en aceite para facilitar su remoción posterior.

El ancla con Pocket Former plástico partido a lo largo de su eje longitudinal, será usado en juntas de construcción donde los cables deben recibir tensión intermedia y demás lugares en donde las anclas serán cubiertas por fundidas de concreto reforzado

Las anclas, con cuñas de acero prefabricadas, serán usadas en todos los extremos muertos (fijos) de los cables.

#### PREPARACIÓN DE LOS CABLES

Los cables son preparados con una longitud tal que permite sin ningún problema su tensado.

Se requiere en cada extremo a tensar, una longitud mínima de 12 pulgadas desde el borde del encofrado hacia afuera. A los cables que serán tensados desde un extremo solamente, se les fijará en el otro extremo un ancla usando las cuñas prefabricadas.

Esta operación debe realizarse antes de que los cables sean colocados en los encofrados.

A los cables que serán tensados en un punto intermedio (normalmente en una junta de construcción) se les colocará un ancla en un punto fijado a una distancia predeterminada, desde uno de los extremos del cable.

Cada cable debe ser identificado con una etiqueta de acuerdo a un código que será indicado en los planos de cables y soportes. A cada código le corresponderá una determinada longitud de cable, esto facilitará la identificación y colocación de los mismos en la obra.

Se protegerán satisfactoriamente los cables y demás accesorios, cuando estos ya se encuentren en el sitio de la obra, para evitar la corrosión o daños antes de la colocación de los mismos.

#### INSTALACIÓN DE CABLES Y ANCLAJES

El personal técnico afectado deberá seguir las siguientes instrucciones:

- Localizar las líneas centrales de cada grupo de cables en el borde del encofrado, de acuerdo a lo indicado en los planos de cables y soportes.
- Localizar las líneas centrales de cada anclaje en particular.
- En los extremos de tensado, perforar en el encofrado un hoyo de una pulgada de diámetro, el cual debe quedar localizado exactamente en el sitio por donde el cable al ser tensado deberá atravesar el encofrado. En las juntas de tensión intermedia, formaleas partidas a lo largo del eje común de los hoyos, deben ser usadas para facilitar la colocación de los cables.
- En los extremos de tensado, los anclajes deben ser clavadas contra los encofrados, presionando suficientemente los Pocket Formers.
- Colocar las barras soporte y los cables de acuerdo a lo indicado en los planos, con separación máxima de 90 cm, esto es de estricto cumplimiento, no serán aceptados tramos de cabos sujetos a espacios mayores.
- Para placas trabajando en dos direcciones, se verá en los planos si existen indicaciones especiales acerca de la secuencia de colocación de los cables que deba ser observada.

El procedimiento de colocación de los cables es el siguiente:

- Desenrollar los cables empezando por los extremos muertos y colocarlos en el lugar que les corresponde.
- Por lo menos 12 pulgadas de cables deben ser proyectadas fuera del encofrado en cada extremo de tensado.
- En las juntas de tensado intermedio, remover un tramo de la cubierta del cable en una longitud tal que permita el tensado sin problemas.
- La cubierta del cable nunca debe quedar dentro del anclaje.
- Amarrar los extremos muertos del cable a las barras perimetrales y a las sillas.
- En los extremos de tensado, pasar el cable a través del anclaje y el pocket former.
- En las juntas de tensión intermedia, pasar los cables a través del encofrado y clavar el anclaje en la forma indicada en detalles.

#### 1. SECUENCIA DE COLOCACIÓN DE LOS CABLES.

Para placas con bandas:

- Colocar los cables uniformes que van sobre las columnas.
- Colocar todos los cables que estén agrupados en bandas.
- Colocar todos los cables uniformes restantes.

Para losas trabajando en una dirección y apoyadas sobre vigas postensadas:

- Colocar todos los cables que van dentro de las vigas.
- Colocar todos los cables uniformes.
- Colocar todos los cables de temperatura, si existiesen.

Se colocan las barras perimetrales superiores alrededor de la losa y en las juntas de tensado intermedio y se atan a los cables.

Se colocan las sillas o caballetes y las barras de soporte de acuerdo al perfil de los cables indicado en los planos.



En los extremos se colocan los cables con suaves curvas horizontales hasta terminar formando un ángulo de 90° con el borde de la losa.

Se coloca una silla o caballete en la intersección de cada grupo de cables con las barras soporte y se amarra al cable y a la barra. Los cables de la losa que crucen sobre una viga, pueden ser amarrados directamente a las barras longitudinales superiores de la viga; siempre y cuando el perfil de los cables de la losa no sea afectado.

En los extremos de tensado, se deben cubrir las conexiones de anclaje con una cinta adhesiva fuerte para evitar que el cemento se introduzca en los anclajes.

El concreto debe ser vaciado de manera que no produzca alteración alguna en el perfil de los cables.

Los trabajadores deben ser advertidos de no caminar sobre los cables o las barras de soporte.

Cualquier cable movido fuera de su posición debe ser vuelto a ella antes de continuar vaciando el concreto.

## 2. PROCEDIMIENTO PARA EL TENSADO

La operación de tensado debe hacerse, en presencia de la Dirección de Obra bajo la supervisión de una persona capacitada en este tipo de trabajo, quien debe ejercer un rígido control de todas las operaciones. El tensado no debe empezar hasta que los cilindros del concreto, (probetas) curados bajo las condiciones que prevalecen en el sitio de la obra, hayan sido probados, indicando que el concreto ha alcanzado una resistencia mínima a la compresión de 210 kg/m<sup>2</sup>, salvo sea indicado explícitamente otro valor en el proyecto ejecutivo estructural.

Todos los cables de acero serán tensados por medio de gatos hidráulicos equipados con medidores de presión hidráulica debidamente calibrados.

Una carta de calibración actualizada será requerida a cada gato. Si ocurren inconsistencias entre la elongación media y la elongación calculada en los planos, el gato debe ser calibrado nuevamente.

Una concordancia del 5% o menor será satisfactoria.

La operación del tensado es la siguiente:

- a. Se remueven los pocketformer del extremo del cable a tensar; se revisa dentro del hoyo dejado por el pocketformer para asegurarse que el anclaje esté completamente libre de pasta de cemento; si esto ocurre, se remueve el cemento adherido al anclaje.
- b. Se insertan manualmente las cuñas de acero a cada lado del cable dentro del anclaje.
- c. Se pone una marca de pintura en cada cable, en un punto que coincida con el borde de la losa.
- d. Se tensa el cable al 80% de su resistencia última.

En los cables a tensarse por ambos extremos, la operación no debe hacerse simultáneamente:

- a. Se asientan las cuñas de acero dentro del anclaje usando para ello un dispositivo hidráulico existente dentro del gato.
- b. Se remueve el gato.
- c. Se mide la elongación final y se anota el resultado en una planilla que se deberá ser presentada a la Dirección de Obra.

Los cables a ser tensados desde un extremo solamente, estarán señalados en los planos de cables y soportes.

En los cables que serán tensados desde ambos extremos, la operación a realizarse es la siguiente:

Uno de los extremos debe ser anclado manualmente de manera que las cuñas queden bien colocadas. Entonces se tensa el extremo opuesto y se colocan las cuñas debidamente; después se tensa el otro extremo. Estos cables pueden tener más elongación en un extremo que en el otro. La suma de ambas elongaciones dará la elongación total mostrada en los planos.

Si las condiciones de trabajo lo permiten, la colocación de los extremos fijos puede ser cambiada con la localización del extremo de tensado.

## 3. SECUENCIA DEL TENSADO

En losas con bandas

- a. Se tensan primero todos los cables uniformes.
- b. Se tensan todos los cables en bandas

En losas con vigas postensadas:

- a. Se tensan primero todos los cables uniformes.
- b. Se tensan después todos los cables de las vigas.
- c. Por último, se tensan los cables de temperatura, si existieren.

La operación de postensado debe conducirse de tal manera que las elongaciones ocurridas en los cables puedan ser registradas y luego comparadas con los cálculos suministrados y aprobados por la Dirección de Obra.

Los registros de las fuerzas de tensado y las elongaciones deben ser suministrados, a la Dirección de Obra.

Tomar las precauciones de seguridad necesarias a fin de impedir que los trabajadores permanezcan detrás de los gatos hidráulicos mientras la operación de tensado se está ejecutando.

## 4. SELLADO DE LOS HOYOS EN LOS EXTREMOS DE TENSADO

Después que la operación de tensado es finalizada y las elongaciones han sido verificadas y aprobadas por la Dirección de Obra, los excedentes de cable deben de ser eliminados usando para ello un soplete de cortar acero. El corte del cable debe hacerse a una pulgada del borde de la placa. El anclaje y el cable cortado deben ser cubiertos con materiales que impidan la corrosión.

Mientras se está cortando, el cable, se tendrá cuidado de no acercar la llama al anclaje y a las cuñas de acero.

Tan pronto se pueda, los hoyos dejados en la losa por los pocketformers plásticos, deben ser rellenados adecuadamente. Se recomienda para ello el uso de resinas epóxicas. También se podría usar en su lugar un grout expansivo.

## 5. MISCELANEA

El equipo usado en el manejo y colocación de los cables no debe dañar o deteriorar el acero, ni los anclajes.

Los planos de cables y soportes son preparados e indicados solamente para la instalación de los mismos. Se deberán consultar los planos arquitectónicos y estructurales para la localización exacta de los bordes de la losa, niveles finales del concreto y localización exacta de vigas y columnas.

Todos aquellos elementos de acero o cualquier otro material que para propósitos mecánicos o arquitectónicos deben quedar empotrados en el concreto; deben ser colocados en su sitio antes de que empiece el fraguado del concreto, sin afectar la posición de los cables y sillas. Si se requieren

colgadores fuertes adicionales, estos se permitirán solamente en aquellos lugares en donde no se rompa el concreto ni se dañen los cables.

El contratista debe marcar sobre la losa la ubicación de los cables antes de proceder a la instalación de colgadores fuertes atornillados que pudieran dañar los cables.

La colocación de anclaje para propósitos arquitectónicos o mecánicos no debe afectar la resistencia de la estructura en general.

#### FUNDACIONES

Se ejecutarán con dimensiones, tipo y armaduras según se indique en calculo que deberá entregar el Ingeniero Colaborador del Proyecto Ejecutivo

Cota de fundación y vigas riostras: La cota de fundación será la que indique el cálculo estructural.

Las vigas riostras se ubicarán de manera tal que el plano superior de estas coincida con el plano superior de las bases de columnas que tengan menor altura, logrando que en todos los casos las vigas riostras se metan en las bases de columnas.

#### ESCALERAS DE HORMIGÓN ARMADO

Se ejecutarán losas de HORMIGÓN ARMADO tradicional según lo indicado en planos y cálculo estructural.

#### TABIQUES DE HORMIGÓN ARMADO

Las caras de tabiques serán de hormigón visto salvo aquellas en que se indique otra terminación.

#### LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO

Las características, dimensiones y armado de las losas, responderán a lo estipulado en el correspondiente proyecto estructural ejecutivo.

### 6. LOSA

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.

Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales. 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 Dirección 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. b. 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.

En el caso de losas casetonadas se tendrá en cuenta:

#### LOSA CASETONADA O RETICULAR

Todos los detalles constructivos deben constar en el proyecto estructural ejecutivo. El casetonado a utilizar es del tipo recuperable.

Sistema de entramado de trabes cruzadas que forman una retícula, dejando huecos intermedios que pueden ser ocupados permanentemente por bloques huecos o por otros materiales ligeros y resistentes.

Pueden colocarse temporalmente (a manera de cimbra) para el colado de las trabes, casetones y plásticos prefabricados, que a la vez fraguado el concreto debe retirarse y lavarse para usos posteriores.

Sobre la cimbra se colocan los elementos prefabricados modulados según datos obtenidos por el cálculo, se fijan a la misma y se colocan los armados de las trabes intermedias y de la losa superior.

El cómputo métrico y la valoración económica serán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) e incluirá la disposición de aberturas y la colocación de todos los elementos que deban quedar empotrados en el hormigón.

#### CUBIERTA SOBRE LOSA PLANA DE HORMIGÓN ARMADO

En los lugares indicados en planos y de acuerdo a detalles correspondientes a bordes de losas se ejecutará la cubierta según las siguientes especificaciones:

- Aislación Hidrófuga: Sobre la losa terminada y cubierto el proceso de curación de la misma se procederá a dar una mano de imprimación bien diluida de pintura asfáltica de base acuosa.
- Aislación Térmica: Sobre la losa así tratada se colocará una capa de hormigón aislante con poliestireno expandido molido, con un espesor mínimo de 5 cm en el punto más bajo correspondiente a los embudos de desagües. Dicho hormigón se preparará con el siguiente dosaje: 8:2:1:1 (aislante térmico, arena gruesa, cemento, cal hidratada), con un peso teórico de 580 kg/m<sup>3</sup>, cuya consistencia permite que sea transitable. En zonas donde se ubiquen equipos pesados, accesorios de instalaciones, etc., se usará un dosaje más reforzado, según la siguiente relación: 8:2:2 (aislante térmico, arena gruesa, cemento).
- Hormigón de Pendiente: Se usará para lograr las pendientes necesarias (2% como mínimo hacia las bocas de desagüe, el hormigón anteriormente definido, siguiendo las indicaciones de los dosajes según su utilización.
- Barrido Cementicio: Sobre la superficie anterior se extenderá previo abundante humedecimiento de la misma un barrido de mortero fluido tipo C. Se ejecutará el barrido cuidando que el mortero cubra totalmente la superficie.
- Membrana Impermeabilizante. Sobre la superficie limpia, seca y fraguada, se procederá a aplicar una Imprimación con pintura asfáltica cubriendo la totalidad de la superficie a tratar. Sobre la superficie imprimada se procederá a aplicar una membrana asfáltica de 4,2mm con lamina superior de aluminio gofrado de alta densidad. Dicha membrana deberá soldarse con la pintura de la imprimación en toda la superficie de la faja de membrana (Soldado total) al respecto se aclara que no se admitirá el tipo de colocación denominada flotante o semiflotante, en el cual se sueldan solo los extremos de la faja de la membrana.

Entre faja y faja de membrana, se deberá dejar un solape para la soldadura que no deberá ser inferior a 10cms. Por último, se deberán revisar los encuentros de la cubierta con los paramentos perimetrales, embudos de desagües pluviales, conductos de ventilación, etc. Verificando que la membrana cubra adecuadamente todo orificio por donde pudiese producirse alguna filtración. Detalles y terminaciones.

#### ESTRUCTURAS ESPECIALES

Se denominará estructuras especiales a las no especificadas en los puntos anteriores, como los reservorios para agua potable, sumideros pluviales, cajas y registros de hormigón. Las mismas se construirán siguiendo detalles del proyecto o en el caso que no contemple la constructora deberá proveer los mismos y ser aprobados por la Dirección de Obra.



Para la ejecución de estas estructuras se considerará lo dispuesto en el punto Estructura de Hormigón Armado de las Disposiciones Generales.

#### PLANOS Y PLANILLAS DE CÁLCULO

Se deberá realizar un juego completo de planos de estructuras con sus respectivas planillas, de acuerdo a los planos ejecutados con originales según lo requiera la inspección.

Los mismos deberán ser rubricados por el calculista y representante técnicos

### INSTALACIONES

#### 40. CLIMATIZACIÓN

##### 1. GENERALIDADES

Estas especificaciones tienen por objeto establecer la información técnica necesaria en lo referente a los equipamientos, materiales, estándares, procedimientos y características del sistema de aire acondicionado, para el proyecto a realizar.

El alcance del servicio de instalación abarca el suministro de toda la mano de obra especializada y de apoyo, las herramientas y los equipos necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todos los materiales a ser suministrados por el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de la mejor calidad, los mismos deberán ser inspeccionados y aprobados por la Dirección de Obra. Los materiales rechazados deberán ser sustituidos sin costo adicional alguno.

Los materiales que serán utilizados en la Obra no podrán destinarse en forma provisoria a otros usos que no sea el definitivo.

##### 2. UNIDADES COMPACTAS DE TECHO (ROOFTOP)

Se proveerán e instalarán ocho unidades compactas de techo (Rooftop), para las zonas comunes de las dos plantas a climatizar. A cada planta le corresponderá tres unidades de 240.000 BTU y una de 180.000 BTU. Las unidades serán de marca reconocida, y serán aptas para aportar el caudal requerido por planta (546,86 m<sup>3</sup>/min).

Se proveerán e instalarán ductos de acero galvanizado con dimensiones de 80x40cm de altura, bien herméticos para evitar fugas indeseadas, expuesto en los anexos el sistema de sujeción a la losa.

Las unidades se ubicaron en la terraza descubierta sobre una estructura de hormigón que se construirá a tal efecto, con una altura de 30cm y superficie tal que satisfaga la correcta ubicación de las unidades.

##### 3. AIRE ACONDICIONADO SPLIT INVERTER

Se proveerá e instalará equipos acondicionadores de aire tipo split inverter en las salas de estudio, data center y administración, la instalación se deberá realizar teniendo en cuenta las potencias indicadas en los planos.

Los compresores estarán ubicados en la azotea técnica y serán colocados sobre una plataforma de hormigón con un desnivel tal que exista una separación con la losa a fin de evitar el ingreso de aguas de lluvias, según se indican en los planos.

Para la tubería de gas y líquido se utilizará tubo de cobre de ½ y para la tubería de líquido se utilizará tubo de cobre de ¼.

Para aislar las tuberías de gas y líquido se utilizará tubo aislante armaflex para ½ y ¼.

Para el desagüe de agua condensada se utilizará tubo de pvc de ½, el cual deberá estar conectado directamente al registro de desagüe pluvial previsto en la terraza, de modo a evitar charcos de agua. (Ver ubicación en planos)

##### 4. CORTINAS DE AIRE

Se proveerá e instalará 2 cortinas de aire de un metro cada una en el acceso a ambos pisos para mantener las condiciones térmicas interiores, sin que se pierda gran cantidad de energía con el acceso de las personas a la biblioteca.

