

**C - PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)****“CONSTRUCCIÓN ESTACIÓN POLICIAL SANTA FE CENTRO”**

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares será aplicable al edificio de la “Estación Policial Santa Fe Centro” y tiene como finalidad dar los lineamientos de las especificaciones de aplicación para la construcción y/o tareas que integren las obras a realizarse, motivo de la presente Licitación, siendo su alcance para la totalidad de los trabajos.

Dado el carácter y el tipo de intervención, todos los elementos a incorporar a la Obra, deberán ajustarse según las máximas condiciones de calidad, terminación y durabilidad. Todos los materiales que ingresen a la Obra deberán contar con la aprobación de la Inspección de Obra, para su utilización, mandando a retirar en forma inmediata todos aquellos materiales que no fueran aprobados. Se estipulan las formas en cómo debe desenvolverse la Contratista en lo que se refiere a la realización y marcha de los trabajos que aquí se especifican, así como también a las instrucciones, supervisión y/o aprobación que deba requerir de la Unidad Ejecutora de Infraestructura para su correcta ejecución. Todas las planimetrías, detalles, instalaciones, etc. y muestra de materiales deberán ser presentadas a la Repartición para su aprobación.

**REGLAMENTOS**

Los Reglamentos cuyas normas regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan, siendo válidos solamente en cuanto no sean modificados por la Unidad Ejecutora de Infraestructura o por el presente pliego. Se remite a la interpretación de los mismos para aclaraciones de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyecto o normas de ejecución propiamente dichas.

Los reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarias, si correspondieran, son:

**Estructuras de Hormigón Armado:**

Normas C.I.R.S.O.C. 201:2005 o versión actualizada y sus complementos.

**Estructuras Metálicas:**

C.I.R.S.O.C. 301-302-303-304:2005

**De ejecución, Urbanas y Edilicias:**

Ordenanzas y Reglamentaciones de la Municipalidad de la ciudad de Santa Fe.

**Instalaciones Sanitarias:**

Normas y Reglamentaciones de Aguas Provinciales de Santa Fe.

**Instalaciones contra incendio:**

Normas del Cuerpo de Bomberos Zapadores de la Pcia. de Santa Fe.

Normas de la Policía Federal Argentina.

Normas y Códigos de la N.F.P.A.

**Instalaciones Eléctricas:**

Normas y Reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos: I.R.A.M., D.A.P.E.M., Asociación Argentina de Electromecánicos, Cámara Argentina de Aseguradores, E.P.E. Santa Fe, etc.

**Instalación de Gas**

Normas y Reglamentos de Litoral Gas.

**Normas de Seguridad**

ISSO 9000 -9001.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y CÁLCULO ESTRUCTURAL**

Comprende la provisión completa por parte del Contratista de los servicios profesionales indicados en el presente Pliego.

Lo enunciado en estas especificaciones técnicas particulares, se consideran necesarias para que la obra sea completa y conforme a su fin, se ajustan a los reglamentos CIRSOC e INPRES-CIRSOC correspondientes para garantizar la seguridad estructural de las obras civiles. Además de las normas citadas, serán de aplicación directa las Normas IRAM e IRAM IAS, en particular las que normalicen materiales y ensayos mencionados en el presente Pliego.

Datos específicos de cargas gravitatorias para este Proyecto:

Planos Generales de manera detallada, que permitan la correcta ejecución de la obra. Se deberán incluir todos los elementos necesarios para cumplimentar fielmente el proyecto de arquitectura.

Memoria de cálculo bajo reglamentos detallados en referencias y bibliografías utilizadas.

Planos particulares de cada elemento estructural de manera que permita la ejecución del mismo, indicando posición, tipo de armadura, calidad de hormigón a utilizar, medios de izaje, medios de unión, manguitos, insertos, pre marcos y todo otro dispositivo que sea necesario para tal pieza como integrante del conjunto de la estructura resistente.

Planos de Fundación que elaborará el ingeniero estructuralista del Contratista sobre los datos de cota de fundación y tensión admisible, establecidos en el informe de estudio de suelo. En dichos planos se deberá indicar todos los requerimientos a tener en cuenta: tipo de acero, calidad de hormigón, geometría y disposición de la armadura. El Contratista no empezará a ejecutar ninguna estructura antes de recibir la aprobación de los respectivos planos generales de cada edificio. El Ingeniero calculista del Contratista deberá firmar y sellar todos los planos y memorias de cálculo. Complementariamente el Contratista deberá confeccionar y suministrar a la Inspección de Obra los planos y planillas que sean necesarios para ser presentados.

**CÁLCULO ESTRUCTURAL**

La Contratista deberá verificar las secciones y determinar las armaduras de la estructura tomando en cuenta la documentación técnica que se incluye en el presente pliego.

Por razones de diseño arquitectónico y funcionalidad deberá respetarse indefectiblemente la

disposición de los elementos estructurales que componen la estructura tal como se indica en los planos del pliego. La estructura deberá construirse con las dimensiones establecidas en los planos, sin admitirse variantes o modificaciones, salvo que del cálculo surgiera que no es posible lograr la resistencia o deformabilidad requerida en algunos elementos estructurales, y esto haya sido aceptado por la Repartición. La Repartición no aceptará diferencias de costos por las modificaciones que pudieran presentarse en la preparación de la documentación técnica definitiva de la obra. Al respecto se observarán los planos que se entregan en el presente pliego. A los fines de la verificación y diseño definitivo de las fundaciones se tomarán los siguientes criterios de trabajo:

- a) Deberá garantizarse que las tensiones transmitidas por las bases al terreno no superen los valores admisibles dados por los estudios de suelos respectivos.
- b) Deberá, asimismo garantizarse que el asentamiento general de la estructura sea inferior a su valor admisible, cumpliendo además la condición de que los asentamientos relativos sean prácticamente nulos.
- c) El recubrimiento en fundaciones será mayor o igual al indicado en la tabla 7.7.1 del CIRSOC 201-05 para la clase de exposición correspondiente.
- d) Deberá respetarse indefectiblemente la cota superior de los fustes y vigas de arriostramiento, tal como se indica en los planos de este pliego.

#### **PLANILLAS DE ARMADURAS**

El Contratista deberá elaborar las planillas de armaduras de las estructuras de hormigón armado, respetando para el diseño de éstas lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201:2005.

En lo que se refiere al recubrimiento de las armaduras, será válido el artículo 7.7 del CIRSOC 201-05. El recubrimiento mínimo referido a las condiciones ambientales se evaluará de la siguiente forma:

Para los elementos estructurales enterrados, según la línea 3 de la Tabla 2.1. del Reglamento CIRSOC 201. Para los elementos restantes, según la línea 1 de la referida tabla. Esta documentación será presentada a la Repartición para su aprobación previamente a su ejecución, pudiendo realizarse entregas parciales según las necesidades del avance de obra. Si la Repartición no encontrase satisfactorios los detalles presentados podrá rechazarlos en forma total o parcial, debiendo el Contratista proceder a su corrección y nueva presentación. El Contratista tomará todas las previsiones necesarias de manera tal que la totalidad de las planillas de detalles de armadura queden definitivamente aprobadas a los noventa días del comienzo de ejecución del contrato y ajustado a las etapas contractuales indicadas.

#### **PROFESIONALES INTERVINIENTES**

El o los calculistas que proyecten y dimensionen la estructura deberán ser profesionales de la Ingeniería Civil, matriculados en el Colegio Profesional correspondiente. Se deberá acompañar antecedentes y/o Curriculum Vitae de dichos profesionales para consideración de la Inspección de Obra.

## **REGLAMENTACIÓN**

Se deberán respetar todos los reglamentos, normas y recomendaciones del CIRSOC, en sus últimas versiones vigentes, y toda aquella nombrada en el presente pliego.

## **MEMORIA DE CÁLCULO**

Deberá presentarse una memoria que contenga todos los esquemas estáticos y los cálculos estructurales realizados. En la misma se incluirá un índice con un detalle completo de todos los ítems comprendidos. Deberá utilizarse una nomenclatura clara y precisa, que permita controlar todos los cálculos efectuados. En el caso de emplear programas de computación se indicará su fuente, se describirán sus características generales y se incorporará a la memoria de cálculos la entrada de datos utilizada en la modelización, sus hipótesis contempladas, la salida de resultados y los archivos digitales utilizados por el programa. El cálculo deberá incluir citas de los artículos de las normas que se involucren en cada caso, como así también las referencias bibliográficas cuando se utilicen procedimientos de cálculos especiales. En este sentido, la Repartición podrá requerir la presentación de copias de tal documentación. Si esta documentación está en idioma extranjero deberá traducirse al español. La memoria de cálculo (en archivo papel y digital) deberá presentarse a la Repartición previamente al comienzo de cualquier tarea de ejecución. La misma deberá presentarse para su aprobación conjuntamente con la documentación del Proyecto Definitivo.

En definitiva, las memorias cálculo presentadas deben cumplir con lo indicado en el **Artículo 1.3.1.4 Hipótesis del Proyecto Estructural – Memorias de cálculo del reglamento CIRSOC 201-05** o bien lo indicado en el **Artículo A.7.1.2. Memoria de cálculo del reglamento CIRSOC 301-05**.

Cuando se utilicen softwares de cálculo específicos, no se considerará suficiente la única presentación del listado de resultados generados por los mismos, usualmente presentados en forma de tablas y comprobaciones, sin un desarrollo explicativo ni esquemas que permitan interpretar el modelo estructural ni el criterio de dimensionamiento adoptado.

- *Si la memoria de cálculo es complementaria a otra, o hace referencia a otra, la misma debe estar correctamente nombrada con el nombre de archivo y número de revisión que se la ha enviado a la UEI.*
- *Todas las hojas se deben encontrar numeradas.*
- *Si la memoria de cálculo se envía sin planillas de doblado o planos de detalle de armado (que, por cuestiones de agilización de tiempos, puede ser que se reciban desdoblados) se debe incluir, al final del dimensionamiento del o de los elemento /s desarrollados, un croquis de armadura.*

## **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA INICIAL**

Se entrega como parte integrante del presente pliego los planos de las estructuras a ejecutar. Esta documentación podrá ser modificada por la Repartición a los efectos de realizar algunos ajustes finales de proyecto, en cuyo caso se informará en tiempo y forma al Contratista. El

Contratista no podrá efectuar ningún reclamo adicional, ni en cuanto al precio ni en cuanto a los plazos, por el hecho de que se hayan efectuado modificaciones.

#### **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE OBRA**

El Contratista elaborará todos los planos necesarios para la correcta ejecución de la obra según se indica.

Se confeccionarán planos de plantas, vistas, cortes y detalles. Toda esta documentación será preparada en escalas adecuadas, que permitan definir en forma clara todas las características y dimensiones de los elementos estructurales. Toda esta documentación deberá presentarse a la Repartición para su aprobación previamente a la ejecución, pudiendo efectuarse conjuntamente con la memoria de cálculo. Todos los planos aprobados deberán ser entregados a la Repartición en soporte digital y tres copias por cada uno, debidamente rubricadas por el Director Técnico y Representante Técnico de la Contratista en obra.

#### **CÓMPUTOS MÉTRICOS**

El Contratista presentará los cálculos métricos de la obra y la repartición no reconocerá diferencias si

surgieran de los cálculos de su oferta y los cálculos definitivos.

#### **PLANOS CONFORME A OBRA**

El Contratista deberá presentar planos de estructura conforme a obra.

#### **ESTUDIO DE LA DOCUMENTACIÓN**

La documentación técnica que consta en el Pliego, debe interpretarse, que es a título ilustrativo, y en ningún caso dará derecho a la Contratista a reclamos si fueran incompletos. Tiene el carácter de anteproyecto, es obligación del Contratista la elaboración del proyecto definitivo. El Contratista deberá preparar antes de la iniciación de cada parte de la Obra, los planos de detalle que la Inspección de Obra considere necesarios para ejecutar las tareas. Recién comenzará los trabajos cuando dichos planos hayan sido aprobados por la Inspección de Obra. La presentación de la Propuesta crea presunción absoluta de que el Oferente y el Director Técnico de la Empresa han estudiado la documentación completa del Pliego, que han efectuado sus propios cálculos y cálculos de costos de la Obra y que se han basado en ellos para formular su Oferta.