Importante:

Para el caso en que el fabricante y/o proveedor de la unidad ofertada tenga dificultades en la entrega de los mismos, que impidan cumplir al contratista con los plazos contractuales establecidos en pliego, y a los efectos de que estos se cumplan, la empresa adjudicataria deberá por su cuenta proveer e instalar equipos de calidad equivalente a los ofertados, que cumplan con los requerimientos del pliego a entera satisfacción del contratante. Caso contrario se aplicarán las multas y sanciones establecidas en el Pliego.

Por lo expuesto, queda claro que no será causal de demora justificable la falta de entrega de los equipos en plazo.

##### 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CLIMATIZACIÓN.

Se realizarán todos los trabajos de instalación eléctrica necesarios para el correcto funcionamiento, protección y enclavamiento de la instalación. También, de ser necesario, tendrá a su cargo la realización de los trámites ante la compañía local suministradora de energía eléctrica, para lo que hubiere lugar.

Esta tarea será encarada por la Empresa contratista en forma inmediata de adjudicada la obra, a fin de no demorar la puesta en marcha de la instalación por falta de potencia eléctrica. La Empresa deberá realizar a su costo todos los trabajos necesarios que demande el aumento de potencia, incluyendo materiales, reemplazo de conductores, caños y accesorios de acometida eléctrica, cambio de caja de fusibles, gabinete de medición, etc.

El Contratante se hará cargo de los gastos en concepto de derechos de conexión y por trabajos de aumento de potencia que deban realizarse.

El listado de tareas incluirá:

La provisión e instalación de un tablero eléctrico para aire acondicionado. El tablero deberá incluir todos los elementos de protección termo magnético, arranque y accionamiento de los distintos equipos. Contará con una llave selectora entre ventilación, refrigeración o calefacción, y lámparas de señalización que indiquen el funcionamiento de los elementos componentes.

- Todas las canalizaciones eléctricas para conectar las unidades condensadoras desde el tablero de aire, y de ser necesario la nueva conexión desde el medidor y/o desde el tablero general (según corresponda por la ampliación de potencia) hasta el tablero de aire. Las mismas deberán realizarse con cables normalizados que se desplazarán por cañerías y cajas. Las instalaciones que se desplacen a la intemperie se realizarán por cañería galvanizada y cajas estancas y las conexiones a la bornera de las unidades condensadoras se efectuará mediante conexiones flexibles metálicas, con PVC y conectores especiales.

- La provisión de capacitores en los equipos de aire acondicionado a instalar a efectos de elevar el factor de potencia a 0.95 como mínimo. Dichos capacitores serán conectados a los accionamientos individuales de comando, de forma tal que el o los capacitores actúen solamente cuando entre en funcionamiento cada motor. Cada capacitor deberá tener protección termo magnética.

- Se proveerá e instalará en el tablero un protector por falta y/o cambio de fase para protección de la totalidad de los motores que componen la instalación termo mecánica.

## 6. SISTEMAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN

Las instalaciones, serán automatizadas por medio de un termostato. Contará además con todos los elementos de protección y control de funcionamiento necesarios que impida la entrada en funcionamiento de la calefacción y refrigeración en forma conjunta. Las unidades condensadoras contarán con los sistemas de control y protección correspondientes que eviten que los compresores se deterioren.

## 7. PUESTA EN MARCHA Y REGULACIÓN

Una vez concluida la instalación, se efectuará:

- Limpieza interior de ductos.
- Prueba de hermeticidad.
- Vaciado del circuito y deshidratación.
- Carga completa de gas refrigerante.

Posteriormente se realizará la puesta en marcha.

En el caso que la obra concluya fuera de temporada de utilización de la instalación de frío, la puesta en marcha se realizará cuando se dé comienzo a la misma, no reconociéndose costo adicional alguno en concepto de viáticos, movilización etc. Por lo que en este ítem se deben considerar dichos gastos y será abonado en ese momento.

## 8. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación tiene una garantía de un año, durante el cual, el contratista de la obra deberá realizar un mantenimiento preventivo de la instalación, y las reparaciones de las fallas que se produzcan sin límite alguno. El servicio de mantenimiento se prestará en forma bimestral durante el período de utilización de la misma (3 servicios programados), oportunidad en la que se realizarán los trabajos que se detallan, y todas las visitas que se requieran por fallas.

- Limpieza de filtros de aire.
- Verificación del correcto funcionamiento de los ventiladores.
- Calibración y regulación de termostatos y protecciones térmicas.
- Verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos de la instalación.
- Limpieza exterior de las unidades.
- Regulaciones de la instalación en las visitas que coincidan con el cambio de temporada o a solicitud de la contratante.

La falta de realización en tiempo y forma de alguno o la totalidad de los servicios faculta a la Contratante a realizar los mismos por terceros con cargo a los fondos pendientes de pago y/o retenidos.

Adicionalmente el incumplimiento de este servicio por parte del contratista, será considerado como incumplimiento de contrato y las consecuencias que esto implica, debiendo presentar el mismo, previamente a la firma de la recepción definitiva, constancias de los servicios realizados.

## 41. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 1. CONDICIONES GENERALES

#### ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

Estas especificaciones fueron elaboradas para establecer las principales normas para la realización de trabajos de instalaciones eléctricas correspondientes al nuevo edificio del Bloque de Biblioteca. Las mismas incluyen pautas para la mano de obra, materiales e ingeniería de detalle con el objetivo de dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- a) Trafo y Generador independiente para el Bloque de Biblioteca.
- b) Tablero General de Baja Tensión.
- c) Sistemas de puesta a tierra.
- d) Ramales alimentadores de los Tableros Seccionales;
- e) Tableros de distribución y Seccionales de iluminación, tomacorrientes, Fuerza Motriz, de energía de red, de UPS, etc..
- f) Instalaciones de Fuerza Motriz, Iluminación, tomacorrientes de los edificios incluyendo canalizaciones (caños, cajas, bandejas y poliductos), cableados y accesorios de salida.
- g) Montaje de artefactos de iluminación.
- h) Planos conforme a obra.

Estas especificaciones técnicas particulares, y el juego de planos que las acompañan, son complementarias, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación lo deberá definir la Dirección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos conforme a su fin, la empresa asignada para la realización de los mismos deberá considerar incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento, aún cuando no se mencionen explícitamente en pliego o planos.

En todos los lugares donde estas especificaciones técnicas y los planos que se adjuntan se indique el Contratista, se refiere a la empresa que resulte contratada conforme a esta provisión.

### 2. TRABAJOS EXCLUIDOS

Los trabajos que se detallan en este ítem, no están incluidos en el rubro de electricidad, pero el instalador prestará toda su colaboración a fin de evitar conflictos y superposición de trabajos, informando a los demás instaladores, gremios y contratistas de cualquier modificación en las restantes instalaciones que pueda afectar las realizadas o a realizar por él, a fin de evitar con la debida antelación los conflictos.

Los trabajos excluidos son:

- a) Provisión y montaje de aquellos elementos indicados en la documentación como No Incluidos en Contrato de Instalación Eléctrica.
- b) Provisión de unidades para suministro ininterrumpido de energía (UPS).

El oferente de instalación eléctrica deberá consultar y analizar las especificaciones técnicas indicadas desde el punto a) hasta el punto d) para tomar conocimiento de los tipos de modelos del equipamiento a utilizar, alcance de cada rubro, marcas y demás detalles de equipos provistos por el Comitente.

Además, deberá considerar en su oferta la provisión, montaje y conexonado de la totalidad de los conductores de potencia y comando que surjan de las presentes especificaciones y de los pliegos relacionados descritos anteriormente.

El Contratista deberá incluir en su oferta la ingeniería de detalle, asistencia a reuniones de coordinación y asumir el conocimiento de los equipos para el montaje de los equipos provistos por terceros e indicados en los puntos a) hasta el punto d).

### 3. CÓDIGOS, REGLAMENTACIONES Y NORMAS

Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido por estas especificaciones y reglamentaciones de ANDE.

El Contratista, en caso de haber modificaciones deberá actualizar los planos correspondientes a las instalaciones afectadas y realizadas por él, presentando un plano "conforme a obra".

Estarán a cargo del Contratista todas las tramitaciones necesarias para la solicitud del suministro de energía eléctrica, actualizaciones de carga y consultas previas ante ANDE, así como así también su aprobación y puesta en servicio en tiempo y forma.

### 4. NORMAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO

Las instalaciones deberán cumplir lo establecido, en cuanto a ejecución y materiales, con las normas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos:

Reglamento para instalaciones eléctricas de Baja Tensión A.N.D.E.

Resolución N° 146/71.

NORMA PARAGUAYA NP 202813 Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión

Normas para instalaciones telefónicas en inmuebles COPACO.

Resolución N° 804/80

Instituto Nacional de Tecnología y Normalización Paraguay (INTN)

Además a modo de referencia se podrán consultar a las siguientes normas:

- IEC International Standard 364-5-523 1983
- IEC International Standard 364-7-713 1996
- IEC International Standard 364-5-54, 1980
- IEC International Standard 364-4-43, 1977
- IEC International Standard 364-4-41, 1982
- IEC International Standard 60865-1/1993
- IEC International Standard 60909-0/2001
- IEC International Standard 61084-1/1991

Norma ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007 (SI Edition)-Capítulos 8,9 y 10 utilizadas para la certificación LEED.

### 5. ACLARACIONES ESPECIFICACIONES

#### CALIDAD DE MATERIALES

Todos los materiales serán nuevos y conforme a las normas IEC (Comité Electrotécnico Internacional), normativa Española REBT de 2002, o en su defecto, la normativa local IRAM, normas VDE (Verband Deutschen Electrotechniken), ANSI (American National Standard) y ANDE en este orden, en caso de ser más estricta.

En todos los casos, los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos serán de la mejor calidad tomando como referencia las mejores marcas y modelos existentes en el país, debiendo los mismos contar con el correspondiente cumplimiento de las normas de calidad.

En caso que los materiales a instalar no cumplan con los requisitos indicados en las Normas de Calidad, la Dirección de Obra podrá disponer de inmediato el rechazo de los mismos y deberán retirarse inmediatamente del recinto.

#### MANO DE OBRA

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del arte y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistente. En los casos en que este pliego o en los planos se citen modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o tipos de formas deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales si no cumplen con las normas de calidad o características requeridas.

En su propuesta el Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al instalador de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en pliego y planos.

La cualidad de equivalente queda a juicio y resolución exclusiva de los Directores de Obra y en caso de que el Instalador en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por los Directores de Obra.

#### PLANOS DE OBRA Y CONFORME A OBRA

Los planos que forman parte de esta documentación, indican ubicaciones, recorridos, trazados, secciones de cañería y conductores de las instalaciones detalladas en 1.1. Estos planos junto con el presente pliego definirán el alcance de las cotizaciones y de los trabajos a efectuarse.

En caso de tener que realizarse nuevas instalaciones o modificar instalaciones existentes, y que la Dirección de Obra no disponga de los diseños con los trabajos a ser ejecutados, el Contratista entregará a los Directores de Obra, un diseño con los trabajos a ser ejecutados para su aprobación por lo menos 10 días antes de iniciar los trabajos, con la totalidad de las instalaciones debidamente acotadas, como así también los planos de tableros y detalles necesarios o requeridos, en escala adecuada. Para el efecto, la Dirección de Obra deberá proveer al contratista de los planos de planta con las instalaciones existentes, por lo cual el Contratista podrá solicitar los archivos de AutoCad de esta documentación, para adaptarlos a los planos de replanteo de Arquitectura.

El Contratista realizará la Ingeniería de Detalle Constructiva de todos los tableros, automatismos y todos aquellos equipos en los que se dependa de su construcción o marca para definir dimensiones, forma, borneras, etc., así como su interconexión de comando y los costos de todo esto deberán estar contemplados dentro del presupuesto de los trabajos a ser realizados.

El Contratista no podrá iniciar los trabajos de ampliaciones y/o modificaciones de las instalaciones sin tener los planos aprobados por la Dirección de Obra. Quedan exentos de esta exigencia los trabajos consistentes en mantenimiento y cambio de artefactos de iluminación, toda vez que la ubicación de estos últimos no varíe.

Una vez terminados los trabajos, el Contratista deberá presentar todos los planos conforme a obra y la documentación relativa a los mismos (si

hubiere) a la Dirección de Obra en programa compatible con Autocad 2000 o superior, planillas en Excel 5.0 y textos escritos en Word 6.0 para Windows, y se entregará una copia en C.D. y otra impresa.

Todo plano que esté en la obra en mano de capataces y obreros debe llevar el sello de aprobado para construcción colocado por Dirección de Obra y ser de la última revisión vigente.

La documentación mínima que deberá entregar constará de:

1. Esquemas unifilares, funcionales, topográficos y planilla de bornera piloto de cada celda o tablero (transformador, etc.).
2. Planos de planta independiente para iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz y corrientes débiles (baja tensión), puestas a tierra, etc.
3. Planos de cielorrasos, con ubicación y modelos de artefactos de iluminación con la ubicación de los mismos respecto de rociadores y difusores de la instalación termo mecánica.
4. Planos de esquemas de montantes.
5. Detalles típicos de montaje.
6. Detalle de soportes y formas de instalación de canalizaciones y bandejas.
7. Desarrollo de cortes de la instalación con indicación de bandejas porta cables instaladas sobre cielorraso y su coordinación con los conductos y canalizaciones de la instalación Termo mecánica y la instalación de sprinklers.

La aprobación de los planos por parte de la Dirección de Obra no exime al Instalador de su responsabilidad por el fiel cumplimiento del pliego y planos y su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando los conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la Obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias u ordenadas, indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación.

#### INTERFERENCIAS CON OTRAS INSTALACIONES Y OTROS RUBROS DE OBRA

El Contratista deberá coordinar el tendido de bandejas y rack's de cañerías, con los tendidos de conductos y cañerías de otras instalaciones, de manera de realizar las instalaciones formando calles de servicios con diferentes niveles de altura para cada tipo de instalación, esta tarea se realizará durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.

Por otra parte será responsabilidad del Contratista verificar que sus trabajos no interfieran con otras instalaciones de la obra. En caso de que se produjera alguna interferencia entre dos tipos de instalaciones, la Dirección de Obra definirá la solución más conveniente, debiendo el Contratista adaptarse a ella.

#### MUESTRAS

Con anterioridad a su instalación en obra, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra, muestras de los materiales a emplear en las cantidades que ésta determine. El modo de presentación de muestras será determinado por la Dirección de Obra.

#### INSPECCIONES

Además de las inspecciones que a su exclusivo juicio disponga realizar la Dirección de Obra, el Instalador deberá solicitar con la debida anticipación, las siguientes inspecciones:

- a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- b) Al terminarse la instalación de cañerías, cajas y gabinetes y cada vez que surjan dudas sobre posición o recorrido de cajas y/o conductos.
- c) A la construcción de los distintos tableros en taller.
- d) Luego de pasados y/o tendidos los conductores, y antes de efectuar su conexión a tableros y consumos.
- e) Al terminarse la instalación para la realización de las pruebas de funcionamiento.

#### ENSAYOS Y PRUEBAS

El Contratista presentará una planilla de pruebas de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí, y con respecto a tierra, verificando en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Dirección de Obra, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resultara distinto en el 10 % del valor consignado en las planillas. Los valores mínimos de aislación serán 1.000.000 ohms de cualquier conductor, con respecto a tierra y de 2.000.000 ohms de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran en más de 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra, se realizarán con los aparatos de consumo cuya instalación está a cargo del Instalador conectados, mientras que la aislación entre conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

A los tableros se le realizarán pruebas de funcionamiento mecánico de componentes, pruebas de pintura en los gabinetes, y rigidez dieléctrica con interruptores cerrados.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

1. Eficiencia de la puesta a tierra de toda la instalación de cañerías, cajas, tableros, masas metálicas de equipos, etc.
2. Pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizará primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc., y luego con tensión,
3. Pruebas de funcionamiento automático si correspondiese.
4. Equilibrio de fases de todos los tableros.

Los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por el Contratista.

Este ensayo no eximirá al Contratista de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

En cualquiera de estos casos, deberá efectuar los trabajos que indique la Dirección de Obra, sin derecho a indemnización o adicional de ninguna especie.

#### MANUALES DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN

El Contratista entregará para cada equipo electromecánico, o electrónico, un manual de operación y mantenimiento y la descripción del equipo. Se entregará un original y una copia.

#### CRONOGRAMA DE TRABAJOS

En caso de trabajos que puedan demandar más de 3 días, el Contratista deberá presentar hasta 3 días luego de haber recibido la orden de compra, un

cronograma de los trabajos a realizar donde se indique correlatividad de las tareas.

Todos aquellos trabajos que requieran corte de energía serán realizados en horario nocturno toda vez que no exista otra posibilidad, y deberán ser coordinados con la Dirección de Obra y figuran en el Cronograma de Trabajos.

#### GARANTÍA

El Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado y responderá sin cargo por todo trabajo o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de puesta en servicio las instalaciones o de terminadas de conformidad, lo que resulte posterior.

Si fuera necesario poner en servicio una parte de las instalaciones antes de la recepción total, el año de garantía para esa parte será contado desde la fecha de la puesta en servicio, excepto en el caso de atraso del instalador, en cuyo caso será de aplicación lo expresado en el primer párrafo.

En cualquier caso, la garantía otorgada por los materiales instalados o artefactos de iluminación no podrá ser menor a la otorgada por los representantes o fabricantes de dichos componentes en plaza.

#### FORMA DE COTIZACIÓN

El oferente cotiza conforme al listado de ítems adjunto, en caso de faltar algún ítem deberá ser agregado por el oferente.

El propietario se reserva el derecho de comprar los equipos principales de la obra, los que serán informados al Contratista.

#### EQUIPAMIENTO PROVISTO POR TERCEROS

El siguiente equipamiento será provisto por terceros:

- a) Unidades para suministro ininterrumpido de energía (UPS).
- b) Bomba de agua con su correspondiente tablero de arranque.
- c) Bomba de incendio con su correspondiente tablero de arranque.
- d) Ascensores con sus correspondientes tableros de arranques.
- e) Sistema de paneles solares con su central de energía solar como así la interconexión al sistema eléctrico.
- f) Provisión y colocación de equipos acondicionadores de aire.

Estarán a cargo del Contratista, toda vez que no haya especificación contraria las siguientes tareas:

- Tendido y conexionado de conductores de potencia.
- Montaje, conexionado y puesta en marcha.

A partir del momento del descenso del camión de los equipos, el Contratista será responsable de los mismos hasta la finalización de la obra, siempre que el mismo esté encargado de la instalación y puesta en marcha.

Durante la ejecución de la Ingeniería de detalle se solicitará los datos de la totalidad del equipamiento a proveer por Terceros, debiendo el Contratista de Instalación Eléctrica incorporar la totalidad de los datos a la Ingeniería de detalle y participar de las reuniones de coordinación.

### 6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

#### ALIMENTACIÓN

Provisión y montaje de un transformador exclusivo para este bloque.

#### BANCO DE CAPACITORES.

El contratista deberá instalar un banco de capacitores para toda la instalación, será del tipo automático de 100 KVAR, según se indique en los planos. Los mismos tendrán reguladores de potencia reactiva de siete etapas como mínimo, y también una etapa fija que como máximo tendrá una potencia reactiva capacitiva del 10% de la potencia del transformador. El circuito de cada banco, primeramente, se presentará a la Dirección de Obra y después de la aceptación se podrá construir y luego instalar dichos bancos. Constará de un regulador de siete etapas, un seccionador NH de corte total bajo carga, fusibles NH de protección de los capacitores, contactores para accionar capacitores, capacitores y conductores de sección apropiada, barras de cobre, aisladores, disyuntor termo magnético, etc.

Deberán poseer una ventilación forzada para mantener una temperatura máxima de 30° C dentro del tablero. El funcionamiento de dicho ventilador debe automatizarse por medio de un termostato.

Todos los componentes del tablero deberán tener el sello de calidad ISO 9000.

Dicho banco de capacitores deberá tener un regulador automático de potencia reactiva inductiva, de seis etapas, todos sus componentes estarán dentro de un tablero independiente de los demás. Las protecciones de los capacitores serán hechas con fusibles del tipo NH.

Capacitores: el fabricante deberá tener el sello de calidad ISO 9001 como mínimo, las pérdidas serán siempre menores a 0,5 W/KVA. Las protecciones de los capacitores serán con fusibles tipo NH de alta capacidad de ruptura (50KA) como mínimo. Los capacitores deben contar con dispositivos de descarga entre sus terminales en forma permanente. La tensión residual debe en los extremos del capacitor debe reducirse a 50 V, nominal o menos, durante el término de un minuto después de que el capacitor haya sido desconectado de la red.

### 7. PUESTA A TIERRA

#### PUESTA A TIERRA PRINCIPAL

Todas las instalaciones eléctricas del edificio deben tener un sistema de aterramiento que lleve en consideración la equipotencialidad de las masas metálicas expuestas en una instalación eléctrica. Todos los sistemas deben atender a las normas ABNT NBR 13.534, NBR 5410 y NBR 5419, en lo que habla respecto al sistema de aterramiento.

La puesta a tierra de la subestación transformadora y del edificio podrá realizarse mediante la unión de una malla dispersora y la estructura del edificio en caso de que los pilares del edificio tengan en su interior pletinas de equipotencialización. En caso de no existir esta posibilidad deberá montarse una malla dispersora con jabalinas y conductores de cobre unidos con soldadura cuproaluminotermica.

La malla se realizará con jabalinas de cobre de 2,4 m de longitud y cables de cobre desnudo de al menos 50 mm<sup>2</sup> de sección, y todo unido mediante soldaduras cuproaluminotérmicas.

El valor máximo de la resistencia de este sistema no deberá superar los 5 Ohm.

#### PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD

La totalidad de tableros, gabinetes, soportes y en general toda estructura conductora normalmente aislada que pueda quedar bajo tensión en caso de fallas, deberá ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro, deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada, de acuerdo a normas vigentes.

El conductor de tierra no siempre se halla indicado en planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase o conductos. Los cables de tierra de seguridad serán puestos a tierra en el tablero general, conjuntamente con el neutro, pero en tal forma que no pueda aislarse por equivocación.

El conductor de tierra sobre bandejas porta cables será aislado de 16 mm<sup>2</sup> de sección mínima por razones mecánicas, y todas las uniones se realizarán por morsetos pre aislados o terminales.

La bandeja porta cables deberán ser puestas a tierra en todos sus tramos.

El valor máximo de la resistencia de este sistema no podrá superar los 2 Ohm.

#### PUESTA A TIERRA PARA EQUIPOS ELECTRÓNICOS

Desde la pletina equipotencializadora de puestas a tierra se deberá derivar cables aislados correspondientes a la tierra mecánica, para la puesta a tierra de los equipos electrónicos, de las secciones indicadas en los planos.

A esta tierra estará conectado el neutro del inversor de la UPS, y la tierra de cada tomacorriente de energía de UPS.

Se deberá poner una barra de tierra aislada en cada tablero de distribución que tenga U o R, para derivar con cada circuito. Todos los conductores destinados para puesta a tierra de equipos electrónicos estarán identificados mediante tarjetos plásticos de características a indicar por la DDO.

### 8. TABLEROS

Los tableros serán provistos por el Contratista, estando a cargo del mismo su montaje, conexionado y puesta en servicio.

El Contratista deberá realizar la ingeniería de detalle de los planos de tableros, y deberá mantener actualizadas las modificaciones de los mismos.

La chapa del tablero metálico deberá ser al menos BWG n° 14 y todas las superficies deberán ser sometidas a tratamiento de desfosfatación y desengrase, pintura anti óxido y pintura de terminación sintética.

En el interior de las cajas, se dispondrán las barras con sus respectivos soportes aisladores de calidad europea (QUINTELA) y las bases para disyuntores, los cuales serán de fabricación europea.

Las cajas llevarán una contratapa de 2 mm. de espesor, con orificios adecuados para el paso de dispositivos de accionamiento de los disyuntores, la colocación o extracción de esta contratapa deberá efectuarse fácilmente, y sin peligro de contacto con las partes que se encuentran bajo tensión. Los tableros deberán estar identificados con rótulos de plástico, que indiquen el nombre del mismo y el número de circuito y la función de cada uno de los disyuntores.

Para tableros embutidos de menos de 50A o 24 circuitos se podrá utilizar cajas de material plástico auto extingible con visor, riel DIN para disyuntores y barras de neutro.

Los tableros principales de protección de baja tensión (limitadores) contarán con descargadores de protección contra sobretensiones trifásicos de 90 kA de la marca DEHN. También contarán con multimedidores de parámetros de red, PM 850 o POWER LOGIC.

#### TABLEROS PRINCIPALES Y SECCIONALES

Ídem al anterior

La cerradura podrá ser del tipo rápida manopla o plana.

Los tableros para los equipos de AA y sus componentes accesorios deberán cumplir con las especificaciones citadas anteriormente.

#### TABLERO PARA LOS ASCENSORES Y MONTACARGAS

Serán proveídos e instalados por la empresa que tiene a su cargo la instalación de los ascensores y montacargas.

### 9. MEDIDORES DE ENERGÍA.

Se proveerán multi-medidores de energía del tipo Schneider PM750 u otra marca, con salida de comunicación en protocolo Modbus RTU.

El medidor de energía deberá consistir en la unidad de medición con los transformadores de corriente calibrados incluidos.

Su precisión será desde +/- 1% hasta 2 % al 100% del rango de corriente especificado.

El medidor no requerirá certificación anual y conformará una unidad armada en fábrica junto a sus transformadores tipo pinza.

Poseerá display digital, y permitirá la lectura directa de todos los parámetros operativos sin multiplicadores, o a través de la interfase de comunicación, en el sistema BMS.

Deberá tener una salida de alarma tipo N.C, para indicación de falta de fase.

Deberá incluir una placa de comunicación Modbus RTU para su conexión vía RS485 con el sistema BMS.

La información que deberá poder leerse en estos dispositivos son:

- a) Corriente por fase y total de tres fases.
- b) Tensión por fase y total de tres fases.
- c) Potencia (kW), por fase y total de las tres fases.
- d) Potencia Reactiva (KVAR) total de las tres fases.
- e) Potencia Aparente (kVA), total de las tres fases.
- f) Factor de Potencia total por fase y total de las tres fases.
- g) Energía (kWh), total de las tres fases

Todos estos parámetros deberán estar disponibles para su lectura en el sistema de control BMS.

En el sistema BMS se deberán realizar pantallas gráficas dinámicas, donde se pueden leer en forma clara y rápida todos los parámetros de cada medidor.

Así mismo se deberán programar reportes diarios automáticos para registrar por escrito o en archivo pdf los consumos diarios, semanales o mensuales.

El contratista eléctrico será responsable de disponer de los recursos capacitados para realizar la puesta en servicio de la interfase de comunicación al momento de la implementación del sistema BMS.

### 10. PROTECCIONES Y COMPONENTES PARA TABLEROS



## DISYUNTORES TERMOMAGNETICOS E INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los mismos deberán ser de instalación horizontal con riel DIN de la marca Schneider SIEMENS o SCHNEIDER, de valores nominales tales como se indican en los planos y con una franja de dispersión no mayor del 10 % de dichos valores. Deberán estar contruidos en material auto extingible de características según V.D.E. 0641/6.78. Las Especificaciones a ser cumplidas por las protecciones son las siguientes:

- TENSIÓN NOMINAL: hasta 440 Volt;
- FRECUENCIA: 50 Hz;
- VIDA MEDIA: 20.000 maniobras mecánicas y eléctricas con corriente nominal;
- FIJACIÓN: Por base tipo riel DIN para disyuntores de hasta 125 A y con bulones para capacidades mayores.
- CAPACIDAD DE RUPTURA: 6 KA p/ los monofásicos los trifásicos hasta 40 A; 10 KA para los disyuntores trifásicos de 50 A a 125 A; Para mayores de 125 A, 15 KA o más.
- Grado de protección: IP20.
- Visualizador de falla: en la parte frontal mediante indicador mecánico.

La contratista deberá presentar el certificado de calidad ISO 9000 de todos los interruptores diferenciales a ser utilizadas.

- TIPO DE INSTALACIÓN: Horizontal.

Los interruptores diferenciales podrán ser con sensibilidad de 30 mA o 300 mA por diferencia a tierra y de las mismas marcas que los disyuntores termomagnéticos. Los de mayor sensibilidad se usarán para circuitos de iluminación y tomacorrientes interiores y los de menor sensibilidad para circuitos exteriores de iluminación y circuitos y tomacorrientes que alimenten equipos de computación, máquinas y motores eléctricos.

El interruptor termomagnético de corte general deberá ser de la misma marca que los otros instalados en los tableros.

### 11. CONTACTORES, RELÉS TÉRMICOS Y GUARDAMOTORES

Los Contactores y Guarda motores deben tener fijación por riel y los Relés Térmicos deben ir acoplados a los primeros. Deben estar preparados para una tensión de 380

Volt y para una vida de 20.000 maniobras. Las bobinas de los contactores serán de

220 V. Marcas sugeridas SCHNEIDER, SIEMENS.

### 12. DESCARGADORES DE BAJA TENSIÓN (DPS)

La capacidad de los descargadores de baja tensión (DPS) será de 40 KA o 20 KA., según como se indica en los esquemas unifilares. Para la instalación de un DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible, de tal manera que la inductancia sea mínima. En baja tensión los conductores de conexión a la red y a tierra no deben ser de sección inferior a 4 mm<sup>2</sup>.

Se debe tener en cuenta que la tensión residual del DPS sea casi igual a la aplicada al equipo. En caso de explosión del DPS, el material aislante no debe lanzar fragmentos capaces de hacer daño a las personas o equipos adyacentes. En baja tensión, este requisito se puede reemplazar por un encerramiento a prueba de impacto, el cual será demostrado con la instalación ya construida.

Bajo ninguna condición los materiales constitutivos del DPS deben entrar en ignición.

La instalación de los DPS debe ser en modo común, es decir, entre conductores activos y tierra. La longitud del cable que conecta el DPS a la barra de tierra no debe superar los 50 cm

### 13. RAMALES Y CIRCUITOS DE ILUMINACIÓN Y FUERZA MOTRIZ

#### CONDUCTOS - CAÑERÍAS

En la instalación embutida en hormigón o mampostería, o sobre cielorrasos y para la instalación de iluminación y fuerza motriz se usará para la distribución caño liso de PVC rígido marca TIGRE o TRAMONTINA.

Para instalaciones sobrepuestas a la vista, bajo piso técnico o sobre cielorrasos se utilizarán electro ductos tipo CONDUIT.

Para instalaciones dentro de mamparas de yeso acartonado se utilizarán electro ductos de PVC antillama rígidos o flexibles.

La medida mínima de cañería será de ¾". Las otras medidas estarán de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, y roscados y unidos por cuplas o con conectores apropiados.

Las cañerías embutidas o sobre cielorraso se colocarán en línea recta entre caja o con curvas suaves; las cañerías a la vista se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio o local.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar la entrada de materiales extraños durante la construcción.

Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

Las cañerías exteriores (a la vista, sobre cielorraso, o en montantes abiertas), serán aseguradas a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m., además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja. Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared, o mediante sistemas aprobados, mediante bulones de expansión o clavos a pistola. Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase.

Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Cloruro de Polivinilo reforzado, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial.

Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme una cubierta resistente, debiendo tener registros de pase y tiro cada 30 metros como máximo, y 5 cm de recubrimiento mínimo.

Los caños metálicos flexibles que se instalen tendrán cubierta de PVC, y serán marca Zoloda o similar, con conectores a rosca en cada extremo marca Zoloda o similar.

#### BANDEJAS PORTACABLES

La bandeja porta cables se utilizarán para cables del tipo auto protegido, con cubierta dura de PVC, en el caso de ramales y circuitos de F.M.

Los tramos rectos serán de 2 a 3 m. de longitud y llevarán no menos de dos suspensiones. Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, elementos de unión y suspensión, etc., serán de fabricación estándar y provenientes del mismo fabricante (De tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra. Todos los elementos serán cincados.

Sobre las bandejas, los cables se dispondrán en una sola capa y en forma de dejar un espacio igual a  $\frac{1}{4}$  del diámetro del cable adyacente de mayor dimensión, a fin de facilitar la ventilación, y se sujetarán a los transversales mediante lazos de materiales no ferrosos a distancia no mayor de 2 m.

Las bandejas se sujetarán con varilla roscada y grampas adecuadas. En todas las bandejas deberá existir como mínimo un 25% de reserva una vez considerado el espaciamiento entre cables.

Los conductores unipolares serán instalados en forma de trébol dejando un espacio de dos diámetros entre ternas.

Las bandejas serán puestas a tierra en todos sus tramos y accesorios, mediante un agujero especialmente realizado, independiente de los utilizados para el armado de las bandejas.

En todos los casos deberán montarse a 2,5 m de altura mínima, y a 0,30 de la losa superior.

Cuando dos bandejas vayan superpuestas deberán estar separadas un mínimo de 30 cm entre sus bases, y en forma ideal 40 cm.

Las bandejas verticales deberán llevar tapa en todos los casos.

Las bandejas que se instalen a la intemperie serán del tipo galvanizado en caliente y deberán llevar tapa ventilada.

#### a) Bandejas tipo escalera

Estarán construidas en chapa de hierro de 2 mm. de espesor y 92 mm. de ala, con transversales cada 30 cm. como máximo, y largueros de diseño y sección suficiente para resistir el peso de los cables, con un margen de seguridad de 3,5, sin acusar flechas notables ni deformaciones permanentes.

Para cables de energía mayores a 4x4 solamente se podrá usar este tipo de bandeja.

#### b) Bandejas de chapa perforada

Estará constituida por ala de 50 mm., y piso en forma de U invertida con pestañas pequeñas, apoyado y soldado sobre las alas, todo construido en chapa de 1,6 mm.

El piso o fondo de la bandeja tendrá perforaciones para alivianar la bandeja y permitir la ventilación de los cables.

Las bandejas de corrientes débiles deberán cumplir las mismas especificaciones.

### CAJAS

Se proveerán y colocarán todas las cajas que surjan de planos y de estas especificaciones. No todas las cajas necesarias están indicadas en planos y surgirán de los planos de detalle o de obra que realice el contratista.

Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa.

En instalaciones a la vista estarán prohibidas las cajas de chapa con salidas pre estampadas, tanto en cajas de pase como en cajas de salida, pudiendo ser de aluminio fundido o de chapa lisa doblada y soldada, realizándose en obra los agujeros de conexión a cañerías que sean necesarios.

Las cajas de chapa estarán protegidas contra oxidación mediante pintura anticorrosiva idéntica a la cañería donde la instalación es embutida, o mediante galvanizado por inmersión o zincado donde la instalación sea a la vista.

#### CAJAS DE PASE Y DERIVACIÓN

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas. Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan una radio de curvatura no menor que el fijado por reglamentaciones para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro nominal del mayor caño que llegue a la caja.

El espesor de la chapa será de 1,4 mm. para cada caja de hasta 20 x 20 cm.; 1,6 mm. para hasta 40 x 40 cm. y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzarlo con hierro perfilado.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades en su colocación.

#### CAJAS DE SALIDA PARA INSTALACIÓN EMBUTIDA

En instalaciones embutidas en paredes o sobre cielorraso, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán del tipo reglamentario, según norma IEC, o su equivalente, IRAM 2005P, estampadas en una pieza de chapa de 1,6 mm. de espesor.