#### **LEGAJO EJECUTIVO**

La Contratista, dentro de los 5 (cinco) días posteriores a la firma del Contrato, deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, el Cronograma de Entregas Parciales del Legajo Ejecutivo de la Obra, en el cual se consignarán las etapas en que se propone subdividir el cumplimiento de esta obligación. Las referidas etapas respetarán las secuencias lógicas de las obras contratadas y no entorpecerán el Diagrama de Marcha de los Trabajos aprobado. Se establece que la última etapa del Legajo Ejecutivo se deberá presentar a no más de 90 (noventa) días calendarios de la firma del Contrato. Toda la documentación necesaria para la ejecución de

los movimientos de suelos y fundaciones tendrá un plazo de 30 (treinta) días a partir de la firma de contrato para su presentación y aprobación. La documentación correspondiente a la parte estructural de la obra incluyendo los elementos prefabricados tendrá un plazo máximo de entrega y aprobación de 60 (sesenta) días a partir de la firma del contrato.

En caso de incumplimiento injustificado de los plazos establecidos en los párrafos anteriores se realizará un descuento en el ítem “Proyecto ejecutivo” de la planilla de cotización de la obra del 1% del monto del ítem por día hábil de atraso en cada plazo parcial. Este descuento no podrá restituirse. Será un importe que al final del contrato no recibirá pago completo.

La **Unidad Ejecutora de Infraestructura** dará la aprobación final del Legajo Ejecutivo, previa a la iniciación de los respectivos trabajos.

En cuanto a la presentación, se deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

- a) Los planos se entregarán en borrador para ser visados por la **Unidad** y luego de la corrección se entregarán los planos definitivos, en escala conveniente y de acuerdo al detalle que adelante se expone.
- b) La Administración podrá solicitar en cualquier momento la ejecución de planos y/o de detalles constructivos a fin de apreciar mejor la Obra a sus fines.
- c) En ningún caso la Contratista deberá iniciar los trabajos sin aprobación del Proyecto Ejecutivo o de cualquiera de sus etapas por parte de la **Unidad** como, así mismo, no podrá alterar en nada el Diagrama de Marcha de los Trabajos.
- d) La Contratista deberá entregar a la **Unidad** previo a la confección del Legajo Ejecutivo y al momento de aprobación del Proyecto, la totalidad de las normativas, ordenanzas y / o reglamentaciones vigentes en la localidad (municipio o comuna) que se halle emplazado el terreno, como, asimismo, la Contratista deberá presentar el permiso de edificación extendido por autoridades municipales o comunales que corresponda.

#### **Escala 1:750/ 1:200**

- Planimetrías de redes de accesos, accesos al edificio.
- Planimetría general de techos de indicando cotas, forestación, distancias entre edificaciones linderas, veredas, caminos pavimentados, accesos particularizados.
- Planimetrías generales de tendidos de redes de infraestructura. (Electricidad, Gas, Desagües pluviales, Provisión de Agua potable, telefonía, sistema vial (pavimentos). Se deberá entregar plano general con las cotas de nivel, tanto de espacios interiores como exteriores, y de vías de acceso, quedando claramente establecido que será responsabilidad de la Contratista la implicancia de altear el terreno (relleno, compactación, transporte, etc.) hasta obtener los niveles solicitados por esta **Unidad** en el presente Legajo Licitatorio. Como así también, deberá remitir a esta Repartición y previo a la aprobación del proyecto definitivo los estudios geotécnicos solicitados (estudios de suelo, curvas de nivel, etc.).

#### **Escala 1:50 /1:75/ 1:100 / 1:200 (según corresponda)**

- Planimetrías generales, de construcción y de detalle:

- Replanteo de todas las plantas.
- Replanteo de todas las elevaciones, detalles de fachada.
- Replanteo de los cortes necesarios, detalles de cortes.
- Replanteo de instalaciones y cielorrasos suspendidos, cuando corresponda.
- Detalles de locales: escaleras, pasadizos, salas de máquinas, plenos con montantes y/o ventilaciones, locales sanitarios y especiales: plantas, cortes y detalles.
- Detalles de obra gruesa: muros, chimeneas, remates.
- Detalles de terminaciones: pisos, zócalos, revoques, revestimientos, mesadas, cielorrasos.
- Detalles de cubiertas, aislaciones, zinguerías.
- Carpinterías: planos, planillas y detalles de los diferentes tipos con indicación de dimensiones, materiales, accionamientos, herrajes, otros componentes, acabados. Se añadirán los detalles y secciones constructivas necesarios, tanto verticales como horizontales. Escala de 1:1 a 1:5.
- Cerramientos especiales, protecciones, herrerías y similares: planos, planillas y detalles de los diferentes tipos con indicación de dimensiones, materiales, accionamientos, herrajes, otros componentes, acabados. Se añadirán los detalles y secciones constructivas necesarios, tanto verticales como horizontales. Escala de 1:1 a 1:5.
- Planillas de equipamiento fijo.
- Detalles constructivos de muros de fachada en planta y sección. Escala de 1:5 a 1:20, formación de cubiertas, escaleras totalmente definidas, alzados interiores más significativos, plantas de solados y techos, soleras, impermeabilizaciones, detalles de elementos complementarios, indicando de forma inequívoca su localización en los edificios.
- Planimetrías y planillas de estructura escala mínima 1:100:
  - Cálculo y dimensionamiento de las piezas estructurales.
  - Replanteo de los elementos estructurales: plantas, cortes y detalles.
  - Pases en vigas y losas.
- Planimetrías y planillas de Instalación Termo mecánica:
  - Cálculo definitivo y dimensionamiento de los elementos componentes.
  - Planos generales de las instalaciones, comprendiendo plantas y cortes.
  - Planos generales y/o de detalles particularizados, por ejemplo: de montantes, plenos, acometidas.
  - Planos de Salas de Máquinas.
  - Mediciones Acústicas.
  - Diagramas de funcionamiento y planillas de elementos componentes.
  - Plano general de distribución de aire acondicionado.
  - Plano de instalación de equipos y detalles.
  - Plano detalle montaje de equipos.
  - Plano esquema de conexiones.
- Planimetrías generales de instalaciones (Sanitaria, Gas, Electricidad, etc.):

Cálculo definitivo y dimensionamiento de los elementos componentes.

Planos generales de las instalaciones, comprendiendo plantas y cortes, con indicación de artefactos y tendidos de cañerías, indicando materiales, montantes, bajadas, acometidas, tableros, llaves de paso, tomas, etc.

- Planimetrías generales de equipamientos especiales:

CCTV, Detectores de humo, movimiento, etc.

Equipamiento Mobiliario.

Señalización y Medios de Salida.

Otros

**Escala 1:20 / 1:10 / 1:1**

- Planos de carpinterías: metálicas, madera, herrería y cerramientos en general (plantas, cortes y vistas).

- Detalles constructivos de las carpinterías de seguridad, de envolventes de seguridad y de instalaciones.

Toda otra documentación que a juicio de la **Unidad** se considere necesaria, será pedida con la antelación debida, a fin de no entorpecer la marcha de los trabajos. El Contratista deberá presentar a la **Unidad** las correspondientes muestras o prototipos de materiales, artefactos, etc. para su estudio y aprobación. Una vez aprobada la documentación técnica, el Contratista entregará cuatro copias en papel y un CD conteniendo la misma documentación. Para cada documentación presentada, la Inspección de Obra dispondrá de 10 días para dar respuesta a la evaluación de la misma.

**La evaluación podrá arrojar los siguientes resultados:**

#### **APROBADO**

La Contratista recibirá una copia de toda la Documentación con un sello con la siguiente leyenda: "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN" y se considerará liberada para iniciar las tareas correspondientes a los elementos y/o partes involucradas en la documentación presentada.

#### **APROBADO CON OBSERVACIONES**

La Contratista recibirá las 3 (tres) copias de la documentación observada con un informe adjunto detallando las observaciones correspondientes, otorgándosele un plazo de 7 (siete) días para la corrección de la misma. La documentación que se encuentre aprobada parcialmente seguirá el tratamiento del párrafo anterior.

#### **CON OBSERVACIONES**

La Contratista recibirá las 3 (tres) copias de la documentación observada con un informe adjunto detallando las observaciones correspondientes, otorgándosele un plazo de 7 (siete) días para la corrección de la misma. La documentación que se encuentre aprobada parcialmente seguirá el tratamiento del primer párrafo.

**RECHAZADO**

La Contratista recibirá las 3 (tres) copias de la totalidad de la documentación con un informe escrito fundamentando los aspectos que a juicio de la Supervisión deberán ser modificados y/o la documentación que deberá ser suplementada.

La Unidad dará la aprobación final del Legajo Ejecutivo, previa a la iniciación de los respectivos trabajos.

**Toda otra documentación que a juicio de la Unidad se considere necesaria, será pedida con la antelación debida, a fin de no entorpecer la marcha de los trabajos.**

La Unidad podrá pedir toda la documentación que estime necesaria para la aprobación del legajo constructivo.

**NOTA**

Como norma general no podrá darse inicio a tareas que incidan directa o indirectamente en los trabajos previstos a realizar sin previa aprobación del proyecto ejecutivo correspondiente. La presentación de planos corregidos no invalida los alcances previstos en los Planos que forman parte del presente Pliego, sino que corrigen o modifican en forma ampliatoria la documental inicial.

**VISTAS FOTOGRÁFICAS Y VIDEO**

La Contratista deberá realizar las siguientes vistas fotográficas:

- Por cada 50 m2, de obra tomará 4 vistas mensuales.
- Al término de los trabajos se tomarán 5 vistas por cada 50 m2 de obra y una video grabación conforme a obra en formato digital (MP4 / MOV / WMV / AVI), mostrando TODAS las áreas comprendidas en la obra. La Inspección determinará en cada caso los ángulos, conjuntos o detalles a fotografiar y a filmar.

Las fotografías serán color, en formato digital y se presentarán mediante un pen drive. Cada foto será nombrada con indicación de lo que representan.

Previamente a la ejecución de los trabajos la Contratista realizará un relevamiento del terreno, elementos existentes, etc., conforme a la magnitud de los trabajos que sobre estos deberá realizar y contará con un mínimo de 15 vistas fotográficas que se entregarán según lo arriba indicado.

**MUESTRAS**

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

Se establece que las muestras deberán presentarse como máximo a los quince (15) días calendarios a contar de la fecha en que la Supervisión las solicite. El incumplimiento de esta prescripción hará pasible a la Contratista de una multa automática de acuerdo a lo establecido en el Pliego Único de Bases y Condiciones.

La Inspección podrá justificar especialmente, a su solo juicio, casos de fuerza mayor que impidan

o atrasen la presentación de las muestras. La Inspección podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras de materiales y elementos incorporados a las obras ante los organismos estatales o privados, en caso de que presenten dudas respecto a lo especificado en el Pliego, estando los gastos que demanden los mismos, a cargo exclusivo de la Contratista.

Ante cualquier duda, la Inspección, queda facultada para exigir los análisis y/o pruebas que acrediten lo establecido para los requerimientos antes descriptos. Por ello, los mismos, serán de lo mejor de su clase, respondiendo en calidad y características a las especificaciones contenidas en las normas IRAM. a los efectos de su empleo, en cuanto se refiere a medidas, estructura y calidades deberá recabarse la conformidad de la Inspección. La presentación de muestras de materiales y/o elementos que se incorporen a las obras, se deberán colocar en un lugar adecuado para su guarda y verificación, siendo su custodia, responsabilidad de la Contratista. Todos los materiales envasados lo serán en envases originales, perfectamente cerrados, con el cierre de fábrica. Cuando se autorice el uso de materiales aprobados, las muestras de los mismos quedarán en poder de la Inspección. Estas serán entregadas y colocadas en tableros acondicionados especialmente para su exposición y consulta permanente. Estos tableros serán ejecutados por cuenta y cargo de la Contratista. Los tableros de exposición de muestras aprobadas se agruparán en ítems de los cuales se han solicitado muestras. Será obligatorio la confección de tableros para muestras de: caños, cables, tomas, y accesorios de instalación eléctrica; herrajes y accesorios de carpinterías, etc. Los materiales, instalaciones, sustancias, etc., que no se ajusten a las disposiciones precedentes, o cuyos envases tuvieran signos de haber sido violados, serán rechazados por la Supervisión, debiendo la Contratista retirarlo de la Obra. Ante la eventual falta de un determinado material descripto en la presente documentación, el Contratista está facultado a presentar, para su evaluación, alternativas que cumplan con los requisitos exigidos; no debiendo por ello modificar lo proyectado ni ocasionar un costo adicional de los trabajos.

#### **GARANTÍA DE LOS MATERIALES, TRABAJOS, Y EQUIPAMIENTOS VARIOS**

La Contratista garantizará la buena calidad de los materiales, trabajos, y equipamientos varios y responderá de los defectos, degradaciones y averías que pudieran experimentar por efecto de la intemperie, o cualquier otra causa; por lo tanto quedarán exclusivamente a su cargo, hasta la recepción definitiva de la Obra, el reparo de los defectos, desperfectos, averías, reposiciones o sustituciones de materiales, estructuras, instalaciones, etc., de elementos constructivos o de instalaciones, salvo los defectos resultantes de uso indebido. Si la Inspección de Obra, advirtiera desperfectos, debido a la mala calidad de los materiales empleados, mala ejecución de las obras, o a la mala calidad de los equipamientos varios provistos notificará a la Contratista, quien deberá repararlos, o corregirlos de inmediato, o reponerlos, a su exclusiva cuenta. En caso de que, previo emplazamiento de quince (15) días calendarios, la Contratista no hiciere las reparaciones y/o reposiciones exigidas, la Inspección podrá hacerlo por cuenta de la Contratista y comprometer su importe, afectándose a tal fin cualquier suma a cobrar que tenga la Contratista, la Garantía de Contrato o en Fondo de Reparo.

### **MANUALES DE USO Y MANTENIMIENTO**

La Contratista deberá proveer a su cargo y al momento de efectuarse la Recepción Provisoria de la Obra, Manuales Completos de Uso y Mantenimiento de la obra ejecutada, en un todo de acuerdo a lo solicitado en el Pliego Complementarios Bases y Condiciones. La falta de cumplimiento de este requisito demorará automáticamente la Recepción Provisoria de la Obra por responsabilidad de la Contratista.

### **ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL TÉCNICO DE SERVICIOS Y MANTENIMIENTO**

La Contratista deberá organizar, supervisar, y dictar por sí misma o por sus representantes, cursos o cursillos teórico-prácticos de adiestramiento dirigidos al personal técnico, de servicios y mantenimiento, a designar por la Administración. Los cursos estarán orientados al uso, conservación, mantenimiento y reparaciones correctas de las instalaciones especiales, y demás rubros de la Estación Policial. La falta de cumplimiento de este requisito, demorará automáticamente la Recepción Provisoria de la Obra por responsabilidad del Contratista.

### **ESPECIFICACIONES SOBRE MARCAS**

Si en las especificaciones relativas a cualquier rubro de la obra y/o en planimetrías se consignaran marcas comerciales, **tomadas como base de diseño, cálculo y calidad**, la Contratista se ajustará a las mismas.

De surgir inconvenientes para ajustarse a lo antedicho, la Contratista deberá presentar el equivalente de reemplazo a la **Unidad**, haciendo la propuesta por nota y acompañándola de folletos técnicos con la información que justifique la equivalencia entre ambos. Si esto fuese considerado insuficiente por la **Unidad**, ésta, podrá requerir ensayos comparativos a efectuar en laboratorios especializados por ella designados, a exclusivo cargo de la Contratista, como así también los gastos emergentes de las verificaciones que la **Unidad**, estime procedentes efectuar incluyendo gastos tales como traslado, estadía y/o viáticos de la Inspección y/o proyectistas, designado por aquella, a fábricas, laboratorios y/o institutos, dentro o fuera del territorio provincial, a fin de verificar procesos de fabricación, métodos, ensayos de productos elaborados o materias primas, toma de muestras, etc. Tanto la presentación de muestras, como la aprobación de las mismas por la **Unidad** no eximen a la Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos. Si finalmente la pretensión antedicha es definitivamente rechazada por la **Unidad**, con fundado criterio, la Contratista deberá ejecutar los trabajos utilizando insumos de las marcas que figuran en este Pliego, no reconociéndosele pago adicional alguno por esta circunstancia. La Inspección podrá ordenar que la colocación de cualquiera de los materiales que se empleen en la Obra sea efectuada con el asesoramiento de técnicos de las casas fabricantes, e incluso bajo su control permanente en obra. Esta asistencia técnica no generará costos adicionales, debiendo ser incluida en la cotización de la Contratista. Tal circunstancia no exime a la Contratista de la responsabilidad por las tareas que en tales condiciones se ejecuten.

### **SISTEMAS PATENTADOS**

Los derechos para el empleo en la Obra de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la Oferta.

La Contratista será la única responsable por los reclamos que se promuevan por el uso indebido de patentes.

### **REUNIONES DE COORDINACIÓN**

La Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir con la participación de su Representante Técnico (eventualmente acompañado por responsables de las empresas subContratistas) a reuniones semanales promovidas y presididas por la Inspección, a los efectos de obtener la necesaria coordinación entre las empresas participantes, suministrar aclaraciones a las prescripciones del Pliego, evacuar cuestionarios, facilitar y acelerar todo lo de interés común en beneficio de la obra y del normal desarrollo del Plan de Trabajos Aprobado.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, la Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición a conocimiento de las empresas subContratistas.

### **TOLERANCIAS PARA LA EJECUCIÓN**

#### **A) Construcciones de Hormigón Armado:**

Desviación de la vertical:

en las líneas y superficies de columnas, pilares, paredes y torres:

en cualquier nivel:

hasta 3 m                      5 mm

hasta 6 m                      8 mm

hasta 12 m                    18 mm

para columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas visibles en cualquier nivel, con un mínimo de:

para 6 m                      5 mm

para 12 m                    10 mm

Variación del nivel o de las pendientes indicadas en los planos del contrato.

En pisos, soleras, cielorrasos y cara inferior de vigas: 5mm en 3 m.

En cualquier paño con máximo de: 8mm en 6m.

Para paños mayores se incrementará en 1mm. la tolerancia anterior por cada metro que exceda los 6m.

Variación de las líneas de estructura, a partir de las condiciones establecidas en plano y posición relativa de las paredes:

En 6m                      10 mm

En 12m                    20 mm

Variación de las medidas transversales de columnas, vigas y en el espesor de losas y paredes:

En menos        5 mm

En más         10 mm

Variación de los escalones:

en un tramo de escalera:

huella         3 mm

contrahuella 6 mm

en escalones consecutivos:

huella         2 mm

contrahuella 3 mm

#### **B) Construcción de Albañilería**

Escuadras y planos paredes / 5mm

2scuadras y planos revoques / 3mm

Escuadras y planos revestimientos / 2mm

Niveles solados exteriores e interiores / 1mm

Escuadras y plomos de carpinterías / 2mm

#### **MATERIALES DE REPUESTO**

La Contratista deberá prever en su cotización la provisión de materiales de repuesto para el caso de eventuales reparaciones que se pudieran ejecutar en el tiempo.

Los materiales serán los que se indican a continuación y en proporción del total de las cantidades empleadas en la Obra.

Herrajes y cerraduras 5%

Artefactos Sanitarios 5%

Revestimientos 5%

Pisos 5%

#### **PRUEBAS DE LAS OBRAS**

Antes de recibir provisoriamente las obras, la Unidad, podrá disponer el control total de las mismas y efectuarán las pruebas de las instalaciones y estructuras. Dichos controles serán determinados por el tipo de obra y consistirán fundamentalmente en verificaciones de estanqueidad, resistencia, dimensiones, densidades, valor soporte, estabilidades, dosajes, etc., así como las nivelaciones, calidad de mano de obra y terminación de los trabajos, siendo este detalle enunciativo, pero no limitativo. La Contratista deberá presenciar por sí, o por medio de su Representante Técnico todas las operaciones indicadas en este artículo. El hecho de que cualquier trabajo o estructura hubiera sido oportunamente aprobado por el personal autorizado, no exime a la Contratista de su responsabilidad por la calidad resultante de sus obras. La Contratista

suministrará por su exclusiva cuenta el personal los elementos necesarios para efectuar estas pruebas y si después de diez (10) días de recibida la orden respectiva el Contratista no tuviera preparado los elementos para hacer las pruebas, se hará pasible de la aplicación de las multas establecidas en el Contrato, sin perjuicio de que la Administración las haga ejecutar por su cuenta afectando el gasto a las sumas pendientes de pago que el Contratista tuviera a su favor.

#### **PLANOS CONFORME A OBRA**

Durante el Período de Conservación y Garantía, de acuerdo al Artículo N° 40 del PCByC, la Contratista deberá suministrar a la Repartición para su aprobación, los Planos Originales Conforme a Obra, según el siguiente detalle:

a) Planimetría general, detalle de estructuras, cortes, diagramas y detalle de cada uno de los servicios incorporados a la Obra, planilla de locales y todo otro plano o planilla que a juicio de la Inspección fuera necesario para completar la fiel interpretación de las obras ejecutadas, fijando ésta las escalas respectivas.

b) Tal documentación será confeccionada en AutoCad, y se entregarán tres copias en papel y un CD o DVD con los archivos en formato .dwg (versión AutoCad 2016). Esta obligación no estará sujeta a pago directo alguno. De igual forma que los honorarios, tasas, derechos y/o contribuciones exigibles, se consideran incluidos dentro del precio del contrato, debiendo el Proponente preverlos dentro de los gastos generales de su Propuesta.

#### **PRESTACIÓN DE SERVICIOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA DE LA OBRA**

El Pliego Licitatorio exige a la Contratista la cobertura de un Período de Conservación y Garantía de 12 meses a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria (Artículo N° 8 del P C B y C). A tal efecto, el Proponente acompañará su Oferta con una “Memoria de Prestación de Servicios”, a desarrollar durante el plazo de garantía de la Obra, si resultase Adjudicatario de la misma. Se indicará en forma fehaciente lo siguiente:

Infraestructura edilicia a proponer. Superficies y comodidades.

Listado de personal profesional, técnico, administrativo, y operarios a afectar.

3. Equipamiento vehicular equipos, y maquinarias a afectar.

4. Cronograma tipo mensual de tareas, y métodos de control y chequeo, a realizar en equipos, maquinaria, equipamiento, edificios, y sectores varios de la Estación Policial.

A partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria de las obras, el Contratista, será único responsable por la cobertura de las tareas de mantenimiento de la infraestructura de estas obras.

#### **HIGIENE Y SEGURIDAD**

La Empresa Contratista dará cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, N° 19.589, Decreto 351/79 y la normativa 1069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación. Antes de dar inicio a la obra la Contratista deberá presentar “ Programa de Prevención con capacitación incluida, el cual abarcará las pautas previstas en la citada ley y el control para los posibles subContratistas.