Las cajas para iluminación y ventiladores de techo serán octogonales de diámetro mínimo 75 mm para hasta dos caños y/o cuatro conductores que lleguen a las mismas. Para cuatro caños y/u ocho conductores como máximo, las cajas deberán ser octogonales grandes de 90 mm. de diámetro y cuadradas de 100 x 100 mm. para mayor cantidad de caños y/o conductores.

Las cajas para artefactos colgantes, centros y ventiladores de techo serán provistas de ganchos, para colocar artefactos, del tipo fijado en normas. Las cajas para llaves y tomacorrientes serán rectangulares de 55 x 100 mm. para hasta dos caños, y/o cuatro conductores y cuadradas de 100 x 100 mm. con tapa de reducción rectangular, para mayor número de caños y/o conductores.

Salvo indicaciones especiales, las cajas para llaves se colocarán a 1,20 m. sobre el piso terminado y a 10 cm. de la jamba de la puerta del lado que esta se abre. Las cajas para tomacorrientes se colocarán a 0,4 m. sobre N.P.T. en oficinas y a 1,20 m. en los locales industriales y en los locales con revestimiento sanitario.

En tabiques de hormigón, columnas, o donde el espesor del revestimiento supere los 15 mm. Las cajas rectangulares se reemplazarán por cajas cuadradas con tapa de reducción, independientemente del número de caño o conductores.

#### CAJAS DE SALIDA PARA INSTALACIÓN A LA VISTA

En caso de ser metálicas se utilizarán cajas de fundición de aluminio con accesos roscados y tapas lisas o para montaje de accesorios, siempre con rosca eléctrica.

En todos los casos se deberán respetar para cajas redondas y rectangulares las dimensiones interiores fijadas para cajas equivalentes de instalación embutida, agregándole los accesorios necesarios.

Todas las salidas o tetones que no se conecten a ningún caño deberán no ser maquinadas o deberán ser cerradas.

Se deberá evitar cañerías a la vista adosadas a paredes, a media altura del local. La altura de colocación de las cajas será la indicada para instalaciones embutidas.

En caso de ser plásticas, las mismas deben ser de material antillama y cumplir las mismas condiciones que las metálicas para las fijaciones de tapas y



accesorios.

#### CAJAS CON BORNERAS

Serán utilizadas para la derivación de circuitos en bandeja, o donde se deba cambiar de cable autoprotegido a cable para cañería.

Se dimensionan ampliamente, de modo que a cada borne le acometa solo un cable, realizándose puentes sobre ellos. Entre fase y fase se colocará un separador y los bornes de tierra serán verde-amarillo. Los circuitos que acometen a las cajas serán identificados mediante un tarjetero plástico.

Deberán llevar tapa que cierre holgadamente.

#### JUNTAS DE DILATACIÓN

Los cruces de las juntas de dilatación se realizarán del siguiente modo: se colocará una caja de pase lo más cerca posible de la junta; desde la junta hasta la caja, cada caño irá dentro de otro caño de mayor diámetro, el caño exterior es el que se fijará a la caja, permitiendo así que un caño tenga juego dentro del otro a fin de admitir los pequeños movimientos derivados de la junta de dilatación.

#### CONDUCTORES

Se proveerán y colocarán los conductores de acuerdo a las secciones indicadas en los planos y conexiones conforme al esquema unifilar.

Debe revisarse que las secciones de cableado cumplan normativa en función de la potencia necesaria, para ello debe examinarse el tipo de cableado y comprobar que cumpla con el siguiente extracto de la normativa Española REBT de 2002.

Los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en planos.

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

En caso de ser necesarios, se realizarán los empalmes en el lugar más alejado de la fuente. La conexión o empalmes de cables y/o bornes de distinto material debe realizarse con los materiales inhibidores de corrosión producida por el par galvánico.

Los conductores de los circuitos embutidos serán de cobre, del tipo multifilar (NYA), clase de aislación 1kV. de PVC ANTILLAMA, libre de halógeno, deberán llevar indicación indeleble del fabricante, sección y clase de aislación. No se aceptarán empalmes dentro de los ductos.

El cableado se hará una vez que se hayan colocado los diferentes ductos para cables, terminado los revoques y se haya dado la primera mano de pintura, previo sondeo y soplado de los electroductos.

Para las fases se deberán usar los colores indicados por la norma IRAM, pudiéndose aceptarse excepciones, no pudiendo ser nunca de color verde ni amarillo, ni celeste, y preferentemente:

- Neutro: celeste;
- Tierra de protección: bicolor verde amarillo;
- Fase R: castaño o marrón;
- Fase S: negro;
- Fase T: rojo;

El color celeste estará reservado para el neutro en toda la obra, sean cables en cañería, auto protegidos, etc. Los cables de tierra serán bicolor verde-amarillo, admitiéndose como excepción alguno de esos colores cuanto no se consiga el bicolor.

Todos los conductores tendrán identificados su destino mediante un tarjetero plástico, sobre la bandeja o canal, a la salida del tablero y en el interior de los montantes.

Los conductores para los alimentadores de tableros serán del tipo NYY e irán colocados en bandejas porta cables de chapa galvanizada en caliente, tipo escalera y sujetos con grampas estribo cada 2 mts, en caso de instalación vertical pueden utilizarse grampas tipo hilera cada 50 cm. Para líneas de alimentación a motores (bombas) se acepta la utilización de caños de acero galvanizado liviano con curva abierta y terminación con caño corrugado metálico de sección igual que el caño y niples metálicos.

#### 14. CABLES PARA INSTALACIÓN EN CAÑERÍAS

Serán de cobre flexible, con aislación de material termoplástico antillama, apto para 750 Vca, según Normas IRAM 62267 y 2399 / 2289 cat C, con certificado de ensayo en fábrica según las citadas normas.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuya aislación de muestras de haber sido mal acondicionados o sometidos a excesiva tracción y prolongado calor o humedad.

Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren totalmente terminados los tramos de cañería, colocados los tableros, perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de la cañería para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipuleo y colocación será efectuado en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Dirección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipos aprobados, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones en las cajas de paso estas serán mediante torsión que asegure una junta de resistencia mínima, en ningún caso superior a la de un metro de conductor

#### CABLES AUTOPROTEGIDOS

Serán de cobre con aislación de polietileno reticulado (XLPE), en construcción multifilar con relleno y cubierta protectora antillama, aptos para 1000 Vca en construcción flexible.

Responderán a la norma IRAM 62266 y 2399 / 2289 Cat C, exigiéndose en todos los casos los ensayos especificados por las normas.

Donde abandonen o entren a un tablero, caja, caños o aparatos de consumo lo harán mediante un prensacable que evite deterioros del cable, a la vez que asegure la estanqueidad de los conductos.

En general su colocación se efectuará sobre bandeja, debiendo sujetarse cada 2 m. manteniendo la distancia mínima de ¼ de diámetro del cable de mayor sección adyacente.

También se utilizará exclusivamente este tipo de cable para las instalaciones subterráneas, en exteriores, en trinchera o cañeros.

Cuando la poca cantidad de cables o dificultades de montaje lo aconsejen, se colocarán con caño camisa individual. Asimismo, se usará caño camisa en

toda acometida a motores o tramo vertical que no esté protegido mecánicamente.

En lo posible se deberá usar para todas las secciones una misma marca y un mismo color de cubierta. En donde sea necesario un empalme teniendo en cuenta lo dicho en 5.3. o donde se deba realizar una derivación, estas se realizarán con conjuntos termo contraíbles.

#### CABLES TIPO TALLER (TPR)

Este tipo de cables podrá utilizarse para prolongadores e instalaciones a la vista con grampas adecuadas.

#### ACCESORIOS DE SALIDA

Las llaves y tomacorrientes de luz, serán del tipo CONATEL COLOR BLANCO O MARFIL LINEA DUOMO (o similar), de embutir. Serán de una capacidad mínima de 10 A por efecto, tanto las simples como las agrupadas y los tomacorrientes serán de 10 A reglamentarios.

Los modelos de los tomacorrientes y llaves de efecto, serán los indicados por la Dirección de Obra oportunamente.

Las tapas serán de material plástico color marfil de modelo a aprobar por la Dirección de Obra.

Los tomacorrientes de UPS deberán tener una tapa color rojo o una calcomanía sobre la tapa color marfil con la leyenda UPS.

En instalaciones a la intemperie los tomacorrientes se dispondrán en cajas estancas.

Los tomacorrientes que se instalen en piso poseerán traba de seguridad. Sobre un lateral de las campanas de cocinas se instalará un guarda motor en caja estanca con botonera de arranque y parada, para el comando y protección del motor de la campana.

Los tomacorrientes normales, los de tensión estabilizada, y las salidas de datos y telefonía están indicados en planos. Cada accesorio deberá ir en caja individual o múltiple, pero sin mezclar 220 V con corrientes débiles.

Al pie de cada bomba el contratista proveerá e instalará un interruptor de seguridad en caja de Aluminio Fundido. Dichas cajas serán estancas para bombas instaladas a la intemperie.

#### 15. PUESTOS DE TRABAJO

En planos se indica la ubicación de los puestos de trabajo.

Cuando los puestos se indiquen sobre paredes, se instalarán en el interior de cajas rectangulares

Los puestos de trabajo contendrán en su interior el siguiente equipamiento:

#### 16. FORMAS DE INSTALACIÓN

##### INSTALACIÓN A LA VISTA

La sujeción de la instalación se hará desde el techo (viga o losa) por medio de perfil C y grampa adecuada, o directamente con grampas. En locales donde su altura así lo requiera o sea necesario para evitar sombras producidas por otros elementos, los artefactos serán suspendidos por medio de barrales de caños MOP de  $\frac{3}{4}$  o varillas de hierro de  $\frac{1}{4}$ , cadmiadas o zincadas.

En los locales donde la cañería y cajas de pase se encuentren con conductos de otros servicios u otro elemento que impidan o interfieran su acceso para mantenimiento, se bajará toda la instalación, utilizando como sujeción para la cañería el mismo tipo de perfil C y grampa que antes, suspendido por medio de un barral roscado de  $\frac{1}{4}$ " de hierro galvanizado.

En aquellos lugares muy comprometidos debido a que un conducto o cañería impidan la sujeción desde la losa se realizará un soporte especial para el conjunto de conducto, artefactos y cañería en forma a aprobar por la Dirección de Obra.

La acometida a tableros seccionales, y equipos a partir de bandejas portacables se realizará colocando un caño desde el tablero y sujeto al ala de la bandeja, por medio de grampa adecuada. El cable de tierra será aislado de simple vaina de PVC, se tomará con morseto al cable de la bandeja y acompañará dentro del caño camisa al cable alimentador.

En caso de resultar conveniente la acometida a tableros podrá realizarse mediante bandeja vertical con tapa.

La acometida a equipos siempre se realizará mediante caño camisa.

Previo al comienzo de la instalación se presentará un plano de detalle con todos los soportes a utilizar.

En instalaciones por contrapiso se utilizarán caños de PVC reforzados.

La acometida a artefactos de iluminación se realizará mediante chicote de cable autoprotegido tipo taller (TPR), con doble vaina de PVC. Para la alimentación a tableros y equipos provistos por terceros se deberá prever el corte a medida del conductor, la colocación de los terminales correspondientes, y su conexionado.

El contratista realizará el sellado de las montantes eléctricas y de corrientes débiles. Este sellado contrafuego se realizará mediante un sellador tipo espuma.

Será marca Hilti, modelo FS one, o similar de Dow Corning.

##### INSTALACIÓN EMBUTIDA

En los lugares donde existe cielorraso las cañerías y bandejas correspondientes a los circuitos de iluminación y ramales se llevarán suspendidas desde la estructura por medio de perfil C con grampa adecuada o directamente con grampa adecuada. Las cajas de pase siempre se colocarán en coincidencia con un artefacto de iluminación de tal forma que éstas sean accesibles a través del artefacto.

Las cajas de acometida a un artefacto siempre se colocarán sobre un costado y se alimentará el artefacto con cable autoprotegido hasta la ficha del mismo, de forma tal que permita desmontar el artefacto y acceder a la caja.

Los caños embutidos en el hormigón se colocarán después de realizada la armadura y se tendrá especial cuidado en el ajuste de las tuercas y boquillas y en las ataduras, a fin de evitar desprendimiento durante el vibrado del hormigón.

La ubicación de las cajas para los puestos de trabajo es indicativa. La posición exacta se definirá durante el transcurso de la obra.

##### Instalación subterránea

##### CAÑERÍAS

La instalación subterránea de cables de BT y SD (baja tensión y señales débiles), donde así se indique en planos y siempre que deban cruzar calles y veredas, deberá efectuarse mediante cañeros contruidos con caños de PVC envueltos en hormigón pobre.

Los caños alineados verticalmente formarán filas de no más de 4 unidades, permitiendo la alineación horizontal que el borde inferior de ellos coincidan en una misma línea.

El borde superior del bloque de hormigón, estará a una profundidad no menor de 0.9 m. y 0,7 m. Y 0.6 m bajo nivel de calles, veredas, para cables de BT y SD respectivamente. Para dimensionar los cañeros de acuerdo a la cantidad de caños a colocar, se deberá tener en cuenta: la separación mínima entre diámetros exteriores de caños alineados será de 5 cm. y hacia los cuatro bordes del bloque de hormigón de 5 cm.

Donde corran paralelos cañeros para cables de energía y de señales débiles, o de BT, deberán estar separados como mínimo 10 cm. medidos entre las caras externas de los bloques de hormigón próximos.

En todos los cañeros se deberá dejar por lo menos un caño de reserva.

En el caso de cañeros de gran longitud, se deberán colocar cámaras de pase y tiro cada 30 m. como máximo.

Los cañeros seguirán el ruteo indicado en planos y tendrán inclinación hacia las cámaras de pase.

Los cañeros de señales débiles se canalizarán a 0.5 m del nivel de piso y llevarán una malla de hierro en la parte superior la cual deberá ser puesta a tierra cada 30m.

#### 1. CANAL DE CABLES

En los lugares indicados en planos se realizará un canal de cables, con paredes de ladrillo revocadas o de hormigón estará a cargo de la obra civil, pero la ingeniería de dimensiones deberá ser realizada por el Contratista eléctrico, con la antelación necesaria.

#### 2. CÁMARAS DE PASE O REGISTROS

Se construirán cámaras de pase en los lugares indicados en planos, donde existe terreno natural, calles y veredas de cemento alisado.

Las dimensiones de las mismas serán establecidas de acuerdo a la cantidad y medida de electroductos y conductores que entran y salen de las mismas y deberán estar especificadas en los planos.

Las paredes laterales podrán ser de ladrillo revocado (espesor mínimo 15 cm.) o de hormigón (espesor mínimo 8 cm.), con aislación hidrófuga en ambos casos; en el fondo de la cámara sobre el terreno natural se colocará una capa de piedra granítica suelta de 10 cm. y sobre esta una capa de arena de 5 cm.

La tapa irá apoyada sobre un marco de hierro ángulo galvanizado de 2" anclado a las paredes.

La tapa será estanca, de hormigón armado con varilla de diámetro 4,2 mm. cada 10 cm. en ambas direcciones; de un espesor de 5 cm. y con manijas ocultas de varilla de diámetro ¼" galvanizadas de chapa de 2 mm de espesor.

Los caños o bujes de acometida que queden de reserva deberán sellarse con mortero pobre.

Las cámaras para cañeros de 0,4 KV. cañeros de señales débiles serán independientes o bien llevarán una pared divisoria.

#### 17. ARTEFACTOS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS. PROVISIÓN, MONTAJE Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

##### ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

Estas especificaciones se refieren a los artefactos y lámparas de iluminación detallados en los planos. La posición exacta, la cantidad y el tipo de artefacto están indicados en los planos, atendiendo a los requerimientos establecidos por la Normativa ASHRAE/IESNA 90.1-2007 que se deben cumplir como parte del prerrequisito de eficiencia energética establecidos en los capítulos:

- 8.4, Electricidad
- 9.4, Iluminación

Los mismos serán provistos, montados y puesta en funcionamiento por el contratista.

El contratista instalará la totalidad de los artefactos y sus lámparas, para ello deberá considerar lo siguiente:

En la colocación de artefactos, se deberá emplear todas las piezas y/o accesorio que fueran necesarias para dar una correcta terminación, con estética y solidez.

El contratista colocará los tubos de iluminación y lámparas en general.

Los modelos de los artefactos que debe proveer el Contratista se indican a continuación:

ITEMS	DESCRIPCIÓN	ARTEFACTO	UBICACIÓN
REF-01-02	Artefacto de adosar al techo, con 1 lámpara LED.		Sanitarios, planta baja, palier
REF-03	Artefacto colgante, con 1 lámpara fluorescente LED.		Salas de lectura y reuniones
REF-04	Artefacto tipo tortuga, de adosar a la pared exterior.		Planta techo

##### INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN PARA ÁREAS INTERIORES

Para el montaje de los artefactos de iluminación el Contratista deberá proveer la ficha macho-hembra y un chicote de cable tipo TPR, para la conexión con la red de alimentación.

Cuando los equipos no estén incorporados en el artefacto, se montará sobre un soporte tomado en un lateral del artefacto o bien se sujetarán con varillas roscadas desde la losa, no permitiéndose apoyarlos directamente sobre el cielorraso.

##### TOMA DE CORRIENTE

Las tomas de corrientes utilizadas deberán tener una capacidad mínima de 10A/250 V.

Para las salidas de tomas de corriente bajo tensiones normales, las cajas se colocarán en posición horizontal, y se ubicará a 0,60 m sobre el nivel del piso terminado. Para las salidas de los tomas polarizados Schuko (F+N+T) a media altura se colocarán a 1,20 m. En los baños se podrá colocar en forma vertical las cajas de tomas.

Para las salidas de tomas de corriente a media altura, las cajas se colocarán en posición vertical, y se ubicará a 1.20 m sobre el nivel del piso terminado.

Para las salidas de tomas altas, las cajas se colocarán a 1,80 m. del nivel del piso terminado.

Las cajas de conexión serán octogonales de 85 mm de diámetro con tapa de PVC (tapa sujetas con tornillos) para cuatro electroductos y cuadradas de 100 x 100 mm para mayor cantidad de electroductos también con tapa de PVC en caso de ser usadas como cajas de paso.

Las cajas embutidas en mamposterías, no deberán quedar con sus bordes salientes a más de 5 mm de la superficie exterior del revoque de la pared. En los casos imprevistos, si la profundidad fuera de un valor superior, se colocará al borde de la caja un anillo suplementario de material sólido, y seguro desde el punto de vista mecánico como eléctrico.

La mínima corriente para los picos de llave y toma será de 10 A.

Estas indicaciones quedan suspendidas si la Dirección de Obra pide lo contrario en ambientes especiales.

## **TOMAS PARA PC**

Para las tomas de PC serán del tipo polarizado con tierra (los orificios para la fase y el neutro serán del tipo ranura y el de la tierra será tipo circular), su mínima capacidad será de 250 V / 10 A.

## **MANO DE OBRA**

Incluye la mano de obra de la colocación de cañerías, cableado del artefacto y de otros materiales necesarios para la conexión de los artefactos (luces, tomacorriente, llave de luces, circuito de consola, circuitos de panel de alarma).

## **PUESTOS DE TRABAJO**

La posición de los puestos de trabajo indicados en los planos es solo indicativa y será confirmada, en cada caso.

### **18. INSTALACIONES AUXILIARES**

#### **DUCTOS Y CAJAS PARA SEÑALES DÉBILES**

Los ductos serán de carácter similar al de los ductos y caños de la instalación eléctrica.

Las tapas de las cajas para tomas de teléfono y datos deberán ser del mismo tipo que sea escogido para las tapas de llaves y tomas. Las cajas de derivación y distribución son las padronizadas que figuran en la Reglamentación de instalación telefónica en edificios de COPACO.

En las plantas tipo bajo el piso técnico se dispondrán bandejas porta cables tipo escalera para la conducción de los cables de señales.

Los montantes de Señales deberán ser consideradas de la misma forma que los montantes eléctricos.

#### **INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES VACÍAS PARA SISTEMAS DE CCTV**

Las normas de instalación, cañerías, cajas y gabinetes, así como las características de los materiales y formas de instalación serán las mismas que las indicadas para las instalaciones de iluminación y fuerza motriz.

Todas las canalizaciones vacías deberán quedar sondeadas por un hilo plástico o alambre galvanizado

Las formas de instalación y tipos de cajas deberán ser verificadas y coordinadas con el proveedor del equipamiento de CCTV, volcando la información en la ingeniería de detalle.

#### **ACABADO Y REMATES FINALES**

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno, cuanto se expone a continuación:

- a) Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de instalación.
- b) Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- c) Protección contra posibles oxidaciones en elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas porta cables, etc.), situados en puntos críticos o en período de oxidación.
- d) Presentación de todos los planos conforme a obras así como los manuales de utilización de los distintos servicios. En formato óptico, así como la descripción de los equipos utilizados con mención de nombre, modelo, marca y capacidad eléctrica.

#### **PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA**

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica.

- a) Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.)
- b) Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- c) Prueba de la instalación en carga para las potencias demandadas calculadas en cada cuadro secundario.
- d) Comprobación en general de que la instalación cumpla con todos los apartados de este pliego y la reglamentación vigente.
- e) 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

#### **MARCAS ACEPTADAS**

- Cables: PRYSMIAN, INPACO.
- Ductos plásticos: TUBOPAR, TIGRE.
- Cajas plásticas: TUBOPAR, TIGRE.
- Ductos y rieles metálicos galvanizados: ZETONE, ACERTUBO, PASCHOAL TOMEU, BANDEIRANTES, SAMET.
- Cajas de conexión y llaves metálicas: TRAMONTINA, Olivero Rodríguez, DAISA.
- Insertos metálicos y materiales para PAT: ERICO, EXOSOLDA.
- Mecanismos de encendido y tomas: TECLASTAR.
- Interruptores termo magnéticos y diferenciales: SIEMENS, Schneider.
- Contactores y accesorios de mando: TELEMECANIQUE.
- Bandejas porta cables galvanizadas en caliente: BASICA, SAMET.
- Contactores y elementos de mando: TELEMECANIQUE.
- Condensadores: SCHNEIDER Alternativa SIEMENS.
- Transformador de potencia: TRIHAL, SCHNEIDER, Alternativa ABB, CATERPILLAR, WEG.
- Generador de emergencia: SDMO, Alternativa CATERPILLAR.
- Protectores para sobretensión trifásicos: DEHN.

### **42. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS**

#### **1. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA**

La fuente de provisión de agua para el edificio la provee la red pública de ESSAP y está compuesto por un reservorio de 35,000 litros enterrado en planta baja. La reserva exclusiva contra incendio es de 30.000 y la reserva para agua de consumo es de 5.000 lts.. El agua para consumo es impulsada desde el subsuelo a los recintos sanitarios a través de una bomba de agua de 1HP la cual es accionada a través de un Variador de Frecuencia, este mantiene una presión residual en el punto mínima de 10 m.c.a en el punto más alejado del sistema. Se utilizarán las normas paraguayas del INTN NP 68 para todas las instalaciones de agua fría.

#### **INSTALACIONES INTERIORES**

1. Deberán preverse orificios con holgura, de acuerdo a los diámetros de las tuberías para los cruces de estructuras de hormigón, ya sean vigas, columnas y/o losas.
2. En el caso que una tubería deba cruzar una columna, viga o losa de hormigón, dicho cruce no deberá hacerse en piezas de conexión sino en tramos rectos. En caso de cruce de estructura de hormigón en cambio de dirección (ej. columna), la tubería deberá rodear la estructura o en su defecto embutirla rodeando la estructura a través de una cavidad en la columna, que no perjudique su estabilidad estructural.
3. Instalación Interna: En los planos figuran los diámetros de los ramales principales de alimentación de cada local, y el diámetro de las bocas de alimentación de cada baño y artefactos de lavado. Los mismos fueron dimensionados para atender la presión mínima de trabajo de 5 mca en la situación más desfavorable de funcionamiento del artefacto sanitario y considerando alimentación directa del reservorio de agua.
4. Todas las tuberías o ramales principales se situarán a 20 cms. del piso o en caso necesario a 20 cms. de la losa de techo, hasta llegar a los baños, en donde esta tubería se situará a 20 cms del piso para alimentar las unidades hidrosanitarias. Las alturas correspondientes de los artefactos, medida con respecto al piso terminado, es como sigue:

#### ARTEFACTO

Altura (cm)

Inodoro con Mochila 30

Lavatorio 60

Canilla de Servicio 60

Mingitorio con válvula 120

1. En todos los casos los artefactos de baños se alimentarán con tuberías de 1/2" y su correspondiente ramal con excepción de artefactos especiales que deben adecuarse a las especificaciones del fabricante.
2. Los ramales y sub-ramales están dispuestos de tal manera que siempre exista una llave de paso, que permita el corte del suministro de agua sin afectar el resto de las instalaciones. Todas las tuberías se consideran enterradas y/o embutidas en las paredes. Se establece como material para las tuberías de agua fría el Polipropileno roscable o termofusionable para presiones máximas de trabajo de 10 Kg/cm<sup>2</sup>, con uniones y accesorios del mismo material. No se podrán colocar tuberías expuestas a los rayos solares.
3. Prueba final: Terminados todos los trabajos y antes de ser revestida, la instalación deberá ser ensayada por el contratista con la finalidad de verificar posibles fugas de agua o fallas en las uniones. Para proceder deberá utilizar una bomba eléctrica que sea capaz de transmitir una presión de hasta 8 Kg/cm<sup>2</sup> y un Manómetro para presión máxima de 10 Kg/cm<sup>2</sup>. La tubería a ser ensayada deberá estar limpia y llena de agua fría ( $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ) y sin ninguna bolsa de aire en su interior. El procedimiento consiste en instalar la bomba en el punto de utilización e inyectar agua a presión lentamente. La presión máxima a ser alcanzada deberá ser 1.5 veces la máxima presión estática de la instalación.
4. Alcanzados estos valores, se deben verificar problemas de fugas o rupturas después de un periodo de 6 horas. Deberán ser señalados todos estos puntos y corregidos y nuevamente ensayados, hasta conseguir su completa estanqueidad.

#### INSTALACION DE TUBERIAS

Deben seguirse estrictamente las especificaciones de colocación del fabricante siguiendo los siguientes pasos:

1. Se deben tener las herramientas adecuadas y recomendadas por el fabricante, especialmente el termofusor limpio con un paño embebido en alcohol, bien fijo, y en buen estado.
2. Cortar siempre con la tijera especial, y no con sierra, para evitar rebabas.
3. Limpiar la punta del caño y el interior del accesorio con un paño embebido en alcohol.
4. Marcar en el caño la medida apropiada de penetración (ver tabla).
5. Introducir simultáneamente y de forma recta el caño y el accesorio en las respectivas boquillas del termofusor.
6. El accesorio debe llegar al tope de la boquilla macho, y el caño no debe sobrepasar la marca hecha en él.
7. Retirar el caño y el accesorio del termofusor cuando se cumplan los tiempos indicados (ver tabla).
8. Inmediatamente después introducir el caño dentro del accesorio.
9. Frenar la introducción del caño cuando los dos anillos visibles que se forman por el corrimiento del material se hayan juntado.
10. Una vez suspendido el empuje, queda la posibilidad de enderezar el accesorio y/o girarlo no más de 15°.
11. Dejar reposar durante el tiempo recomendado sin someter a ningún esfuerzo (ver tabla).

Diámetro (mm) Tiempo

Calentamiento (seg.) Intervalo

Máximo p/ Acople (seg.) Tiempo

Enfriamiento

(seg.) Profundidad de Inserción (mm)

20	5	4	2	14,5
25	7	4	2	16,0
32	8	6	4	18,0
40	12	6	4	20,5
50	18	6	4	23,5
63	24	8	6	27,5
75	30	8	6	31,0
90	40	8	6	35,5

#### PROTECCIÓN CONTRA RADIACIÓN SOLAR

Dado que los fabricantes de los tubos suelen ofrecer productos que contienen absorbedores de los rayos ultravioletas, pero garantizados solamente por 8 años, deben protegerse todas las tuberías expuestas a la intemperie mediante la utilización de vainas prefabricadas de polietileno expandido recubiertas con un film metálico aislante de alta resistencia al sol, y con cajas de metal en "U" invertida para protección mecánica en los sitios en que sea necesario.

#### CURVADO DE LAS TUBERÍAS

Estas pueden curvarse en frío o en caliente, permitiéndose hasta un radio igual a 8 veces el diámetro de la tubería en cuestión, tal como se expresa en

la siguiente tabla:

Radio máximo (en mm) de curvatura en frío.

Ø tubo mm	20	25	32	40	50	63	75	90
Radio máx	200	250	300	360	420	550	640	800

Para curvaturas de radio inferior al de las curvas en frío se debe calentar el caño con un soplador industrial de aire caliente. Está prohibido el uso de secador de pelo o la llama de un pico de soldar plomo.

#### APOYO Y SUJECIONES PARA TUBERÍAS DE AGUA

Cuando la instalación predial de agua tiene tramos aéreos en razón de las condiciones locales, las tuberías horizontales deben estar convenientemente apoyadas, con distancias máximas entre apoyos de acuerdo a la siguiente tabla:

D mm

Espaciamiento metros

20	0,5
25	0,6
32	0,7
40	0,8
50	0,9
63	1,0
75	1,1
90	1,2

#### 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.

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 10 mm 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.

#### VÁLVULAS

Las llaves de paso serán del tipo compuerta, fabricadas para soportar una presión nominal de 14 kg/cm<sup>2</sup> (140 m.c.a.). 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 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 3/4", 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.

#### 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). Tanto la conexión con el artefacto como la que da en el codo o T 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 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. Los tubos de polipropileno 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 rellena por encima de la camada de arena citada precedentemente. El relleno debe hacerse compactando el suelo con apisonadora manual, en camadas de un espesor no mayor a 0,15 m, hasta una altura de 0,30 m 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 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), dentro del cual irá finalmente el tubo definitivo.

Cuando van embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso (Kraft de 110 gramos), 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.

#### PROTECCIÓN DE TUBERÍAS EXPUESTAS



Las tuberías de polipropileno que estén totalmente expuestas a la intemperie deberán ser convenientemente protegidas de la acción solar y de cualquier acción mecánica externa.

#### RESERVORIO DE HORMIGÓN ARMADO

El reservorio debe ser construido en Hormigón Armado y tendrá una capacidad de almacenamiento de agua de 30,000 litros con dimensiones específicas indicadas en los planos. El reservorio estará conectado a la red existente en las instalaciones de la Facultad con flotador y estará equipada con una boya para el control de nivel mínimo de Agua y se proveerán tapas removibles de Hormigón Armado como se encuentra indicado en los planos. El diseño estructural del reservorio deberá ser realizado por la Contratista de acuerdo a las especificaciones técnicas de este pliego de Hormigón Armado.

## 2. INSTALACIONES CLOACALES

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 NP N° 44 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS, y además lo que se detalla en estos pliegos.

#### MATERIAL Y TIPO DE TUBOS Y ACCESORIOS:

Toda la tubería cloacal con diámetro de  $\varnothing$  75 mm o superior será de PVC Serie R marca Tigre. Para diámetros 75 mm y superiores se usarán exclusivamente uniones de anillo de goma para conexiones a accesorios o acoples de tuberías.

Para las tuberías cloacales secundarias ( $\varnothing$  40 mm) se usarán tubos soldables (campanas y espiga) de PVC cloacal, Tigre. Las uniones de tramos cortos de  $\varnothing$  50 mm (longitud menor a 6,00 m) de tuberías horizontal serán realizadas con juntas soldables, mientras que para las líneas verticales (columnas de ventilación y tubos de bajada) y colectores horizontales de longitud igual o mayor a 6.00 m serán usados tubos PVC con juntas elásticas con anillo de goma al menos una cada 6,00 metros de distancia, de tal manera que esta junta pueda absorber las eventuales dilataciones de los tubos o pequeños desplazamientos de la estructura.

#### Tubos Con Junta Soldable

Los procedimientos para la ejecución de la junta soldable, son los recomendables por el fabricante.

Para las juntas soldables se usará el líquido adhesivo recomendado por el fabricante y deberá seguirse las instrucciones que se resumen a continuación.

- Verificar que la espiga y campana de las tuberías o accesorios a unir se encuentren perfectamente limpios. Con lija muy fina al agua, se sacará el brillo de la superficie a soldar, para permitir la acción del material adhesivo.
- Se limpiará con solución limpiadora las partes que fueron lijadas, eliminando las impurezas, grasas, etc., que pudieran impedir la acción del adhesivo.
- Con un pincel, se distribuirá uniformemente el adhesivo sobre la superficie a soldar. Como la soldadura se realiza por la presión de las dos superficies que se disuelven al comprimirse, se debe observar que el adhesivo no debe aplicarse en exceso a fin de evitar que se escurra por dentro del caño, ya que el mismo es un líquido disolvente. Además, el adhesivo no deberá utilizarse para rellenar espacios o agujeros de la instalación.
- Al enchufar los extremos, se eliminará con estopa los excesos de adhesivo. Una vez cumplido con todo el procedimiento mencionado, las tuberías podrán ser sometidas a pruebas de estanqueidad.

#### 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 al extremo de la espiga, con el auxilio de una lima.
- Se acomoda el anillo de goma en la virola de campana, la cual, por ser de 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, al hacerse el montaje.
- Se marca con un lápiz la profundidad de la campana en la punta del tubo a ser insertada.
- 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 5 mm en el caso de tuberías expuestas, o 2 mm para tuberías empotradas, teniendo como referencia la marca 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 fuego u otra forma de calentamiento para la confección de curvas o campanas.

En los pies de columnas, debe usarse la curva de  $87^{\circ}30'$ , 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 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 JUNTA 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. Es la pieza que recibe los desagües provenientes 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  $\varnothing$  40 para recepción (entradas) y una salida de  $\varnothing$  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 en la caja. El acoplamiento de estas piezas se efectúa por medio de adhesivos, de tal manera que no se produzcan pérdidas o infiltraciones. Existen varios tipos de terminación (rejilla propiamente dicha), que serán seleccionados de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Par 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 con el uso de fuego.

#### RECOMENDACIONES ESPECIALES:

##### -PENDIENTE

Los tramos horizontales cloacales internos serán instalados con una pendiente longitudinal mínima de 1,5%. Los tramos externos tienen cotas en los planos, y donde no sea así se respetará dicha pendiente mínima. Para tuberías de 100 mm es de 1,5%, para tuberías de 150 mm es de 0,7% y para tuberías de 200 mm de 0,3%. Las tuberías de diámetro menor a 100mm tendrán 2% de pendiente mínima.

##### -TUBERIAS ENTERRADAS:

Las tuberías enterradas en la planta baja deben ser asentadas en una cama de arena de por lo menos 0,15 m de espesor, debiendo quedar un mínimo de 0,10 m por debajo de la parte inferior del tubo. El recubrimiento mínimo será de 0,80 m en la calle, y si fuere imposible cumplir con este requisito de cobertura la tubería debe ser protegida con losetas de hormigón armado de 65 cm de espesor y 30 cm de ancho como mínimo. Cuando no es necesario hacer este tipo de protección (por tener cobertura suficiente), se colocarán por encima del espino 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.

##### -TUBERIAS AEREAS:

En los tramos en que las tuberías cloacales interiores estén suspendidas ("colgadas") de la estructura de HºAº, la fijación de los tubos se hace mediante el uso de abrazaderas o soportes. Estos constan de una parte vertical que se fabrica con panchuela de hierro laminado de 1/8" x 3/4", y termina en su parte superior en L, en cuya ala va un orificio de 5/16" para el tornillo que se fijará a la losa mediante un tarugo de empotramiento o perno expansivo dimensionado adecuadamente para la carga. 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 área de apoyo bastante ancha (10 mm como mínimo) 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 75 mm, y de 1,00 m 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 (RPS, bajadas de lavatorios y WC, etc.), 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 (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, deberán dejarse previamente las camisas por donde pasará la tubería, para lo cual se marcan 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.