La documentación a presentar deberá estar rubricada por un profesional Ingeniero, conforme lo reglamentado en el Cap. 4 Art. 35 Dto. 351/79, con matriculación ante el Consejo Profesional respectivo y registro en la Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo. El programa se entregará con una antelación, al inicio de la obra de 15 días hábiles, para su aprobación, sin este requisito no se podrá dar inicio a la obra y ordenarse su suspensión conforme lo estipulado por el Art. 846 Res. 1069/91, sin que pueda devengar en mayores costos para el comitente.

### **OBRAS COMPRENDIDAS EN ESTA DOCUMENTACIÓN**

Son aquellas por las cuales la Empresa Contratista tomará a su cargo la provisión de materiales, mano de obra, plantel, equipo y toda otra provisión o trabajo complementario que directa o indirectamente resulte necesaria para la ejecución de los mismos y que se detallan en planimetrías y en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares, en correspondencia con los siguientes rubros:

- Ítem 01. Trabajos Preliminares
- Ítem 02. Demoliciones y retiros
- Ítem 03. Movimientos de suelos
- Ítem 04. Impermeabilizaciones
- Ítem 05. Fundaciones
- Ítem 06. Elementos de hormigón armado vistos
- Ítem 07. Estructura metálica
- Ítem 08. Cubiertas
- Ítem 09. Mamposterías
- Ítem 10. Revoques
- Ítem 11. Construcciones en seco
- Ítem 12. Contrapisos y carpetas
- Ítem 13. Pisos, zócalos y revestimientos
- Ítem 14. Instalación sanitaria
- Ítem 15. Instalación eléctrica
- Ítem 16. Instalación de corrientes débiles
- Ítem 17. Instalación termomecánica
- Ítem 18. Instalación de extinción de incendios
- Ítem 19. Mesadas y mobiliarios fijos
- Ítem 20. Carpinterías y herrerías
- Ítem 21. Vidrios y espejos
- Ítem 22. Pinturas
- Ítem 23. Movimientos verticales
- Ítem 24. Acondicionamiento acústico
- Ítem 25. Mobiliario urbano
- Ítem 26. Paisajismo y forestación

Ítem 27. Alumbrado público, triductos exteriores y semaforización

Ítem 28. Obras viales

Ítem 29. Obra hidráulica

Ítem 30. Señalización

Ítem 31. Varios

Ítem 32. Seguridad y limpieza

## **ARTÍCULO 01 / ÍTEM 01 TRABAJOS PRELIMINARES**

### **GENERALIDADES**

Incluye la ejecución de todas las tareas y las provisiones descriptas en los pliegos de condiciones generales y complementarias, y en las presentes especificaciones técnicas particulares. Las especificaciones de los rubros e ítems del presupuesto, tendrán plena validez para la ejecución de los trabajos, pasando a completar los del presente pliego.

### **TRÁMITES PREVIOS AL INICIO DE OBRA**

Será requisito indispensable antes de la iniciación de la obra, la realización de todos los trámites referidos a permisos y habilitaciones de índole comunal o municipal (boleta de línea, certificado catastral, permiso de demolición, permiso de edificación, etc. o designaciones equivalentes de cada localidad si correspondiese).

La Contratista tendrá a su cargo los aportes profesionales correspondientes a las tareas de representante técnico. Previo al inicio de la obra, deberá presentar copia autenticada del contrato de encomienda de tareas profesionales del representante técnico de la obra, conjuntamente con copia autenticada de las boletas de depósito de los aportes colegiales y provisionales de rigor.

Dentro de los trámites previos al inicio de obra, se encuentra la presentación completa por parte de la Contratista y en las condiciones establecidas en el apartado proyecto ejecutivo.

La Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias previas al comienzo de la obra para permitir el libre y seguro acceso del personal en correspondencia con las obras de infraestructura del predio.

La empresa Contratista deberá tomar todas las precauciones y recaudos necesarios y tener en cuenta reglamentación vigente para evitar y prevenir posibles accidentes en la obra, para resguardo, tanto del personal que trabaja en la obra como para el personal y ocupantes del establecimiento, como para toda persona que ocasionalmente circule por el lugar.

Se deberá entonces tomar todas las medidas, producir los trabajos y las adecuaciones necesarias que garanticen el funcionamiento de las obras con las medidas de seguridad correspondientes para el cuidado de personas y cosas de acuerdo al plan de seguridad (provisto por la Contratista, confeccionado y bajo la responsabilidad de un profesional habilitado).

La Contratista será la única responsable de la seguridad y protección de personas y bienes durante la ejecución de la obra; para tal fin deberá observar fielmente todas las disposiciones vigentes que

correspondieren.

### **01.1 Casilla de obrador**

El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo hasta la finalización de obra, un obrador de forma tal de contar con locales adecuados para el sereno, para el personal propio y para la Inspección de obra, como así también sanitarios químicos y local para depósito de materiales, herramientas, equipos y comedor de personal.

Todas las áreas de trabajo contarán con el correspondiente mobiliario, climatización frío-calor, una línea telefónica y datos.

La Contratista construirá a su cargo los depósitos adecuados y seguros para guardar los materiales acopiados y herramientas, de acuerdo a como indique la Inspección de obra.

Los materiales se acomodarán en forma adecuada para su estabilidad y resistencia y no se someterán los entresijos a sobrecargas mayores a las que han sido calculadas. Estará prohibido depositar tierra y otros materiales fuera de la valla del obrador.

Todas estas construcciones deberán mantenerse en perfecto estado de limpieza, orden y apariencia, a juicio exclusivo de la Inspección de obra.

La Contratista deberá presentar planos del obrador en escala 1:100, con la ubicación del mismo en el terreno a fin de que sean aprobados por la Inspección de obra.

Su localización será la indicada y aprobada por la Inspección y deberá contemplar los accesos para vehículos de carga y descarga.

Todas las dependencias del obrador serán conservadas en perfectas condiciones de higiene por la Contratista, estando a su cargo también el alumbrado, provisión y distribución del agua al mismo.

El costo y el mantenimiento de estas instalaciones estarán a cargo de la Contratista. Mantendrá iluminación exterior por la noche.

El Contratista pagará, obtendrá y mantendrá a su costo la renta y todos los permisos y autorizaciones que requiera el obrador, cumpliendo todas las disposiciones contenidas en el reglamento de edificación vigente.

Las instalaciones serán demolidas y retiradas por la Contratista en el plazo inmediato posterior al acta de constatación de los trabajos, en cuanto en ella se verifique que se consideran completamente terminados los trabajos y que solo quedan observaciones menores que no ameritan mantener tales instalaciones; de modo tal que, salvo expresa indicación en contrario por parte de la Inspección de la obra, para proceder a la recepción provisoria será condición desmantelar tales instalaciones, dejando libre, perfectamente limpio y en condiciones de uso los espacios asignados a ellas.

### **01.2 Cartel de obra**

La Contratista deberá proveer y colocar un cartel de obra de chapa:

2 (dos) carteles de obra de 8,00 x 4,00 m c/u ubicado en la posición que defina la Inspección de obra.

Se confeccionará según las pautas enunciadas en el anexo N° 11 del Pliego Complementario de Bases y Condiciones.

La Contratista realizará el dimensionamiento de las fundaciones, columnas y elementos estructurales necesarios según las normas para colocación de cartelería de obra vigentes.

El cartel será de chapa metálica, sobre bastidor del mismo material, perfectamente terminado y sin presentar salientes ni rebabas. La superficie y textos serán ejecutados sobre lona vinílica con rotulación en plotter de corte gráfica. No se admitirán textos ejecutados por pintado directo artesanal y en todo el transcurso de la obra deberá hallarse en perfecto estado de conservación. Su fijación deberá ser completamente segura, particularmente en lo relacionado a las solicitudes por acción del viento.

La instalación se realizará de modo tal que éste se sitúe en un lugar visible y bien iluminado, debiendo contar con iluminación propia con dos reflectores led de 100 w., tomando la previsión que dicha instalación se realice de modo tal que no dañe las construcciones existentes.

Su localización definitiva y posterior colocación se hará en un todo de acuerdo a las órdenes impartidas por la Inspección de Obra.

Los letreros de propaganda comercial estarán prohibidos en toda la superficie de intervención.

Dicho cartel de obra deberá ser instalado dentro de los 20 días contados a partir de la firma del contrato, y permanecerá en las condiciones especificadas hasta el momento que la Inspección de Obra determine su retiro. El cartel de obra deberá ser desmontado por el Contratista, previo a la Recepción Definitiva de la obra, poniéndolo a disposición del Comitente.

### **01.3 Conexiones provisorias: Agua, luz y fuerza motriz de obra**

Contempla en este ítem todas las tareas necesarias para realizar las conexiones provisorias para garantizar el correcto abastecimiento de la obra de acuerdo a los requerimientos de las normas vigentes para tal fin.

Todas las redes provisorias instaladas deberán ser revisadas permanentemente. Así mismo, el Contratista tendrá a su cargo todos los costos, los derechos, las tasas y/o sellados, aranceles y aportes profesionales, que implique la tramitación y posterior aprobación de los trámites antes citados y/u otro referido a los servicios necesarios para la ejecución de la obra.

#### **Provisión de Agua**

La provisión de agua para la construcción estará a cargo de la Contratista, el mismo arbitrará los medios para su obtención, cualquiera sea su forma. La potabilidad del agua destinada al consumo e higiene del personal afectado a la obra debe ser objeto de un examen atento, así como los tanques de almacenaje que se dispongan para ello.

La empresa Contratista deberá solicitar la conexión de agua necesaria para el futuro edificio a la empresa Aguas Santafesinas para un consumo promedio de 20 m<sup>3</sup> por día. La toma del servicio se ejecutará en la ubicación que indiquen los planos correspondientes.

En caso de duda acerca de la potabilidad del agua la Contratista arbitrará los medios para

garantizar el aprovisionamiento de agua potable para consumo debiendo realizar, por su cuenta y cargo, los análisis de calidad y potabilidad correspondientes, tanto físico-químico como bacteriológico, elevando los resultados de los mismos a la repartición licitante.

En todo lugar de trabajo que así se requiera, la Contratista deberá proporcionar recipientes para almacenamiento de agua, en buen estado y de capacidad adecuada, con sus correspondientes grifos de abastecimiento, mangueras, baldes, etc. Se deberá mantener seca el área circundante, con el objeto de evitar anegamientos, daños a las obras y/o accidentes de trabajo.

### **Iluminación y Fuerza Motriz**

La empresa Contratista solicitará el servicio de energía para obra e instalará un palo cajón solicitando una potencia de 25 Kw.

La Contratista será la encargada de proveer e instalar los conductores de energía necesarios desde el palo cajón ubicado en la línea de edificación hasta los tableros de servicio necesarios para el desarrollo de la obra.

La Inspección de Obra, si fuera absolutamente necesario a los fines de este contrato, podrá exigir el suministro de equipos electrógenos que aseguren la provisión y mantenimiento de la energía eléctrica, durante la ejecución de los trabajos y hasta la recepción provisional por cuenta y cargo de la Contratista. Toda iluminación necesaria para la realización de los trabajos, como así también la nocturna, estará a cargo de la Contratista y se ajustará a las exigencias de las Compañías Aseguradoras y/o a los requerimientos de la Inspección de Obra.

Como mínimo se dispondrán en el predio de la obra 30 (treinta) reflectores del tipo led de 150 W de potencia.

Si se realizaran trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, la Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal y al de los gremios subcontratados.

La instalación deberá responder a la propuesta de la Contratista debidamente conformada por la Inspección de Obra; y su ejecución, aunque provisoria, será debidamente esmerada, ordenada, segura y según las reglas del arte, normas reglamentarias, Normas de Seguridad e Higiene para el trabajo y las especificaciones técnicas para instalaciones eléctricas del Reglamento de edificación de la ciudad de Santa Fe.