##### -TUBERIAS EMBUTIDAS:

Las tuberías de desagüe, cuando están embutidas en paredes de albañilería, deben ser envueltas en papel grueso de 110 gramos, 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.

##### -TUBERIA DE VENTILACION:

Estas suben paralelas al tubo de bajada correspondiente. El ramal de ventilación se inicia en la tomada sobre la tubería a ventilar, a la cual se une mediante un codo conectado por su parte superior a una T de la tubería a ventilar. La conexión de este ramal de ventilación a la tubería vertical se hace a 1,10 m por encima del piso correspondiente, mediante un codo a 45º y un ramal "Y invertido".

Debe tenerse especial cuidado en que la instalación de toda la tubería de ventilación sea tal que cualquier líquido que eventualmente ingresase en la misma, pueda escurrirse por gravedad hacia el tubo de bajada, ramal de descarga o sifón desconector en el cual tiene origen el tubo de ventilación.

##### -COLOCACION 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.

##### -REGISTROS DE INSPECCIÓN

Los Registros de inspección serán de albañilería o de cemento prefabricado, e irán provistos de tapas de hormigón y contratas provistas de una bandeja metálica de 1,5 mm. de espesor como mínimo, construida y asentada sobre un marco metálico hecho con perfiles "L" de 25 mm x 25 mm y de 3 mm de espesor. La terminación de la tapa superior se hará con el mismo piso del local donde se encuentre el registro o a lo indicado por la Dirección de Obra.

Se construirán Registros de Inspección conforme a las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y aprobados por la Dirección de Obra. El Contratista verificará las profundidades en obra y comunicará a la Dirección de Obra cualquier diferencia que pudiera aparecer. El fondo de los mismos será de hormigón de cascotes con alisado de cemento, de 10 cm. de espesor mínimo. Sobre esta base se dispondrán los caños de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección exactos y, recién después de efectuada la primera prueba hidráulica de las cañerías, se procederá a su terminación, la que será de 0,15 m de espesor para profundidades de hasta 0,60 m. y de 0,30 m. para profundidades superiores.

Los Registros se construirán con ladrillos comunes, asentados y revocados con mortero, y alisados interiormente con cemento puro.

En el fondo se les construirán los cojinetes o medias cañas, los que tendrán declive hacia las cañerías. Serán profundos y bien perfilados, revocando con mortero sus caras y alisándolo con cemento puro. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciben, con curvas de radio constante y empalmes adecuados a los diferentes ramales.

Los Registros tendrán las dimensiones indicadas en los planos y llevarán una tapa de hormigón de 4 cm. de espesor, armada en dos sentidos con varillas de Ø 6 mm. Se le proveerá a dicha tapa, 2 asas de hierro de Ø 10 mm.

A nivel de piso, tendrán tapas metálicas con marco y contramarco de hierro ángulo e irán revestidas con el mismo material del piso en el que estén ubicados.

##### PRUEBA DE LA TUBERIA CLOACAL:

Antes de la colocación de los artefactos, deberá procederse a la prueba de la instalación, que se hará por piso, en la siguiente forma:

a) 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 y 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.



- b) 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.
- c) 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.
- d) 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"), la cual se introduce sin aire dentro del tubo y se procede en la misma forma descrita precedentemente. Se debe prever que estas cámaras de goma no puedan ser despedidas por la presión, cuidando de poner un sostén rígido entre ellas y la pared opuesta del registro.

#### PROTECCION MECANICA Y CONTRA LA RADIACION SOLAR:

Deben protegerse todas las tuberías expuestas a la intemperie mediante cajas de madera o chapa galvanizada en forma de "U " invertida para protección mecánica y contra la luz solar.

Todos los efluentes serán conducidos al Colector Público como se indica en los planos de Instalación Cloacal.

### 3. DESAGUES PLUVIALES

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 las instalaciones. Consta básicamente de las siguientes partes: rejillas de techo, bajadas en ductos o embutidas hasta nivel de piso, y tramos horizontales en planta baja hasta canalones pluviales laterales.

#### • REJILLAS DE TECHOS PLANOS:

Las rejillas serán de PVC del tipo Anti filtración de 100 mm colocada por encima del mortero de regularización de la losa y por debajo de la membrana de impermeabilización, tal como muestran los planos.

Para la colocación de la caja deberá dejarse el hueco correspondiente en la losa de hormigón armado antes del vaciado de la misma. Una vez colocada, se rellenará la parte sobrante del hueco con hormigón expansivo a fin de garantizar un perfecto empotramiento entre la caja y la losa. Asimismo, al efectuarse la impermeabilización del techo, deberá cuidarse que la membrana impermeabilizante cubra totalmente el ala de la caja, para asegurar que toda el agua se escurra realmente dentro de la caja, y el agua que escurra sobre la membrana será captada por la rejilla anti filtración que posee la misma. El ajuste del tubo de desagüe a la espiga saliente de la rejilla se hará por presión, cuidando muy especialmente la estanqueidad en ese punto. Para tal efecto, el diámetro de la espiga será apenas mayor que el interior del tubo que se conecta a ella. Para hacer la conexión con la tubería de salida, se utilizarán tubos de PVC de la misma marca comercial que la caja y las juntas recomendadas por el fabricante. Incluir caja Anti filtración.

#### • COLUMNAS DE BAJADA:

Las rejillas de techo plano desaguan en las columnas de bajada, tal como se indica en los planos. Las bajadas serán de PVC con paredes reforzadas, que desaguarán directamente en los canalones pluviales laterales. Las columnas que se encuentran adosadas a los pilares en planta baja, se fijarán a las paredes mediante flejes de hierro que irán atornillados a las mismas mediante tarugos de pared a intervalos de 1,50 m. En los casos donde se encuentren embutidas en los muros, el apoyo no será necesario, pero el tubo debe ir envuelto en papel 110 grms., para no tener adhesión a la mampostería.

#### • TRAMOS HORIZONTALES DE PVC:

Estos son los colectores que reciben la descarga de las columnas en planta baja y conducen las aguas hasta los canalones laterales. Toda la tubería de desagüe pluvial de diámetro  $\varnothing$  100 será de PVC con paredes reforzadas. Para su colocación deberán respetarse escrupulosamente las cotas señaladas en los planos, y para la instalación deberá cumplirse lo descrito en "TUBERÍAS ENTERRADAS", de estos pliegos.

#### • PRUEBA DE LA TUBERIA DE PVC:

Una vez terminada la colocación, toda la tubería pluvial deberá ser sometida a la misma prueba de estanqueidad descrita en los pliegos para las tuberías cloacales.

Prever sistema de recolección de aguas pluviales en un tanque enterrado de 30.000 lts. Con sistema de bombeo.

### 43. INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES.

En la azotea de la nueva biblioteca de la FIUNA se plantea instalar un sistema solar fotovoltaico conectado a la red que va suministrar durante el día parte de la energía eléctrica que el edificio va consumir. El sistema constará básicamente de un campo de paneles fotovoltaicos a ser instalado en la azotea del edificio y de un inversor solar trifásico para la conversión de la corriente continua generada por los paneles solares a corriente alterna compatible con la red eléctrica en baja tensión.

#### Paneles fotovoltaicos

El campo de los paneles fotovoltaicos se divide en 2 áreas de igual superficie de unos 13 m de ancho y unos 11 m de largo, ubicadas paralelamente a las paredes del edificio. Un área se encuentra en la parte norte y la otra en la parte sur del edificio. Esas 2 áreas libres se dan por la ubicación de los equipos de climatización en la azotea. Se plantea que se elijan para cada una de esas dos áreas un tipo diferente de panel solar, de modo a permitir realizar mediciones comparativas de su rendimiento bajo condiciones iguales. La totalidad de los paneles solares va ser montada sobre soportes fijos de aluminio anclados por la azotea mediante durmientes o dados de hormigón. Su inclinación en relación a la horizontal será de 20° y su orientación será prácticamente hacia el norte tomando en cuenta la ligera desviación que tendrá la orientación del edificio de la dirección norte-sur.

El área norte estará compuesta por 48 paneles solares de un tamaño aproximado de 100 x 200 cm en orientación vertical. Según el fabricante y el modelo las medidas varían ligeramente. Los paneles serán distribuidos en 4 hileras de 12 unidades con una separación entre hileras de 90 cm para evitar el sombreado mutuo, principalmente en los meses de invierno. De modo similar el área sur estará compuesto por 60 paneles solares de un tamaño aproximado de 100 x 165 cm, también en orientación vertical. Serán distribuidos en 5 hileras de 12 unidades con una separación entre hileras de 75 cm.

Para el área norte se utilizarán paneles fotovoltaicos de alta eficiencia, compuestos por 120 (2x60) celdas partidas de silicio monocristalino (half cell) con una potencia nominal de 360 a 400 Wp. Eléctricamente se van a interconectar en 3 cadenas de 16 paneles en serie. Para el área sur en cambio se utilizarán paneles solares de menor eficiencia, compuestas por 60 celdas enteras de silicio policristalino con una potencia nominal de 260 a 280 Wp. Eléctricamente se van a interconectar en 3 cadenas de 20 paneles en serie. De este modo la potencia nominal total del campo fotovoltaico será de 33 a 36 kWp según la potencia individual de los paneles seleccionados.

#### Inversor solar

Considerando la potencia del campo fotovoltaico el inversor solar trifásico para red (on grid inverter) tiene que tener una potencia nominal de 30 a 33 kW. Generalmente la potencia del campo solar es de 10 a 20% superior a la del inversor. Ese debería contar con por lo menos 2 seguidores de máxima potencia (MPPT), es decir uno para cada tipo de arreglo fotovoltaico y cada uno de ellos debería tener una corriente de entrada mínima de 35 A. Se debería optar preferiblemente por un modelo de inversor que pueda ser instalado al aire libre sin protección adicional (IP65). Para la conexión a la red

del inversor se debe prever un tablero con la capacidad suficiente para recibir la potencia correspondiente. El circuito CA de 3 fases y neutro tiene que ser protegido mediante un disyuntor termo-magnético de 3 x 65 A. Ese mismo servirá también para poder deshabilitar el sistema en caso de necesidad. Sin embargo, cuando se produce un corte del suministro de la ANDE el inversor se desconecta automáticamente.

#### Protecciones

La totalidad de los paneles solares se tienen que conectar a tierra, igual que el inversor. Otras protecciones recomendadas son contra sobre corriente y sobretensión transitoria a ser aplicadas individualmente para cada rama de paneles solares. Para el efecto se utilizan respectivamente fusibles y descargadores, que deben ser especialmente hechas para corriente continua von los voltajes admisibles correspondientes.

#### Rendimiento

El sistema va generar por año entre 47 y 51 MWh de energía eléctrica según la potencia del campo fotovoltaico. Eso equivale por día a un valor medio de entre 129 y 140 kWh. La máxima generación se tendrá en el mes de diciembre y la mínima en junio. La potencia en cada momento será aproximadamente proporcional a la irradiación solar recibida en el plano de los paneles solares. El pico se obtiene normalmente en las horas cercanas al medio día.

### 44. INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO. PCI.

#### 1. GENERALIDADES

Se seguirán las indicaciones y exigencias contempladas en la Ordenanza de PCI de San Lorenzo y Asunción. Según planos y planillas técnicas provistas. Sistema de combate contra incendio, pozo enterrado con sistema de bombeo conectado a generador, bocas de BIE. Sistema de detección electrónica, tipo inteligentes. Iluminación de emergencia. Extintores según el uso de los espacios.

El proyecto deberá contar con una sala de bombeo cuya ubicación se encuentra en las láminas de arquitectura, con las dimensiones y terminaciones necesarias para la instalación de los sistemas de bombas y los tableros de mando para este sistema de bombeo, para lo cual será necesario que conste con instalación eléctrica e iluminaciones.

El sistema de bombeo para bocas de incendio.

Electro bomba principal con bomba centrífuga vertical.

Bomba secundaria del tipo Jockey.

Tanque de hidropresión cuya capacidad dependerá de la proyección del sistema hidráulico.

Tablero de mando para este sistema con todos los componentes necesarios para el funcionamiento de las bombas, tanto en forma manual como automática.

La potencia de este sistema de bombeo deberá garantizar los caudales y presión necesario y solicitado por las normas nacionales e internacionales (NFPA), todo el sistema de bombeo deberá contar con lo necesario para su funcionamiento (manómetros, energía eléctrica, etc.). El circuito eléctrico que alimente el tablero de mando de las bombas deberá indefectiblemente estar sobre una línea directa desde el generador auxiliar de tal modo que no se inutilice su función por falta de corriente eléctrica o por corte ocasionado en caso de incendio.

Las motobombas principales deberán superar tres puntos de operación en servicio:

>8.1 bar (117 psi) @ 0 gpm (0 m3/h) 2950 rpm

>7.7 bar (112psi) @ 370 gpm (84 m3/h) 2950 rpm

>65% del anterior, >6.5 bar (94 psi) @ 555 gpm (126 m3/h) 2950 rpm

La electrobomba jockey deberá superar tres puntos de operación en servicio:

<12.0 bar (175 psi) @ 0 gpm - 2950 rpm

>9.7 bar (164 psi) @ 24 gpm (6.0 m3/h)- 2950 rpm

La Contratista podrá ofrecer modelos de bombas alternativos, los que deberán ser aprobados de manera escrita, formal y documentada por la Dirección de Obra.

Cualquier alternativa deberá poseer las mismas o superiores capacidades de presión, caudal, potencia y las mismas certificaciones.

Alternativas propuestas que no iguallen prestaciones, certificaciones y alcance, y que no hayan sido aprobadas por la Dirección de Obra, serán rechazadas, y se exigirá la instalación del modelo de referencia.

#### 2. RED HIDRÁULICA

El sistema de red hidráulica para bocas de incendios deberá de un material que resista como mínimo 10 PSI y con los diámetros que garanticen los caudales requeridos en las normativas vigentes, todos los accesorios deberán ser del mismo material (codos, uniones simples, uniones dobles, tee, y los sujetadores de caños), no se permitirá la conexión de los materiales diferentes.

Los caños que no irán embutidos en las paredes o enterrados deberán ser pintados de color rojo padronizado, los caños que se enterraran deberán recibir el trato adecuado según se especifica en normas nacionales vigentes, ningún caño será tapado sin la verificación de un profesional del área de PCI.

En el caso de soldado de cuplas para la instalación de rociadores, estas serán SCH 80; se soldaran posteriormente al perforado de la cañería alimentadora, la perforación será ejecutada exclusivamente con mecha, se extraerán las virutas del perforado, ésta no será mayor al diámetro de la cupla, la misma estará conformada como boca de pescado para apoyarse en la superficie de la cañería; se admitirán otras variantes solo si los procedimientos y pruebas son aceptados por la Dirección de Obra. El soporte básico típico de tubería aérea será tipo pera con varilla roscada.

Se prohíbe expresamente el uso de cadenas, cables, cintas perforadas, alambres, como soporte de tuberías.

Se brocarán a hormigones y muros, mediante pernos químicos tipo Hilti modelo. Se tomarán a estructuras metálicas con pernos, arandela, tuerca y contratuercas.

Todos los soportes serán ejecutados con perfiles normalizados, sin uso y perfectamente alineados.

#### 3. VÁLVULAS DE FLUJOS

Se instalaran válvulas de flujo en el final de cada bloque, en las uniones a las de los troncales con las subidas (caños) estas válvulas deberán estar conectados electrónicamente al panel central de control de alarmas a tal efecto de generar aviso sonoro en caso de generarse un flujo en la red de rociadores o bies a causa de su uso o por pedidas accidentales, también se deberán proyectar sistema de válvulas de cierres para cada bloque para casos de mantenimientos o cambios necesarios así de este modo evitar el corte total de la cobertura de combate en el Centro.

#### 4. BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS

Se presentará una muestra de todos los materiales a emplear a la Dirección de la Obra para su aprobación. En caso de no ser así serán rechazadas por la

misma.

Descripción de los componentes:

Válvula teatro: tipo mandrilar, con unión Storz. Material bronce ASTM B 62, tipo globo a 45° o 90°, rosca hembra BSPT diámetro 1½ a 2, 45 a 51 mm. (Interiores, y exteriores). Se unirán a la manguera con unión Storz, serán con tapa y cadena de fijación.

Lanza: de bronce sin costura, diámetro 1 3/4 y 2 según corresponda con su respectiva boquilla de chorro pleno y niebla con grifo de cierre lento. Se unirá a la manguera con unión Storz.

Manga: Cada válvula teatro tendrá siempre armada una manga de 50 ml de diámetro y 30 m de longitud para las interiores, en material sintético tipo RYLJET, todas ellas tendrán uniones ajustadas a mandril y serán sometidas a pruebas con la presión hidráulica existente en la respectiva cañería. Las uniones tipo mandrilar y sus aros de cobre internos.

Las mangas se colocaran montadas en Zig-Zag, no enrolladas. Se unirán a la lanza y a la válvula con rosca unión Storz.

Soportes para mangueras y lanzas:

Gabinetes: Todos los gabinetes de hidrantes descriptos llevarán vidrio float traslúcido de 2mm. de espesor, soporte tipo plano para manguera, y soporte para lanza, totalmente pintada, según detalles típicos. Si así fuera necesario, no podrán superar el ancho de la columna donde se instale. Se deberá sellar, rellenar y pintar los bordes y encuentros de chapas, a fin de evitar las aristas y filos cortantes.

Se realizará una perforación de entre 2 y 4 mm de D°, en el fondo de cada gabinete, interior o exterior, para permitir la evacuación del agua condensada.

## 5. EXTINTORES DE INCENDIOS

Se instalarán solo los de 4 kilos, en los pasillos normales se utilizarán los de agentes de polvo químico seco, para sectores de informática, centrales se utilizarán anhídrido carbónico. Para todos los sectores de paneles eléctricos, salas de máquinas, depósitos comunes o generadores se utilizarán polvos químicos.

Tendrán sello de conformidad y calidad de la INTN y/o tarjeta habilitante, y dispondrán de manómetro de control de carga, a acepción de los de Anudridos carbónicos.

Serán colgados mediante soportes especiales tomados a las paredes con tornillos auto roscantes y tarugos plásticos, sobre una placa metálica o de plástico con leyendas alusivas y colores reglamentarios a modo de señalización visual, a una altura no superior de 1.40 m con referencia del piso.

Se proveerán a razón de un matafuego a cada 15 m entre cada uno en sectores de pasillos, ubicados estratégicamente en el edificio. En lugares en donde se estime la instalación de extintores según la funcionalidad del sector, se instalara un extintor por sector si el sector el menor a los 60 m².

Se proveerá Señalética, para señalización en altura de hidrantes, y extintores, medidas 600x400 mm.

Todos los extintores serán nuevos, entiéndase que su fecha de recarga deberá ser del mismo mes de instalación en obra.

## 6. SISTEMA DE DETECCIÓN ELECTRÓNICA DE INCENDIOS

### GENERALIDADES

El sistema de Detección electrónica y de Alarmas, debe ser del tipo Centralizado e Inteligente direccionable, dispondrán de un panel central de Incendio, con capacidad de indicar en lugar preciso en caso de humo o principio de incendio, el dispositivo que activado (detector o pulsador), con lo cual se podrá identificar el lugar exacto del foco de inicio, independiente en que edificio o zona sea el evento activador del dispositivo.

El Sistema de Detección de incendio y alarmas, deberá cumplir con los requerimientos de normas internacionales como por ejemplo la EN54, NFPA, ISO 9001, UL, VDS, VKF.

Debe ofrecer detección precisa y rápida de humo y calor, permitir realizar control de humo HVAC (Heating Ventilating and Air Conditionig), ofrecer tolerancia a fallas (supervivencia del sistema), tener la capacidad de operar sistemas de Control de Acceso e intrusión en el mismo panel, ser de construcción modular.

Debe utilizar el idioma español para el monitoreo de sus funciones, tener la posibilidad de crear controles de tiempo para pruebas periódicas específicas del sistema.

Debe tener la capacidad de permitir el monitoreo simultaneo desde diversos lugares mediante paneles seccionales.

El sistema en red deberá permitir la detección de un principio de incendio en todos los sectores del edificio. Deberá incluir dispositivos de iniciación de alarmas, dispositivos indicativos de alarma, unidades centrales de proceso, unidades de control auxiliar, sistema de voice con micrófono, sistema de llamado a bomberos, fuentes de potencia (baterías autónomas) y cableado de señal débil independiente.

El sistema de detección de incendio deberá estar compuesto por paneles de control que deberán responder a una condición de alarma dentro de los 3 segundos luego de alguna activación.

Se debe proyectar una sala de monitoreo para PCI y en ese sector se debe instalar el panel central de alarmas.

Deberá programar pruebas periódicas de los ventiladores de las escaleras presurizadas.

Todo el sistema debe contar con una garantía mínima de un año.

Se preverá la capacitación para configuración y manejo del software a uno o más personales del Dpto. de Prevención de Incendios de FIUNA.

### PANEL CENTRAL DE CONTROL DE ALARMAS

El Panel de alarma deberá de ser del tipo electrónico Inteligente.

Deberá poseer la capacidad inicial de 500 puntos inteligentes ampliables a 1000 puntos inteligentes como mínimo.

El Sistema de Detección de incendio y alarmas, deberá cumplir con los requerimientos de Normas internacionales Como por ejemplo la EN54, NFPA, ISO 9001, UL, VDS, VKF.

El Panel de Incendio debe poseer Nivel de fallo, pre alarma y alarma asignable de forma individual, memoria de por lo menos 1000 eventos, 2 Salidas de sirenas vigiladas, 2 Salidas de relé libre de tensión, 1(un), Debe poseer por lo menos un Puerto de comunicaciones, RJ45, USB 2.0, Pantalla TFT de 5 como mínimo y conexión para PC. Tensión de funcionamiento: 220 - 240 VA.C., debe tener al menos 2(dos) niveles de seguridad a través de clave numérica de 4(cuatro) dígitos por lo menos para acceso de usuario y de controlador.

Este Panel debe además permitir la evaluación algorítmica de cada sensor del lazo y la gestión y control de alarmas y del resto de necesidades de la instalación (evacuación, extinción, compartimentación, etc.)

El panel de Incendio deberá tener la capacidad de reconocer todos los dispositivos iniciadores del sistema de detección electrónica (sensores, pulsadores, etc.) en forma individual a excepción de las sirenas que pueden ser del tipo convencional pero alimentadas por una fuente externa supervisada, además el sistema deberá ser capaz de graduar la sensibilidad del detector desde el panel de incendio.

El panel de Incendio debe ser capaz de interconectarse con una PC, y deberá tener soporte para un Software.

El panel de Incendio deberá ser alimentado por un circuito independiente que vendrá desde el tablero general con una llave termo magnética de corte, además deberá tener su descarga a tierra conectado al circuito de tierra del edificio y contar con un sistema de baterías que le den autonomía de funcionamiento por lo menos dos horas en situación de alarmas y ante la ausencia de la energía eléctrica local, el panel central de alarmas deberá ser capaz de monitorear flujos de sistemas hidráulicos de combate de incendios.

El panel central de alarmas debe ser capaz de recibir la información de los sensores como una dirección única y exacta según se haya denominado en la programación, quedará prohibido las progresiones por zonas.

Debe ser un PANEL DE INCENDIO UL listado, exclusivo que trabaje a una tensión de 24 VDC, además debe ser del tipo INTELIGENTE, deberá tener como mínimo dos bucles (SLC), capacidad de por lo menos 99 o más elementos por bucle y debe poder ser ampliable a través de módulos que permitan la conexión de hasta 1.000 elementos o más.

Debe permitir la instalación en forma de Clase A (Estilo 6 o 7) o Clase B (Estilo 4).

El Panel de Incendio deberá tener memoria para almacenar por lo menos 1000 eventos, Puerto de comunicaciones para PC. Tensión de funcionamiento: 220-240 VAC, debe tener al menos 3 (tres) niveles de seguridad a través de clave numérica para determinar qué funciones son accesibles para cada nivel de contraseña.

El panel de Incendio debe ser capaz de interconectarse con una PC, y deberá tener soporte para un Software

#### SISTEMA DE CABLEADO

Los cables a utilizar tanto para el lazo como para las sirenas será del tipo PAR TRENZADO Multifilar Mallado con cable de drenaje a tierra mínimo 0.82 mm2 de diámetro con cobertura auto extingible con CERTIFICACIÓN UL, deben estar protegidos y sostenidos conforme al sistema de instalación de ductos.

En caso de disponer de ductos sobre el cielorraso, se permitirá ductos del tipo rígido o corrugado auto extingible ya sea de PVC o metálico.

El Cableado debe ser prolijo y correctamente señalizado, tanto el de señales como el de alimentaciones.

#### 7. DETECTORES MULTICRITERIO Sensores de Humo y/o Calor;

El sensor de Humo calor debe ser UL o VDS listado, del tipo inteligente y compatible con el Panel de Incendios, debe ser del tipo multi-criterio (incorpora tecnologías térmica y fotoeléctrica que interaccionan para maximizar la detección y reducir las falsas alarmas), debe poseer la capacidad de muestrear continuamente el aire en el ambiente instalado y ajustar sus parámetros de detección y su umbral de alarma adecuadamente.

Esto debe realizarse automáticamente, sin intervención del usuario. No hay necesidad de que el instalador establezca niveles de sensibilidad en el panel de control. La detección multi-criterio deberá reducir las alarmas molestas, que no son ideales en ambientes de estudio como lo es una Biblioteca.

Se direccionarán en forma automática electrónica desde el panel de control al momento de la programación (con su dirección lógica asignada para cada dirección física) e incluirán módulo de aislamiento dentro del mismo o en su base de montaje. No se admitirá la programación en Forma mecánica en el detector o base.

El sensor debe ser capaz además de compensar los efectos de la acumulación gradual de polvo para de esta manera reducir los mantenimientos, y notificar al panel de control antes de que se alcance su nivel máximo de compensación, dando tiempo para el mantenimiento.

#### SISTEMA DE PULSADORES Y ALARMAS ACÚSTICOS VISUALES ALARMAS ACÚSTICA Y VISUAL

Las alarmas acústica y visual deben poseer certificación UL y FM.

La palabra FIRE (FUEGO) se encuentra grabada en el lente con letras de 25 mm de altura como mínimo.

Las Sirenas AAV deberá operar en 24 VCD nominales.

Emisión luminosa: 75 candelas mínimo. Audio de alto nivel: 81 dBA mínimo. Equipados para instalación como se indica y con terminales con tornillos para conexiones al sistema.

Componentes combinados: Componentes audiovisuales integrados armados en fábrica en un solo cuerpo.

Las Sirenas AAV deberán ser programables en campo sin el uso de herramientas especiales, para proporcionar un sonido lento continuo o tonos interrumpidos con un nivel de salida de sonido de cuando menos 90 dBA medidos a 3.2 mts. del dispositivo.

#### PULSADOR MANUAL COMPUESTO

Pulsador manual de alarma rearmable para sistema direccional de detección de incendios. Incorpora un indicador de acción (led rojo) que se ilumina en caso de ser accionado manualmente (alarma). Certificado norma EN 54.

El personal de instalación deberá ser calificado o deberá estar supervisado por personas calificadas en instalación, inspección y prueba de los sistemas de alarma.

#### SISTEMA DE CABLEADO

Los cables a utilizar tanto para el lazo como para las sirenas será del tipo multifilar de un mínimo de 2mm de diámetro con cobertura auto extingible, deben estar protegidos y sostenidos conforme al sistema de instalación de ductos, en caso de estar expuesto los ductos y conexiones serán del tipo metálico como por ejemplo en bajadas para sirenas y pulsadores.

En caso de disponer de ductos sobre el cielorraso, o a nivel de techo se permitirá ductos del tipo rígido o corrugado auto extingible ya sea de PVC o metálico. Todo el sistema de conexión será del modo circuito cerrado.

Se dispondrá de aisladores de cortocircuito en los lazos, según las especificaciones del fabricante.

Todo el sistema de cableado a realizarse en la instalación deberá ajustarse indefectiblemente a la Ordenanza Municipal de la ciudad de San Lorenzo y de Asunción N° 468/14 específicamente en el apartado de ductos y cables. Modo de Cablear los Paneles Centrales de Detección Temprana de Alarmas debe ser:

1. Se provean los materiales necesarios (Cables especiales para PCI, ductos anti flama, etc.), para que la configuración de los lazos, operen en forma de circuito o lazo cerrado, tipo anillo, a fin de poder contar con las garantías de operación, en caso de fallos, del sistema de detección temprana de incendios; atendiendo a que se trata, de un equipamiento de grandes prestaciones, que ha representado una inversión importante, el cual no sería aprovechado adecuadamente, para la protección humana, de no ejecutarse la instalación según las EETT correspondientes.

2. Se designe un equipo de trabajo con la cantidad suficiente de instaladores, a fin de cumplir con los cronogramas, y poder cumplir con los requerimientos del cableado, asignación de rótulos o nombres de los detectores, programación de sensibilidad, o establecimiento de criterio de los sensores (H/C o TV o Multicriterio) entre otros trabajos menores.

#### 8. CARTELES DE SALIDAS DE EMERGENCIAS TIPO 1 Y 2

## CARTELES TIPO 1

Provisión y montaje de carteles luminosos con la inscripción SALIDA, debe poseer 5 leads verdes de 9000 mcd, batería: Tensión del pack debe ser 3.6 voltios. Ni Cd.

Autonomía:

De 2 a 3 horas en emergencia.

Medidas: El acrílico deberá tener 42 cm. X 21 cm.

La inscripción de la palabra salida deberá ser con pintura fluorescente de alto brillo. Deben poseer certificación ISO 9002.

### 1. CARTELES TIPO 2

Las mismas especificaciones citadas en 25.12.1, para los carteles luminosos que guíen en los pasillos a las vías de evacuación contando con la flecha apuntando hacia el sector de salidas más cercano.

## 9. PROVISIÓN Y MONTAJE DE LUCES DE EMERGENCIA

Sobre la iluminación general del proyecto eléctrico, se seleccionará cuáles serán las Luces de Emergencias, a estas luminarias se le adicionara un accesorio autónomo, consistente en una batería de 24 volt que garantice su funcionamiento y accionamiento automático ante el primer corte de energía eléctrica, estas baterías deberán garantizar una autonomía de dos horas como mínimo y deberán ser recargables en forma continua mediante la red de energía general normal del edificio.

Montaje: adosado a la iluminaria del proyecto (Artefacto de embutir). Las ubicaciones de estas luces de emergencias serán establecidas el Proyecto Ejecutivo Eléctrico y aprobado por la Dirección de Obra.

## 10. PLAN DE ENTREGAS E INICIO DEL SERVICIO

Para la entrega de los equipos deberá merecer la aprobación de la Dirección de Obra.

Los Sistemas de Detección y alarma de Incendios del Edificios, deberá contar con una Garantía de asistencia técnica mínima de un (1) año desde la emisión del Acta de recepción de la obra.

El Contratista tendrá que rectificar los servicios rechazados o hacer las modificaciones necesarias para cumplir con los protocolos y/o las especificaciones sin ningún costo para la convocante, en un plazo de 7 (siete) días calendario posteriores a la fecha de recepción de la notificación de reclamos del sistema.

Cuando no se mencionen las normas a aplicarse, se aplicarán normas equivalentes o superiores a las normas oficiales cuya aplicación sea apropiada en el país origen de los bienes.

Cuando en el Contrato se haga referencia a códigos y normas conforme a las cuales éste deba ejecutarse, registrará la edición o versión revisada de tales códigos y normas que se indique en el Programa de Suministros.

### Otras consideraciones:

Red eléctrica independiente de la del resto (pudiendo ser la red secundaria común con la de sistema de alarma) del edificio.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá por la Dirección de Obra, se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm.

Quedarán terminadas las fábricas, los cajeados, pasa tubos, etc. necesarios para la fijación (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación.

Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos para hacer fácil su paso impregnados con sustancias por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrada, en el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos recomendada de 2,00 m, entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones o cambios de dirección serán roscadas asegurando la estanquidad pintando las mismas con minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección, de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

## 45. CONSIDERACIONES GENERALES

### 1. GESTIONES MUNICIPALES Y MADES

- El proyecto será ejecutado según las normativas vigentes, la empresa adjudicada deberá encargarse de presentar a la convocante las carpetas correspondientes para gestiones que realizará la convocante para la aprobación de la Carpeta Municipal conforme a obra, también deberá realizar el EIA (Estudio de Impacto Ambiental) para obtención de licencia ambiental.

- La empresa adjudicada deberá contar con un geólogo o convenio con una empresa que realice pozos y tenga registro en el MADES. Contar con un consultor ambiental catastral que se encargue de tramitar los permisos ante el MADES en conformidad con la Ley de Evaluación Ambiental.

### 2. AGUA CORRIENTE

- Se deberá considerar la provisión de agua para consumo desde la acometida interna del Campus.

- El agua deberá ser apta para la ejecución de obra, la conexión de agua y el consumo será costado por el Contratista, así como las gestiones con el Rectorado y ESSAP para las conexiones nuevas necesarias.

### 3. EFLUENTES

- La disposición final de efluentes se realizará al registro más cercano de la red de alcantarillado interno, ubicado en la lámina de localización - Acometida. La gestión para la conexión será con el Rectorado de la UNA y con la ESSAP y correrá a cargo del oferente.
- El proyecto podrá contemplar una estación de bombeo del efluente cloacal en caso de que las cotas no permitan la instalación por gravedad.
- La disposición final de los efluentes de los baños provisorios estará a cargo del contratista.

### 4. RED DE DATOS

- Implementación de red estructurada de datos/eléctrica, en las áreas señaladas en las láminas de señales débiles, basado en la norma de la ANSI/TIA/EIA 568 B, 2-10.
  - La instalación de un punto comprende: provisión.
- Conexiones a través de bandejas con color identificatorio.
- Provisión e instalación completa del cableado eléctrico para el punto solicitado.
- El proyecto deberá contemplar la conexión de fibra óptica.

### 5. GESTIONES ADMINISTRATIVAS

- La empresa adjudicada deberá preparar la carpeta municipal con el rótulo correspondiente y la firma del responsable constructor, para que la FIUNA realice las gestiones necesarias.
- Asimismo, deberá gestionar ante la ANDE, ESSAP, MADES y/o Municipalidad de San Lorenzo los trámites pertinentes para la consulta previa y las conexiones correspondientes, previa presentación ante la Dirección de Obra que otorgará los permisos necesarios.

### 6. SOBRE LAS MONTANTES

- Todos los montantes de instalaciones deberán ser accesibles para inspeccionar, y estarán separadas entre ellas por mampostería o placas acartonadas según la ubicación, contarán además con puertas de acceso del tipo batientes de chapa ciega, con tirador y cerradura, terminación con anti óxido y pintura sintética.

### 7. SOBRE LOS GOTERONES EN BORDE DE LOSA.

- En todos los bordes libre de losa alero o losa en voladizo, serán colocados goterones, que sobresalgan al menos 3 cm hacia abajo con respecto al plano horizontal de los mismos. Se colocarán caños de hierro cuadrado de 30 x 30 mm con ganchos de hierro empotrados en mampostería, siempre que sobresalgan 3 cm, terminación revocada con un azotado de concreto, con un espesor no menor de 5 mm. Se podría optar por otra forma de realizar en acuerdo con la Dirección de Obra.

### 8. SOBRE MOCHETAS DE PARAPETO.

- En todos los bordes de parapetos se realizará una aislación en U que impida la humedad y desprendimiento de material en los bordes.