Su tendido será preferentemente aéreo, salvo disposición en contrario de la Inspección de Obra, el tablero ubicado en el palo cajón deberá contar con llave de corte de capacidad adecuada, disyuntor diferencial y su correspondiente puesta a tierra. Será del tipo intemperie y estará debidamente protegida y señalizada. En lo que respecta a los tableros de obra, estos deberán incluir toma monofásica y trifásica, con circuitos protegidos con disyuntores diferenciales y llaves termo magnéticas según norma. Estos tableros estarán distribuidos adecuadamente y estarán alimentados desde un tablero principal a determinar en obra con la Inspección de Obra de modo adecuado y seguro. Se proveerá de puesta a tierra a todos los tableros de obra. Serán a su exclusivo cargo los servicios que consuma.

Será rechazada toda instalación que no cumpla las normas o que presente tendidos desprolijos,

iluminación defectuosa y/o todo otro vicio incompatible al solo juicio de la Inspección de Obra.

La Contratista deberá asumir la responsabilidad total e inexcusable por los daños que se pudieran causar a las personas o instalaciones por deficiencias en las instalaciones provisionales.

#### **01.4 Replanteo**

El hecho de presentarse a la Licitación implica el conocimiento del terreno, los edificios e infraestructuras existentes y las condiciones altimétricas y de niveles en que se encuentra el sector a intervenir.

La Contratista deberá llevar a cabo el replanteo parcial o total de la Obra en forma conjunta con la Inspección, labrándose a su término la correspondiente Acta de Replanteo.

Será a cargo de la Contratista el replanteo total de las obras, conforme a los Planos de Replanteo preparados por él oportunamente y aprobados para construir.

El replanteo de las obras requerirá la aprobación por Orden de Servicio, de la Inspección de Obra. Esta aprobación no eximirá a la Contratista respecto a su responsabilidad exclusiva por el trazado, amojonado, ubicación y verificación de ejes y niveles de referencia, exactitud de ángulos, medidas, etc.

Al inicio de Obra, la Contratista realizará el relevamiento y las comprobaciones necesarias de la exactitud de las medidas y cotas del proyecto, comunicando por escrito a la Inspección de Obra cualquier discrepancia de la Documentación Ejecutiva de Obra con la documentación obrante en la licitación.

Es indispensable, que, al ubicar ejes de muros, aberturas y estructuras, la Contratista realice comprobaciones por vías diferentes de la exactitud de los datos, comunicando a la Inspección de Obra cualquier discrepancia con la Documentación de obra. Cualquier trabajo extraordinario o aún demoliciones de obras realizadas, que fuere necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta exclusiva de la Contratista y a su costo, el que no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección de Obra haya estado presente mientras se hicieran los trabajos.

Los niveles determinados en los planos son aproximados, debiendo la Contratista ratificarlos o rectificarlos con el replanteo y ajustarlos en la documentación ejecutiva de obra.

Será obligación de la Contratista solicitar de la Inspección de Obra la aprobación del nivel definitivo al que deberá referir las obras, establecido en el proyecto ejecutivo y derivado del estudio en particular de las necesidades esbozadas en los planos de licitación y las exigencias originadas de considerar obras existentes y niveles para instalaciones pluviales o cloacales, etc. que pudieran condicionarlo.

Verificada la cota de nivel de la construcción, la Contratista construirá en un lugar poco frecuentado y bien protegido, un pilar de albañilería u hormigón de 0,30 x 0,30 m en cuya cara superior se empotrará un bulón cuya cabeza señale el nivel de referencia y que quede firmemente enrasada con concreto al pilar.

Otros mojones o puntos de referencia que puedan requerirse, se ejecutarán de modo similar. Dichos niveles deberán, permanecer hasta que la Inspección de Obra indique su demolición.

Sobre todas las columnas de hormigón armado u otras estructuras fijas, se deberá marcar en cada piso o diferente nivel de la obra, la cota del piso terminado que corresponda, para así facilitar la correcta ubicación de marcos, posicionar vanos para ventanas, definir niveles de contrapisos, etc.

Se deberá cuidar muy especialmente respetar los niveles de los pavimentos y edificios existentes, la exactitud acumulada de las medidas en altura de los distintos pisos y su unión con los pisos ya construidos en las etapas anteriores.

En todo tipo de obra y a medida que avance la misma, se mantendrán materializadas en cada local y en forma permanente, no menos de dos cotas a +1,00 m. de piso terminado, preferentemente en marcos o mochetas de puertas y en sus paredes opuestas, para facilitar las operaciones de rutina con el nivel de manguera.

### **01.5 Proyecto ejecutivo**

Se deberá incluir en este ítem la cotización de la totalidad de los proyectos ejecutivos tanto de obra civil como de las diferentes instalaciones especificadas en el presente pliego, realizando previamente los relevamientos, replanteos y cateos necesarios que permitan elaborar la documentación de obra en relación a los cálculos y dimensionamientos respectivos cuyas especificaciones particulares de cada instalación se detalla en los diferentes rubros.

El presente ítem incluye el relevamiento planialtimétrico del área a intervenir. Éste deberá ser realizado por un ingeniero agrimensor matriculado. El mismo deberá incluir todos los bordes y accidentes existentes dentro del perímetro del terreno correspondiente y sobre la infraestructura a intervenir en el proyecto.

Dicho relevamiento establecerá los límites del terreno, el arbolado existente y las infraestructuras a intervenir.

Se aclara muy especialmente que la Unidad Ejecutora de Infraestructura a través del Inspector de Obra exigirá que los planos, planillas, cálculos y demás documentos que integren el proyecto ejecutivo, posean tanto en su “elaboración”, como particularmente en sus “contenidos”, un alto nivel técnico, acordes con la profesionalidad que las obras y trabajos licitados requieren de la Empresa Contratista.

La documentación gráfica que integra la documentación licitatoria, se deberá considerar como de “Anteproyecto”, razón por la cual es obligación de la Contratista la completa elaboración del Proyecto Ejecutivo documentación técnica tanto de obra civil como de instalaciones, siguiendo los lineamientos proporcionados en dicha documentación gráfica, completándola con lo que se haya definido en las Especificaciones Técnicas y presentándola ante la Inspección de Obra.

Se deja aclarado que la aprobación del Proyecto Ejecutivo por parte de la Inspección de Obra es a los efectos de verificar que la documentación presentada responda al anteproyecto licitatorio y permita por su contenido y definición garantizar la correcta ejecución y contralor de los trabajos a ejecutar. Esto no implica la aprobación de los cálculos específicos de estructuras e instalaciones, ya que los mismos serán de entera responsabilidad de la empresa en la figura de su Representante Técnico y de los especialistas de cada una de las instalaciones y estructura, los que deberán firmar

los correspondientes planos e informes técnicos.

En ese sentido no sustituye, ni reemplaza en forma alguna las aprobaciones que la Contratista debiera tramitar ante otros Organismos oficiales. y/o empresas prestatarias de servicio, en un todo conforme a las normativas vigentes.

### **IMPORTANTE**

Como norma general no podrá darse inicio a tareas que incidan directa o indirectamente en los trabajos previstos a realizar sin previa aprobación del proyecto ejecutivo correspondiente.

La presentación de planos corregidos no invalida los alcances previstos en los Planos que forman parte del presente Pliego, sino que corrigen o modifican en forma ampliatoria la documental inicial.

Los trabajos que se ejecuten sin este requisito previo, podrán ser rechazados y mandados a retirar o demoler por la Inspección de Obra sin derecho a reclamación alguna.

El mínimo de planos a presentar de acuerdo al tipo de obra será:

### **Plano de Relevamiento y Plano de Obrador**

Se tomará como base el relevamiento Planialtimétrico del terreno provisto por la repartición, y se realizarán algunas comprobaciones con el agregado de puntos necesarios para la definición de tareas. En todos los casos que así corresponda o se solicite en el PETP, deberá presentar la aprobación de la Inspección un Plano del Obrador con indicación de vallados, accesos, protecciones, casillas, baños químicos u otros, depósitos, etc., con especificación de los materiales previstos e indicación de las instalaciones provisorias de agua, iluminación y fuerza motriz, con esquema unifilar y topográfico del tablero de luz de obra si la importancia de estas instalaciones así lo justificara.

### **Proyecto ejecutivo exterior**

Incluye los planos de pavimentos y solados, los planos del proyecto ejecutivo hídrico, los planos de parquización y forestación, mobiliario urbano y el proyecto ejecutivo de alumbrado público, triductos exteriores y semaforización, con sus correspondientes planillas de detalles, en donde se muestre la adecuación y/ o conexión a la infraestructura existente. En todos los casos los planos serán los que la Inspección solicite, con las escalas adecuadas al proyecto. Toda esta documentación deberá adecuarse a los reglamentos municipales y a las normas que al respecto fijen los entes respectivos, y deberán ser recibidas y aprobados por la Inspección de la obra.

### **Fundaciones**

Incluye justificación del tipo de fundación adoptada, especificación del hormigón (calidad y ámbito de exposición), del acero y de los materiales que se han de utilizar. Esquema estructural y memoria de cálculo completa, planos generales, de replanteo y de detalle, planillas de armaduras, cómputo métrico. La documentación se ha de corresponder integralmente con las prescripciones que estipula el CIRSOC 201:2005.

### Estructuras

Incluye esquema estructural y memoria de cálculo completa, especificación del hormigón (calidad y ámbito de exposición), del acero y de los materiales que se han de utilizar. Planos generales 1:100, de replanteo (1:50 / 1:75) y de detalle (1:10), planillas de armaduras, cómputo métrico, planos de ingeniería de detalle para estructuras metálicas, u otras estructuras especiales. La documentación se ha de corresponder integralmente con las prescripciones que estipula el CIRSOC.

### MODOS DE PRODUCCIÓN DE ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN:

El Reglamento establece ***dos modos de control de Producción o elaboración (MODO1 y MODO 2) y en base a esa calificación establece los criterios conformidad a ser aplicados a diferentes modos de producción, puesta en obra y control de producción del hormigón.***

La calificación del MODO 1 de operación la determina **exclusivamente la Dirección de obras** y a su solo juicio en base a los lineamientos del reglamento.

**La documentación y antecedentes necesarios para calificar como Modo 1 debe presentarse mediante nota de pedido con la suficiente antelación para ser correctamente evaluada por la Dirección de Obras antes de comenzar con la provisión del Hormigón elaborado, de ser calificado positivamente como MODO 1 la inspección lo comunicará mediante Orden de Servicio, caso contrario se asignará Modo 2 de operación hasta una nueva evaluación si correspondiere y el modo asignado es a solo juicio de la Dirección de Obras.**

**Cada proveedor de hormigón tiene su determinado modo de operación asignado por cada planta de elaboración, para cada obra y por el director de obras. En caso de no haberse presentado la documentación oportunamente la calificación será de MODO 2.**

### Arquitectura y Detalles

Planos Generales de Replanteo (a escala 1:50/ 1:75, plantas de todos los niveles y techos, cortes, corte-vistas, fachadas, etc.), Planos de detalles y planillas de locales, planos de montajes y de apuntalamientos o andamiajes si fuese necesario o requerido por la Inspección de Obra.

Se deberán presentar como mínimo los siguientes planos, con medidas y cotas de nivel verificadas según relevamiento previo:

1. Planta general 1:750 / 1:200, con ubicación de los ejes de replanteo principales y auxiliares, indicación de siluetas informativas de lo existente y a construir, etapas, niveles, juntas de dilatación, etc.
2. Plantas a escala 1:50 / 1:75 (Replanteos): Plantas de Sótanos, PB, pisos altos, entrepisos y Planta

de Techos, según corresponda a la obra, perfectamente acotados. Se indicarán paredes y muros diferenciados según materiales o espesores, incluyendo columnas, tabiques o pilares estructurales, proyecciones de aleros, vigas u otras estructuras, aberturas en general, modo de abrir, nomenclatura de los locales y carpinterías, acotaciones de locales, paredes, ubicación y filo de aberturas, indicación de cambios de solados, solías, umbrales y alféizares. Niveles de piso terminado, con indicación de los desniveles en corte, etc.