### 9. LETRAS CORPÓREAS.

Se realizarán de la materialidad y medidas según planos y detalles, chapa doblada, pintura automotriz, colocación en altura con sistema de sujeción a estructura de hormigón.

### 10. DE LA TERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL HORMIGÓN ARMADO.

La estructura de Hormigón Armado en ambos sistemas, casetonado y convencional, deberán ser con encofrados de calidad que permitan la terminación del hormigón a la vista.

Los aleros de hormigón serán con terminación Enduido cementicio y sellador, se tendrá especial cuidado en realizar la pendiente de manera que no se escurra agua al interior de la edificación en días de lluvia.

### 11. ASIENTO DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN.

Todos los equipos de climatización deberán estar separados del nivel de piso terminado en la azotea al menos 50 cm. Se sujetarán con soporte flexible.

### 12. RESPONSABILIDAD.

Como se indica en el Art. 41 de la Ley 1533/ REGIMEN DE OBRAS PÚBLICAS: El contratista será responsable civil y penalmente.

### 13. MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

- Parasoles metálicos, según detalles.
- Vidrios con protección solar.
- Muros con cámara de aire.
- Pintura de alta reflectancia.
- Iluminación con lámparas Led.

### 14. PLAZOS.

Dos (2) años de ejecución.



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.

### Descripción

*La empresa adjudicada deberá encargarse de realizar todos los trámites para la obtención de los permisos en el Ministerio del Ambiente y desarrollo sostenible (MADES) en conformidad con la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto ambiental previo inicio de obra.*

*La empresa adjudicada deberá de solicitar los permisos y realizar los registros correspondientes en el MADES en caso de perforación de pozo para aprovechamiento de agua subterránea previo inicio de obra y deberá realizar todos los estudios correspondientes (perfil de pozo, etc.).*

## Identificación de la unidad solicitante y Justificaciones

- **Nombre:** Lic. MARIA CLARA ARANA, Directora de Administración de la FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNA.
- **Justificación:** el presente llamado se realiza a fin de iniciar la obra para la construcción de la biblioteca de la sede San Lorenzo, con el fin de contar con mayor espacio físico para realizar las diversas actividades académicas.
- **Justificación de la planificación:** la planificación se realiza en base al crecimiento de la cantidad de estudiantes, teniendo en cuenta las necesidades que conllevan dicho crecimiento y la disponibilidad presupuestaria en cuestión.

*Justificar las especificaciones técnicas establecidas:* las especificaciones técnicas utilizadas se basan conforme a los estándares técnicos del edificio institucional, es decir, teniendo en cuenta el espacio físico para la cantidad de personas que utilizarían diariamente el mismo.

## Planos o diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

- Deberá volver a presentar carpeta municipal conforme a obra, con firma del profesional responsable de la obra.

**Enlace de Descarga en formato PDF y autoCAD de PLANOS.**

[https://drive.google.com/drive/folders/1RH1dPOerYiXYxx3BLh81i\\_Gi8jSh9qVa?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1RH1dPOerYiXYxx3BLh81i_Gi8jSh9qVa?usp=drive_link)

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:

El plazo estimativo de culminación de la obra será de DOS (2) años, contados a partir de la recepción de la Orden de Trabajo y/o Servicio por parte del Contratista. La obra se realizará en el predio de la Facultad de Ingeniería de la UNA.

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, incluyendo gráficos, diseños y tiempo máximo de la duración de la obra.



2. El oferente deberá proveer la Planilla de Precios ofertados en PEN DRIVE, independientemente del formato impreso.
3. El Oferente que resulte adjudicado, deberá contar con una cuenta corriente y/o caja de ahorro habilitada en un Banco de plaza, o en su defecto, hallarse en condiciones de poder habilitar una cuenta corriente y/o caja de ahorro a su nombre, a fin de poder hacer efectivo el pago directo a proveedores vía acreditación en cuenta bancaria.
4. Los Oferentes adjudicados deberán presentar la nómina del plantel de técnicos, necesarios para la ejecución de la obra, acompañada del curriculum vitae, adicionales al personal clave propuesto y evaluado en la etapa de evaluación, para la ejecución de la obra dentro de los 15 (quince) días calendarios posteriores a la firma del contrato, la cual será sometida a verificación, evaluación y aprobación.

## Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

Planificación de indicadores de cumplimiento:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA <i>(se indica la fecha que debe presentar según el PBC)</i>
Certificado de Obra	Certificado de Obra según avance de obras.	En forma quincenal.
Certificado de Obra	Certificado de obras final, una vez culminada la obra, con el informe del Fiscal de Obra que haga constar el buen cumplimiento de los trabajos realizados.	Una vez culminada la 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.

## Criterios de Adjudicación

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 procesos de contratación en los cuales se aplique la modalidad de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el llamado, 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 requerida, 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 llamados en los cuales se aplique la modalidad 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

La comunicación de la adjudicación a los oferentes será como sigue:

1. Dentro de los cinco (5) días corridos de haberse resuelto la adjudicación, la convocante comunicará a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas, copia del informe de evaluación y del acto administrativo de adjudicación, los cuales serán puestos a disposición pública en el referido sistema. Adicionalmente el sistema generará una notificación a los oferentes por los medios remotos de comunicación electrónica pertinentes, la cual será reglamentada por la DNCP.
2. En sustitución de la notificación a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas, las convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por cédula de notificación a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra del acto administrativo y del informe de evaluación. 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.

La misma deberá ser solicitada dentro de los dos (2) días hábiles siguientes en que el oferente haya tomado conocimiento de los términos del Informe de Evaluación de Ofertas.

La convocante deberá dar respuesta a dicha solicitud dentro de los dos (2) días hábiles de haberla recibido y realizar la audiencia en un plazo que no exceda de dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de respuesta al oferente.

## 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
<ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos;</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.</li></ul>
2. Documentos. Consorcios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada integrante del consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Original o fotocopia del consorcio constituido.</li></ul>

- 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.

# CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

## Aspectos Generales para la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar. Acceda al mismo dando click en el siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/!docestandar>

## 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.

El subcontratista no podrá ser aceptado si previamente no justificara que ha contratado seguros que garanticen plenamente su responsabilidad.

Una vez obtenidas la aceptación y aprobación, el contratista informará al fiscal de obra el nombre de la persona física autorizada para representar al subcontratista y el domicilio elegido por este último en la proximidad de las obras.

## Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará, al fiscal de obra, en el plazo de: **20 días calendario** contados desde la emisión de la orden de inicio, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

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. 39 de la Ley N° 2051/2003, 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:

El fondo de reparo: Del monto de cada pago al contratista, se deducirá un 5 % (cinco por ciento) de cada Certificado de Obra, así como del anticipo, en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta dentro de los plazos establecidos en el artículo 39 de la Ley N° 2051/03. El fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros, con vigencia igual al del período de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

## 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.

El contratista contratará los seguros que incluirá como mínimo:

- 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:

1. Lesión Corporal, Incapacidad Permanente o muerte de una persona Gs. 100.000.000.
2. Lesión Corporal, Incapacidad Permanente o muerte de dos o más personas Gs. 500.000.000.
3. Daños a Cosas de Terceros. Gs. 100.000.000.

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.

- 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:

1. Lesión corporal, invalidez permanente o muerte por persona Gs. 100.000.000.-
2. Gastos Médicos por persona Gs. 20.000.000.-
3. Gastos de Sepelio por persona Gs. 10.500.000.-

- 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 "valor total de la obra".

Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son:

Todas las pólizas de seguro deben ser presentadas a la Unidad Operativa de Contrataciones de la Convocante y deben permanecer vigentes desde la fecha de la firma del contrato y hasta el 31/12/2025.-

## 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.

## Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

$$Rm = \frac{Pmo[AK(lkm)] - 1}{k - 1 lko}$$

Rm: monto del reajuste por la variación de precios de los trabajos Certificados en el mes m.

Pmo: Monto certificados en el mes M a precios básicos.

Ak: Coeficiente de incidencia del insumo k a ser ajustado por las fluctuaciones del Índice lkm. La Sumatoria de dichos coeficientes, para cada ítem a reajustar, debe ser igual a la unidad.

lko: Precio de origen representativo del insumo k correspondiente al mes anterior de la apertura de ofertas, en base a los precios publicados en dicho mes en la revista de la (CAPACO).

lkm: Precio del insumo k en el mes m publicado en dicho mes en la revista de la (CAPACO).

El ajuste solo será aplicado a solicitud del oferente adjudicado, el cual deberá hacerlo por escrito, dirigida a la Dirección Administrativa Financiera de la Contratante; y dará curso si la misma considere y dispone de suficiente disponibilidad presupuestaria. La solicitud debe realizarse indefectiblemente dentro del mes siguiente al cual se produjeron las variaciones bajo pena de no poder solicitarlo posteriormente; y será aplicado únicamente sobre el saldo contractual no ejecutado o sobre los servicios pendientes a ser realizados, posteriores al mes en el cual se produjeron las variaciones. No se reconocerá reajustes de precios si los trabajos se encuentran atrasados respecto al cronograma de obras presentado por el Contratista.

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.

## 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.

## 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 Informe de Servicios Personales (FIS).

Plazo de pago: 60 días, desde la aprobación del certificado de obra y la presentación de la factura.

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes:

- CERTIFICADO DE CUENTA BANCARIA.

Lugar de presentación de las facturas y demás documentaciones para el pago: Mesa de Entrada de la Dirección de Finanzas de la Facultad de Ingeniería de la UNA, Bloque J, en horario de 08:00 a 13:00 hs, de lunes a viernes. La Convocante se reserva el derecho de no procesar factura alguna, que no esté acompañada de la documentación descripta precedentemente, no pudiendo el oferente reclamar por ese hecho, mora o intereses por el retraso de su pago.

Por tratarse de una contratación con carácter plurianual, las partidas presupuestarias correspondientes al ejercicio fiscal 2024-2025-2026 estarán sujetas a la aprobación de la Ley del Presupuesto General de la Nación correspondiente.

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.

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).

## Pago por acopio de materiales

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

NO APLICA.

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.

## Solicitud de Pago de Anticipo

Las condiciones para la solicitud del pago de anticipo son como se establecen a continuación:

Atendiendo a lo dispuesto en la Ley de Presupuesto, la convocante conforme a la Disponibilidad presupuestaria, podrá otorgar un anticipo financiero **hasta el 20% del monto total del contrato**, para la oferta adjudicada.

- Plazo máximo para la presentación de la solicitud de pago de anticipo: 10 días corridos siguientes a partir de la fecha de suscripción del Contrato.
- Dirección: FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNA, Campus Universitario, San Lorenzo.
- Horario de atención: 07:00 hs. a 13:00 hs. de lunes a viernes.
- Oficina y/o departamento: Dirección de Finanzas.
- Responsable de la recepción: Funcionarios de la Dirección Administrativa Financiera de la Contratante;
- Plazo o fecha en la cual se abonará al contratista el monto del anticipo, siguiente a la fecha de la presentación de la solicitud: Hasta 45 días corridos contados al día siguiente de la fecha de solicitud por parte del Contratista; y
- Forma de amortización del monto anticipado con relación a las certificaciones realizadas: En cada Certificado de Obras.

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que este 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.

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. El contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y/o gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del contrato. El contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al fiscal de obras, quien junto con la contratante realizará el seguimiento y control de los recursos entregados. El contratista estará obligado a proporcionar a la contratante los comprobantes, certificaciones y cualquier otra información que le fuera requerida con el objeto de comprobar el cumplimiento del plan de inversión del anticipo.
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. El atraso en la entrega del anticipo imputable a la contratante prorrogará en igual plazo la fecha de cumplimiento de las obligaciones asumidas por ambas partes.
11. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

---

## Tasa de interés por Mora

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 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.

---

## Certificaciones mensuales

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

El Certificado de Obras presentado por el Contratista deberá ser refrendado por la Dirección de Obras de la FIUNA, y presentado mensualmente a la Dirección de Finanzas de la Contratante.

---

## Pago de cuotas mensuales

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán:

- el monto de amortización por pago de anticipo;
- monto correspondiente al porcentaje de fondo de reparo;
- contribución por contratos suscritos con la Administración Pública;
- intereses por mora;
- otros gastos incurridos por la contratante debido a atrasos o incumplimientos del contratista.

Una vez aprobado el certificado, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: Dirección de Finanzas de la Contratante.

---

## 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:

No Aplica

---

## 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:

No Aplica

## 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:

LA ENTREGA DE LA OBRA SERA TOTAL en el plazo de **DOS (2) años**, contados a partir de la recepción del acta de inicio de obra, la recepción definitiva se entregara 30 días calendarios posteriores a la recepción del acta de recepción provisoria.

EL ACTA DE OPERACIONES PREVIAS se debe remitir antes de la recepción provisoria.

La Recepción Provisoria de las Obras será: EN FORMA TOTAL.

Atendiendo el plazo del tiempo de ejecución de obras, el Contratista notificará, por escrito, simultáneamente, al Contratante y a la Dirección de Obras de la FIUNA sobre la fecha en la cual consideran que van estar terminados los trabajos para realizar la Recepción Provisoria. Este pedido debe ser realizado 20 días antes de la fecha final del tiempo de ejecución de los trabajos.

La Dirección de Obras de la FIUNA notificará a la Contratista la fecha de realización de las operaciones previas a la Recepción Provisoria, que consistirá la inspección física de las obras ejecutadas, constatación de posibles omisiones en algunas de las prestaciones previstas en el Contrato, verificación de defectos en la construcción, etc.

Todos los defectos encontrados en las obras realizadas, se registrarán en un Acta redactada en el sitio de obras por la Dirección de Obras de la FIUNA y firmada por un representante de la Dirección de Obras de la FIUNA y el/la Contratista, en la cual el Contratista se compromete a terminar los trabajos objetados en tiempo y forma en un plazo de 20 días hábiles, a partir de la firma de dicha Acta.

La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: Una vez que la Dirección de Obras de la FIUNA haya constatado la terminación de todos los trabajos objetados en el Acta de Recepción Provisoria a satisfacción de la Contratante, se procederá a la Recepción Definitiva de la Obra dentro de los 30 días calendario, a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria.

Prórroga de los Plazos de Ejecución:

- Límite de la prórroga de los plazos para la ejecución de las obras por causas de Fuerza Mayor: 60 (sesenta) días.
- Límite de las inclemencias que ocasionan una prórroga de los plazos para la terminación de las obras: será la cantidad de días efectivamente afectados, comprobables con reportes emitidos por los equipos de medición (fluviómetros) instalados en el Campus de la UNA.

El plazo establecido para la ejecución de la obra podrá ser prorrogado por: Por aparición de dificultades imprevistas durante la ejecución de la obra Cuando haya modificaciones importantes en la Obra, en estos casos la prorroga será tratada entre la Dirección de Obras de la FIUNA y el Contratista. Pero en todos los casos el alcance de la prórroga se someterá a la aprobación de la Contratante, quien notificará a la Contratista, mediante orden de ejecución.

En caso de inclemencias climáticas que ocasione paralización de los trabajos en zona de obra. La prórroga se comunicará al contratista mediante una orden de ejecución en la que se precisara la duración de la misma que será igual al número de días comprobados que las actividades estuvieron paralizadas por las inclemencias climáticas. Estas prórrogas no serán consideradas como ampliación de plazos en los términos del artículo 62 de la Ley De Contrataciones Públicas. Para los casos en que por inclemencias se prorrogaran los plazos, la misma se registrará por las disposiciones vigentes relativas a prórroga de plazos.

## Multas y retenciones

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

0.10 por ciento por día.

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:

La procedencia de los materiales o componentes de construcción deben cumplir con las condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia en la República del Paraguay.

### **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 establecidas en las AGC.

### **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:

El Contratista es el responsable del suministro de los materiales, el transporte de los mismos a la zona de obras y su conservación en caso de almacenamiento, a fin de que los mismos cumplan con las especificaciones requeridas en el Contrato.

### **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 establecidas en las AGC.

### **Preparación de los trabajos**

Duración del periodo de movilización:

Cinco (5) días posteriores a la firma del contrato.

### **Programa de ejecución**

El contratista presentará un cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscal 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.

El contratista presentará un cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación de la Dirección de Obras de la FIUNA dentro del plazo de veinte (20) 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, salvo que se indique un plazo menor: *NO APLICA*
- Pruebas incluidas en las operaciones previas a la recepción provisional de las obras: lo establecido en el apartado 32. Pruebas y verificaciones de las obras los AGC.
- 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: 30 días corridos, contados desde la fecha del acta de la recepción provisoria.
- 2) La Dirección de Obras de la FIUNA enviará al contratista las listas detalladas de defectos de construcción descubiertos, en el plazo de: 15 días corridos desde la fecha del acta de la recepción provisoria.

## Garantías contractuales

Garantías particulares:

No Aplica

## Terminación del contrato

Además de las establecidas en los Aspectos Generales del Contrato, son causales de terminación del contrato las siguientes:

Las establecidas en la Ley N° 2051/2003 y Su Decreto Reglamentario N° 2992/2019.-

## 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

## Resolución de conflictos a través del arbitraje

Las partes se someterán a Arbitraje:

SI.

En caso que la convocante adopte el arbitraje como mecanismo de resolución de conflicto, la cláusula arbitral que registrá a las partes es la siguiente:

"Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste serán resueltas definitivamente por arbitraje, conforme con las disposiciones de la Ley N° 2051/03 "De Contrataciones Públicas", de la Ley N° 1879/02 "De arbitraje y mediación" y las condiciones del Contrato. El procedimiento arbitral se llevará a cabo ante el Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal estará conformado por tres árbitros designados de la lista del cuerpo arbitral del CAMP, que decidirá conforme a derecho, siendo el laudo definitivo y vinculante para las partes. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regule dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del laudo arbitral, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay".

---

## 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;
  - (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 penal 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 (Declaratoria de Integridad).

## 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.