3. Cortes a escala 1:50 / 1:75: Se preverán longitudinales y transversales de cada sector. Se indicarán cotas de nivel de pisos, antepechos, dinteles, apoyos de estructuras, espesores de entrepisos, características de los elementos constitutivos (cielorrasos, losas, contrapisos, solados, etc.). Acotaciones e indicación de materiales para cubiertas (canaletas, babetas, sellados, material de cubiertas, aislaciones, estructuras, etc.)

4. Vistas Principales, Vistas de fachadas internas, contrafrentes, etc.: Debidamente acotadas en escala 1:50 / 1:75 con indicación de materiales, terminaciones, detalles ornamentales, buñas, resaltos, etc., si los hubiere.

5. Detalles de locales sanitarios: Escala 1:20 o 1:25, planta y cuatro vistas de c/u, debidamente acotados, con indicación de los despieces de solados y revestimientos, con ubicación acotada de cajas de electricidad, artefactos, griferías, accesorios, rejillas de piso, etc.

6. Detalles constructivos: A escala 1:10 o 1:5, para proporcionar una completa descripción constructiva de los distintos elementos componentes del proyecto, y de todos aquellos que particularmente requiriera la Inspección de Obra, según su criterio.

#### **Carpinterías, Herrerías y mobiliario fijo**

Planos y/o Planillas de carpinterías a escala 1:20/25 (indicando planta y elevación, corte, tipo, dimensiones, cantidad, modo de abrir, materiales, espesores, descripción de tipos y modelos de herrajes con el agregado de catálogos de referencia, accesorios, etc.) y planos de taller, incluyendo los detalles constructivos a escala 1:1, con indicación de los encuentros entre sus distintas partes constitutivas y los modos de unirse en todos sus contornos, con otros elementos y/o materiales donde deban emplazarse, debiendo señalarse además el modo de medirlas.

#### **Instalaciones sanitarias e instalación de servicio contra incendio**

Planos generales a escala 1:750/ 1:200, memoria de cálculo, planos de replanteo por sectores a escala 1:50 / 1:75 y de detalle 1:20 / 1:10, folletos explicativos, manuales de uso, planillas, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijen los entes respectivos.

#### **Instalaciones de gas**

Planos generales a escala 1:750/ 1:200, memoria de cálculo, planos de replanteo por sectores a escala 1:50 / 1:75 y de detalle 1:20 / 1:10, folletos explicativos, manuales de uso, planillas, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan los entes respectivos.

#### **Instalaciones eléctricas, iluminación y fuerza motriz**

Planos generales a escala 1:750/ 1:500, memoria de cálculo, planos de replanteo por sectores a escala 1:50 / 1:75 y de detalle 1:20 / 1:10, planillas, esquemas topográfico y unifilar de tableros, folletos explicativos, manuales de uso, etc. Toda esta documentación deberá adecuarse a las normas que al respecto fijan los entes respectivos.

#### **Instalaciones de corrientes débiles (datos, telefonía, CCTV, alarma, detección incendio y audio)**

Planos generales a escala 1:750/ 1:500, memoria de cálculo, planos de replanteo por sectores a escala 1:50 / 1:75 y de detalle 1:20 / 1:10, planillas, folletos explicativos, manuales de uso, etc.

#### **Instalaciones termomecánicas (calefacción / refrigeración / ventilaciones)**

Balance térmico, fundamentación de la propuesta, planos generales, memoria de cálculo, planos de replanteo por sectores a escala 1:50 / 1:75 y de detalle 1:20 / 1:10, planillas, folletos explicativos, instructivos, manuales de uso, etc.

#### **NOTA**

Este listado es sólo indicativo y podrá ser modificado y/o ampliado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o por la Inspección de Obra, la que podrá requerir se modifique según su criterio la documentación necesaria, para hacer enteramente comprensible el proyecto y optimizar el proceso de construcción de la obra.

#### **01.6 Plan de gestión ambiental**

En todo momento “El Contratista” es responsable del cumplimiento de la legislación vigente de Medio Ambiente, en el ámbito Municipal, Provincial y Nacional. Deberá cumplir con lo requerido por la Ley Provincial 11.717 y el Decreto reglamentario 101/03 y modificatorias.

La Empresa adjudicataria deberá presentar, dentro de los 5 (cinco) días posteriores a la firma del Contrato y antes de dar inicio a los trabajos el **Plan de gestión ambiental** que deberá ser confeccionado por un Profesional habilitado en el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es el instrumento de gestión ambiental que tiene como objetivo definir el conjunto de medidas preventivas y de control que incluyen las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos y los recursos definidos por la firma a fin de prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales negativos que pudieran generarse.

La Contratista deberá presentar, previo a la emisión de la certificación mensual, una constancia de cumplimiento de las normas vigentes correspondiente al mes inmediato anterior. La misma

deberá estar debidamente rubricada por el Representante Técnico de la Contratista y por el Representante habilitado para el servicio de Prestación de Seguimiento del Plan de gestión Ambiental.

En caso de no presentación de dicha constancia o que la misma ponga de manifiesto el incumplimiento por parte de la Contratista, la Comitente retendrá en forma automática un 3% de la certificación mensual correspondiente, la que será reintegrada en la certificación posterior a la normalización de la situación debidamente acreditada. Si la Contratista incurriere en esta falta en tres certificaciones, sean estas consecutivas o no, el Comitente no reintegrará las retenciones vigentes hasta ese momento.

El Plan de Gestión Ambiental será elaborado por la Contratista, tomando como base el Estudio de Impacto Ambiental realizado por la Unidad Ejecutora.

El mismo deberá identificar los aspectos ambientales e impactos a generarse durante la obra:

- Residuos – Identificación y gestión
  - Residuos asimilables a urbanos
  - Residuos Industriales y de Actividades de servicios no peligrosos
  - Residuos Peligrosos
  - Residuos Patológicos
  
- Emisiones al aire – Identificación y gestión
  - Emisiones Difusas
  - Emisiones Puntuales
  
- Efluentes líquidos – Identificación y gestión
  - Gestión de obra
  - Gestión de efluentes sanitarios
  
- Recursos naturales – Identificación y previsión para su preservación
  - Agua subterránea
  - Agua de red pública
  - Energía eléctrica
  - Gas
  
- Requisitos legales – Identificación y relevamiento del cumplimiento y/o adecuación
  - Normativa Nacional Ambiental Aplicable
  - Normativa Provincial Ambiental Aplicable

- Normativa Municipal Ambiental Aplicable
  
- Plan de Capacitación
  - Definición del Plan de Capacitación al personal: Tema, Público Objetivo, Fecha Objetivo, Capacitador, Constancia de la capacitación.
  
- Sustancias Químicas – Identificación y gestión.
  - Identificación de las Sustancias químicas a usarse. Gestión de las mismas. Prevención de derrames.
  
- Plan de Monitoreo
  - Definición de las matrices a monitorear, frecuencia, Cantidad de puntos, Parámetros a determinar y Normativa de referencia (si la hay).
  
- Auditorías Ambientales
  - Diseñar y ejecutar un Programa de Auditorías Ambientales que contenga: Perfil del auditor, Frecuencia de las auditorías, Normativa de referencia, Procedimientos y procesos a auditar.
  
- Accidentes ambientales
  - Previsión para la ocurrencia de Accidentes ambientales – Medidas de contingencia.

### **01.7 Cerco de obra**

La Contratista deberá presentar planos del mismo en escala 1:50 con las características constructivas y dimensión definitiva a fin de que sean aprobados por la Inspección de obra.

El Contratista queda obligado a mantenerlo por su exclusiva cuenta y cargo, en perfecto estado de conservación. En caso de necesidad por parte de la Contratista de contar con otros cercos parciales por cuestiones operativas de obra, en diferentes sectores de la misma, la Contratista lo ejecutará con las características y diseño acorde al existente y a su entero cargo.

La Contratista tomará medidas especiales de precaución y colocará luces, vallados y avisos de peligro en todos aquellos lugares que durante el transcurso de la obra hicieren temer accidentes por su naturaleza y situación y en un todo de acuerdo a lo que pueda ordenar en cada caso la Inspección. El Contratista deberá arbitrar las medidas necesarias para evitar inconvenientes con los transeúntes y usuarios durante la ejecución de las obras, incluyendo la provisión de letreros de precaución donde sean requeridos.

Todo lo indicado se cumplirá hasta la Recepción Provisoria de la obra.

En este cerco de obra se localizarán en lugares estratégicos, aprobados por la Inspección, dos portones de 6 metros cada uno, resueltos en dos hojas con bastidor de caño y recubrimiento (cara

exterior) de chapa T 101 color aluminio, dispuesta verticalmente. Contará sus respectivas columnas de perfiles normales, tal que permitan el accionamiento en forma independiente.

El cerco de obra tendrá una altura mínima de 2,50 m y se extenderá por todo el perímetro indicado en planos. El cerco estará ejecutado con columnas metálicas compuestas por perfiles o caños estructurales a calcular por la Contratista, en módulos 3 m de ancho y un cierre de chapa lisa nueva para plotear. Las columnas del cerco estarán pintadas de color rojo y blanco a franjas. Queda terminantemente prohibido utilizar material de rezago, sino que han de utilizarse materiales nuevos de longitud entera y en buen estado.

Los medidores de suministro eléctrico y de agua estarán correctamente ubicados y según las disposiciones reglamentarias exigidas por los prestadores del servicio, señalizados con advertencias de seguridad y balizados.

El cerco será de acuerdo a lo que exige el Reglamento de Edificación de la ciudad de Santa Fe.

## **ARTÍCULO 02 / ÍTEM 02 DEMOLICIONES Y RETIROS**

Comprenden las demoliciones y retiros de todo otro elemento indicado por la Inspección de obra, según las exigencias del Proyecto.

Será por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos de demolición y retiro, debiendo la misma extremar las medidas de seguridad previas a los trabajos que correspondan ante cada caso, tales como apuntalamientos, vallados, etc. No se autorizará la demolición de ningún sector, sin la presentación de los correspondientes planos con la indicación de los apuntalamientos provisorios y medidas de seguridad a adoptar.

Se deberán proveer y colocar las defensas necesarias para seguridad del personal empleado, comprendiendo la ejecución de mamparas, pantallas, vallas, etc. y cualquier otro elemento necesario que la Inspección de Obra juzgue oportuno para lograr un mayor margen de seguridad. Las instalaciones de suministro de gas, agua, electricidad, cloacas, etc., deberán ser anuladas si correspondiese, previo a la demolición, debiendo efectuar las nuevas conexiones o extensiones necesarias, previa tramitación a su cargo con las compañías y empresas proveedoras de los servicios.

Queda estrictamente prohibido dejar caer las estructuras por volteo.

Se realizarán todas las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra en su totalidad, aún aquellas que sin estar indicadas en el presente pliego y cuya no ejecución, impida el normal desarrollo de la obra a realizar. Quedan incluidas además dentro de este ítem la demolición y retiro de elementos enterrados tales como cimientos o fundaciones existentes y todo otro elemento que deba ser eliminado para la correcta ejecución de las obras indicadas en el presente pliego.

El Contratista no podrá efectuar ningún reclamo adicional, ni en cuanto al precio ni en cuanto a los plazos, por el hecho de que se hayan efectuado modificaciones, siempre que no aumente la cantidad total de obra a ejecutar.

Para los casos en los que las demoliciones interfieran vías de comunicación en uso, la Contratista deberá notificar con anterioridad a la Inspección a fin de coordinar tareas para el desvío de tránsito. Se deberá señalizar la obra tanto de día como de noche, con letreros, banderilleros y señales luminosas en un todo de acuerdo a la reglamentación vigente.

Quedan incluidas entre las obligaciones de la Contratista el cuidado de todos los elementos, cajas, medidores, cañerías, cables, etc. correspondientes a los servicios públicos de agua corriente, teléfonos, energía eléctrica, gas, etc. En caso de que la Inspección así lo determine, y la situación lo amerite, se dará intervención a las compañías de servicios públicos a fin de que retiren o dispongan de nueva ubicación de las instalaciones afectadas por las obras. Se tomarán las previsiones necesarias que, a juicio de la Inspección de obra, aseguren la estabilidad de los elementos estructurales que existan en las inmediaciones. Cualquier rotura o daño que se produjera, tanto pertenecientes al terreno de la obra o sus linderos, será reparado de inmediato quedando a cargo de la Contratista.

La totalidad del escombros y/o materiales removidos resultantes de las tareas contempladas en la obra, deberán ser removidos, cargados, transportados y depositados por la Contratista en lugar a informar por la Inspección dentro del ejido urbano, adaptándose a los horarios de carga y descarga en contenedores vigentes para la zona de obra, y a las reglamentaciones de la Municipalidad de Santa Fe para el rubro. Las extracciones deberán ser en forma permanente no permitiéndose el acopio salvo en caso de reutilización autorizada por la Inspección, prevaleciendo siempre la limpieza de la obra. Los trabajos de demolición deberán ejecutarse de una sola vez prohibiéndose su paralización o discontinuidad por razones de seguridad e higiene.

### **02.1 Retiro de forestación y enraizado**

La Contratista deberá incluir en este ítem el retiro de la forestación existente junto con su correspondiente desraizado.

Posteriormente al retiro se realizarán los rellenos hasta llegar a los niveles de proyecto indicados en planos.

Es obligación de la Contratista retirar todos los árboles y arbustos indicados por la Inspección de la obra que se encuentren en el perímetro asignado a la obra.

En este subítem deberá contemplarse los permisos y la compensación por el retiro de árboles según la fórmula establecida por la Dirección de Arbolado Urbano de la Municipalidad de Santa Fe.

### **02.2 Retiro y demoliciones varias**

Este ítem comprende la provisión de elementos, máquinas, herramientas y mano de obra necesaria, para el retiro de los elementos existentes que se detallan a continuación en el sector que comprende a la obra.

Queda incluida la extracción de elementos: señalética, cartelería, pretilas, cestos de residuos,

arcos de futbol, columnas metálicas, cestos de residuos y todo lo existente en el área a intervenir que sea necesario retirar para el desarrollo de la obra con previa autorización de la Inspección.

Dichos elementos deberán ser retirados con maquinaria o herramientas adecuadas de manera de no perjudicar los frentes de las fachadas, los elementos reutilizables serán cargados y transportados por la Empresa y depositados donde lo establezca la Inspección, dentro del ejido municipal, siendo el costo de las tareas a cargo de la misma. Aquellos elementos no reutilizables deberán ser cargado a contenedores y retirados de la obra en el mismo día de su extracción.

La ejecución de este ítem comprende el pleno conocimiento y la adopción de todas las normas de seguridad para el resguardo tanto de los operarios como de terceros. Quedan a cargo de la Contratista todas las tramitaciones y permisos que sean necesarias realizar antes de la ejecución de las tareas.

Las tareas comprenden también las bases de los elementos a retirar. Una vez extraídas, se procederá al relleno con suelo seleccionado.

En este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **02.3 Demolición y retiro de contrapisos y pisos (veredas existentes)**

La Contratista deberá proceder a la demolición y retiro de los pisos y contrapisos de todas las veredas indicadas en planimetría adjunta y de los pisos existentes que no sean utilizados como sub base de los pisos a ejecutar.

La tarea se efectuará en etapas programadas y aprobadas por la Inspección quien determinará las tareas generales a implementar. Las tareas se efectuarán resguardando el tendido de los servicios existentes en la traza de la obra. De producirse deterioros por motivo de los trabajos, éstos serán subsanados por la Contratista, restituyendo idéntico material o elemento destruido, a su entero costo.

Así también si se observara y concluyera la existencia de rotura o hundimiento, la Contratista realizará el aporte de suelo necesario para subsanar el problema o inconveniente.

Se incluyen también en el presente ítem algunos restos de contrapisos, carpetas y bases de infraestructura inexistente en las áreas de cinta verde, el terreno natural.

La tarea se efectuará en etapas programadas, que necesariamente deberán estar aprobadas por la Inspección. El material resultante de la remoción de las veredas será cargado y transportado por la Contratista y depositado, a su entero costo, donde lo establezca la Inspección, dentro de los límites del ejido urbano de la Ciudad de Santa Fe.

Además, se contempla en este ítem la necesaria reutilización de las piezas de adoquines de

hormigón resultantes de la remoción del solado existente, incluidos los adoquines podotáctiles guía y alerta. Para que dicha tarea resultase posible, se deberá proceder a su remoción y acopio posterior tomando todas las medidas de cuidado necesarias con el objetivo de obtener la mayor cantidad posible de adoquines reutilizables. Esta tarea y la evaluación de las condiciones de las piezas obtenidas deberán ser corroboradas y aprobadas por la Inspección.

En este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

#### **02.4 Demolición y retiro de construcciones existentes en parque**

#### **02.5 Demolición y retiro de construcciones existentes sobre calle L. Torrent**

La Contratista deberá incluir en este ítem la demolición de las construcciones existentes en el área a intervenir, incluyendo las cubiertas inclinadas y cubierta planas, todas las mamposterías incluyendo cimientos, ciellorrasos y pisos, contrapisos y carpetas que se indican y todo aquello que corresponda según el proyecto y según indicaciones que imparta al respecto la Inspección de obra.

La Contratista deberá incluir en este ítem la demolición y retiro de todos los pisos, carpetas y contrapisos existentes, bases y cimientos y todo aquello que corresponda según los planos de relevamiento y demolición y según indicaciones que imparta la Inspección de obra.

Se incluye en el presente ítem la demolición y el retiro de todas las fundaciones de las construcciones existentes a demoler, será tarea de la empresa el relleno de dichas excavaciones hasta el nivel de suelo existente.

Además, también se incluyen:

- El retiro de instalaciones en desuso propias del edificio demolido.
- El retiro de las carpinterías y herrerías que se encuentre en el área a intervenir.
- Transporte de Los escombros y demás productos de la demolición al depósito que indique la Inspección.

### **ARTÍCULO 03 / ÍTEM 03 MOVIMIENTO DE SUELOS**

#### **GENERALIDADES**

Comprende la ejecución completa de los trabajos que sean necesarios para materializar en el terreno los perfiles, niveles y terminaciones indicados en los planos y en estas especificaciones. Incluye el retiro y transporte de tierra y/o toda obra de contención y/o apuntalamientos no

previstos, necesarias para la mayor estabilidad de las excavaciones; los rellenos posteriores y el desagote que puede requerirse por filtraciones e inundaciones; aquellos trabajos de rellenos de tierra y excavaciones que, aunque no estén específicamente mencionadas, sean necesarias para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a su fin.

La Contratista tomará en consideración, y debe verificar, los niveles y espesores de pisos interiores y exteriores de acuerdo a los planos, sumado a los datos que resulten del Ensayo de Suelos. Estos trabajos deberán contar con la aprobación de la Inspección de Obra.

En caso de existir instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar: la Contratista solicitará a las correspondientes compañías suministradoras, el estado de su situación y, en su caso, la solución a adoptar. Así como también, las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

El nivel cero de la obra se determinará conjuntamente entre la Contratista y la Inspección de Obra, basándose en los datos de la planimetría, será parte de las tareas de replanteo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Las dimensiones de las excavaciones se determinarán en los planos y detalles del proyecto definitivo y a lo expresado al respecto en el **Ítem 05 – Fundaciones**, en dicho ítem se incluyen las excavaciones de pilotes.

No se admitirán excavaciones de mayor ancho y profundidad que la determinada por la fundación que se trata. Todo excedente de excavación que supere las pautas de cómputo previamente indicadas no será reconocido por la repartición, quedando su costo a cargo del Contratista, como asimismo los volúmenes adicionales de rellenos que deban efectuarse.

No se deberá, salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de los niveles correspondientes según los planos. En caso de que así se hiciera, la Inspección será facultada para determinar las correcciones que deban efectuarse, siendo por cuenta del Contratista los gastos consecuentes de estas tareas. Una vez ejecutados los trabajos necesarios, se procederá al relleno y compactación de las excavaciones, realizándose mediante capas sucesivas de 20 cm de suelo humedecido.

El material proveniente de las excavaciones será depositado en el lugar que indique la Inspección de obra dentro de un radio no mayor a 30km.

#### **EXCAVACIÓN PARA INSTALACIONES Y OTRAS**

Deberán incluirse todas las excavaciones que, no estando comprendidas en las anteriores, deban ser ejecutadas a los fines de completar la totalidad de las obras proyectadas. Tal el caso de instalaciones y/u otras construcciones previstas, para cuya ejecución valen idénticas prescripciones a las anteriores. Las excavaciones para las instalaciones se efectuarán de acuerdo con las disposiciones que se determinen en los planos respectivos. El fondo de las excavaciones ser perfectamente nivelado y apisonado.

### **ELIMINACIÓN DEL AGUA DE EXCAVACIONES**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo la Contratista tomar todos los recaudos necesarios para evitar la inundación de las mismas, ya sea por infiltraciones o debido a los agentes atmosféricos, por su exclusiva cuenta y cargo. Su precio se considera incluido dentro del presente ítem. De ocurrir estos hechos, la Contratista deberá proceder con el desagote en forma inmediata, por lo que deberá mantener permanentemente en obra los equipos necesarios para tales tareas.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, la Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estime convenientes y si ello no fuera suficiente, se deberá efectuar la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

### **METODOLOGÍA DE LAS EXCAVACIONES**

- No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección.
- Todos aquellos materiales, producto de las excavaciones, que se consideren aptos, serán utilizados en la formación de terraplenes, banquetas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección.
- Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisionales. Los productos de los deslizamientos o desmoronamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección de Obra.
- La Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro de instalaciones subterráneas existentes, canalizaciones y/o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios. Se incluye también, la reparación de los daños que pudieran producirse. Se realizarán cateos previos a la ejecución de las excavaciones de manera de identificar la posición y la profundidad de toda instalación que pueda afectarse con el trabajo de excavación.
- El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en futuros rellenos se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellos como sea posible, siempre que esto no ocasione entorpecimientos innecesarios en la marcha de los trabajos, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección de obra debiera evitarse.
- Si la Contratista tuviera que realizar depósitos provisionales y no fuese posible efectuarlos en la obra, deberá requerir la autorización de la Inspección para el traslado de los materiales.
- Al llegar al nivel de fundación las excavaciones deberán ser perfectamente niveladas.
- Hormigón de Limpieza: Luego de realizadas las excavaciones para fundaciones de hormigón armado, se procederá a ejecutar una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5 cm. y calidad mínima H-8, en forma inmediata a la conclusión de cada excavación. Si ocurriese un anegamiento previo a la ejecución de esta capa de hormigón, y como consecuencia de la presencia de agua el Inspector apreciará un deterioro del suelo, podrá ordenar al Contratista la

profundización de la excavación hasta encontrar suelo firme. Estarán a cargo del Contratista los gastos originados por estas tareas y los que deriven de ellas.

### **RELLENOS Y SOBRANTES**

Los rellenos de excavaciones vigas de fundación serán realizados con aporte de suelo estabilizado con la adición de 5% de cemento, adecuadamente mezclados, humedecidos y compactados a medida que se coloca. Se prohíbe expresamente la inundación de las excavaciones rellenas, e incluso debe evitarse la infiltración de agua de lluvia o de cualquier origen luego de finalizado el relleno.

El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, la obstaculización de la entrada a edificaciones. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, u otros materiales que obstruyan la misma.

Efectuar, antes de iniciar la obra, un relevamiento de los circuitos hídricos, particularmente pozos absorbentes, en el caso de detectarse tales pozos absorbentes, aljibes, zanjas de sanitarios y/o zonas de relleno u orgánicas, debe procederse a su limpieza total y posterior relleno con suelo del lugar compactado manualmente en capas no superior a 20cm y preferiblemente estabilizado con la adición de un 5% de cemento o 3 % de cal, o alternativas como hormigón pobre o fluido según indicaciones de la Inspección de Obra.

### **ESTACIÓN POLICIAL**

#### **03.1 Extracción de suelo vegetal**

##### **Extracción de suelo vegetal**

Se efectuará el retiro de suelo vegetal en el área correspondiente a todo el emplazamiento de las obras, vale decir las zonas de edificación, las áreas exteriores sectores de estacionamientos y calles incluidas en el perímetro total del proyecto. El mismo se realizará siguiendo los niveles del plano correspondiente.

Se consideran incluidos como trabajos de desmonte y preparación del terreno: el desarraigo de malezas existentes y todo otro tipo de objetos y/o elementos que interfieran el emplazamiento y el retiro de los residuos resultantes fuera del predio de las obras.

Se procederá al retiro completo de la capa de suelo vegetal determinada según lo indique el estudio de suelos.

##### **Limpieza de terreno**

Este ítem también incluye la limpieza del terreno en lo que respecta a retiro de basurales existentes en el perímetro asignado a la obra. Los desechos recolectados quedan a responsabilidad del Contratista y se deberán depositar donde la Inspección indique.

El terreno deberá quedar apto para materializar en el terreno: los perfiles, niveles y terminaciones indicados en los planos y en estas especificaciones.

### **03.2 Relleno y compactación de tierra colorada**

Se efectuará el relleno y compactación con tierra colorada seleccionada en el área correspondiente al emplazamiento del edificio, estacionamiento y veredas perimetrales.

Se rellenará toda la superficie donde se ubican las construcciones hasta la cota de nivel inferior del contrapiso. El relleno se realizará contemplando un sobre ancho de trabajo en relación al área en planta de las construcciones. Se deberá compactar el área de trabajo en capas de altura variable como máximo con equipo pesado, garantizando la densidad óptima del suelo, según plano de movimiento de suelos y según las indicaciones de la Inspección de obra.

### **03.3 Relleno y perfilado de tierra negra**

Se efectuará el relleno y nivelación con tierra negra desde el perímetro de todos los pisos exteriores hasta los niveles correspondientes de manera que se logren pendientes suaves hasta los niveles de tierra existentes en el resto del terreno del predio.

Se tomará como criterio general una cota superior de tierra de - 3 cm respecto a los niveles de veredas exteriores.

Se efectuará el relleno y nivelación con tierra negra correspondiente al emplazamiento de las áreas verdes con una altura variable, según plano de movimiento de suelos y según las indicaciones de la Inspección de obra.

### **03.4 Excavación de sala de máquinas**

Comprende la excavación de suelo para ejecutar el nivel del subsuelo para sala de máquinas y las fundaciones proyectadas. Incluyendo cava, apisonado, compactación y desparramo o retiro del sobrante fuera de la obra; todo de acuerdo a medidas, cotas y ubicación obrante en la documentación técnica del proyecto, según las indicaciones que imparta al respecto la Inspección de la obra.

## **PROYECTO EXTERIOR**

### **03.5 Excavación, preparación y adecuación de niveles**

Bajo la denominación de esta especificación se entiende toda excavación que deba realizarse con medios mecánicos y/o manuales, para la correcta materialización de las sendas y los canteros, según lo indicado en los planos de proyecto y lo ordenado por la Inspección.

Este ítem comprende la provisión de todo el equipamiento, elementos, materiales secundarios, herramientas, maquinarias y mano de obra necesaria para los movimientos de suelo, nivelación y compactación, de acuerdo al siguiente detalle:

Se deberá contemplar la materialidad del solado a utilizar (hormigón armado llaneado, losetas, cribados, piezas premoldeadas, bloques intertrabado, césped) en cada una de las áreas a intervenir (senda peatonal, bicisenda, cinta verde, cruce de calles) y, consecuentemente, los niveles a alcanzar.

En las áreas donde se requiera, se deberá realizar la ejecución de una subbase de suelo-arena-cemento, de 15 cm de espesor (incluyendo el aporte de suelo seleccionado si fuera necesario).

Para lo enunciado precedentemente deberá perfilarse verificando la geometría del perfil transversal proyectado. Por ningún motivo la subbase de suelo-arena-cemento podrá tener características inferiores a las especificadas en el presente pliego.

Las tareas de emparejado, nivelado, excavación para contrapisos, retiro, movimientos de suelo y compactación que fueran necesarias ejecutar quedarán incluidas en este Ítems. Esta tarea se efectuará sobre la totalidad de la superficie.

El costo de este ítem se pagará por metro cúbico (m3).

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **ARTÍCULO 04 / ÍTEM 04 IMPERMEABILIZACIONES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de la tarea.

Todos los trabajos se ejecutarán a los efectos de que cumplan al máximo con el fin para el que han sido proyectados, debiéndose conseguir su mejor rendimiento y durabilidad, aun cuando los mismos no estuvieran mencionados explícitamente en la Especificaciones y/o Planos.

##### **04.1 Azotado hidrófugo + pintura asfáltica**

El azotado hidrófugo se dispondrá en todos aquellos sectores que se indiquen en planos y/o que indique la Inspección de obra. Se ejecutará sobre toda la superficie interior de los tabiques de hormigón armado de todo el edificio, que interiormente no queden a la vista.

Luego, se aplicará el revoque impermeable de dosaje 1:3 más agregado hidrófugo. Se planchará de manera de que mantenga una superficie lista para recibir la pintura asfáltica. A continuación, se deberá pintar toda la superficie con emulsión asfáltica base acuosa verificándose que todo quede cubierto y llenando cualquier grieta que haya quedado.

##### **04.2 Impermeabilización de tanques, pozo de bombeo y bajo recorrido de ascensores**

Comprende la impermeabilización de los tanques de reserva de agua y los tanques de incendio, pozo de bombeo e incluye también la impermeabilización de los bajo recorridos de ascensores, teniendo en cuenta el nivel de la napa de agua.

Previo reparación de zonas críticas como nidos de abeja, cortes de hormigonado, uniones entre materiales de distinta composición, libre de todo rastro de contaminantes, partículas sueltas o mal adheridas, etc., se deberá aplicar un revestimiento impermeable flexible, de dos (2) componentes, no tóxico a base de cemento modificado con polímeros tipo SikaTop Seal-107 FLEX

o aditivo impermeabilizante de calidad superior en todos los paramentos internos, incluyendo los tabiques.

Se realizarán obligatoriamente 3 capas para llegar al espesor total requerido de 2,50mm.

Para obras de impermeabilización se requiere especial atención para evitar perforar el recubrimiento al momento de hacer una fijación. Éstas se deben realizar con interacción de las superficies, ya sea con Sikadur 31 o equivalente. Cuando se trabaje en estructuras de agua potable se deberá constatar que todos los productos asociados también sean aptos para estar en contacto con agua potable.

#### **04.3 Impermeabilización de sala de máquinas**

Comprende la provisión e instalación del sistema de impermeabilización de membranas de PVC tipo Sikaplan WP-1100 o similar superior, en conjunto con los productos tipo Sika Waterbar AD/DR y todos sus accesorios para garantizar la estanqueidad del nivel del subsuelo en losas y tabiques de contención y las estructuras subterráneas en forma completa, de acuerdo con su función y su uso.

La instalación deberá ser realizada sólo por Contratistas certificados por Sika y capacitados en la soldadura e instalación de membranas Sikaplan WP.

Las tareas incluyen todos los materiales y mano de obra desde la preparación de sustrato, hormigón de limpieza, las capas de protección geotextil, la instalación de la capa de membrana incluyendo los detalles de impermeabilización en áreas horizontales y verticales y los métodos de soldadura de la membrana y la protección de la membrana instalada. Todo se realizará siguiendo el Manual de Instalación de Membrana de PVC SIKAPLAN WP-1100 (21/09/2016/ VERSIÓN 1 / SIKA ARGENTINA S.A.I.C. / MARTÍN SCHENNEIDER).

### **ARTÍCULO 05 / ÍTEM 05 FUNDACIONES**

#### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la ejecución de los elementos estructurales: pilotes, cabezales, bases, vigas de fundación, tabiques de contención perimetral y losa de subpresión de hormigón armado. Se considerará la ejecución de hormigón de limpieza en los cabezales de los pilotes y en las fundaciones directas.

El estudio geotécnico, a proveer por la Unidad Ejecutora de Infraestructura, será de carácter vinculante. No obstante, la Contratista deberá tomar debido conocimiento del terreno, sus accesos, pendientes, desagües, obras existentes y demás circunstancias que pudieran interesar a los trabajos.

La Contratista deberá realizar el estudio de la estructura resistente, incluidas las fundaciones, que le permitirá dimensionar y verificar la viabilidad de la propuesta.

Los cálculos e ítems propuestos son indicativos. La Contratista debe cotizar su propia propuesta

de fundación y no se aceptarán reclamos ni adicionales por este ítem en relación a la propuesta que la misma realice.

La Contratista asume la total responsabilidad técnica sobre la estructura resistente, incluidas las fundaciones y sobre la ejecución de todo trabajo necesario para lograr una obra completa y terminada con arreglo a sus fines, aunque dichos trabajos no se indiquen o mencionen en forma explícita sin que ello de derecho a reclamar adicional alguno y/o ampliación de plazo de obra.

Si la Contratista quisiera introducir modificaciones por razones técnicas debidamente fundadas, serán por su cuenta y cargo las demasías que pudieran resultar, no admitiéndose adicionales ni ampliaciones de plazos de obra, por tal modificación. En tal caso requerirá la previa autorización escrita del Inspector de Obra.

En ningún caso se admitirán alteraciones posteriores de la oferta y/o plazo de obra por modificación de la estructura resistente, incluidas las fundaciones.

La variación del volumen de hormigón armado que pudiera producirse al efectuarse el dimensionamiento definitivo de las estructuras respecto al resultante de los cálculos realizados por el oferente para la licitación, no dará lugar a reajuste de presupuesto, dado que los planos que se adjuntan son estimativos, debiendo el oferente efectuar sus propios cálculos.

El hormigón deberá cumplir con las condiciones indicadas por CIRSOC 201:2005 punto 2.2.11 sobre penetración de agua, por succión capilar que deberá ser menor de  $4 \text{ g/m}^2 \text{ s}^{1/2}$  ensayo según IRAM 1871:2021 y de penetración de agua a presión máxima menor de 50 mm y media menor de 30 mm ensayo según IRAM 1554:1983.

### **Colocación de cañerías**

No se permitirá bajo ningún concepto romper las estructuras de hormigón para el pase de las cañerías de servicio. Para ello, la Contratista deberá resolver previamente el tendido de las instalaciones.

### **Empalmes**

La Contratista deberá prever los empalmes y las armaduras de espera que se requieran para la vinculación con las columnas y/o la mampostería, sin que tal tarea constituya un adicional de obra. Dicha armadura de espera se protegerá con un revestimiento anticorrosivo y puente de adherencia a base de cemento y resinas epoxi.

### **Recubrimientos**

Para los recubrimientos de las armaduras se deberán respetar las exigencias mínimas dadas por el Reglamento CIRSOC 201-2005, de acuerdo al destino y ubicación de las estructuras.

#### **05.1 Pilotes H°A° H30 (incluye perforación)**

Se ejecutarán pilotes de hormigón armado elaborado H30 perforados in situ, cuyas dimensiones y características deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista y según tabla 2.8 del CIRSOC 201:2005 hormigones con características especiales. El proyecto

presentado en el pliego deberá ser verificado por el oferente, previo a la presentación de las ofertas. No se aceptarán modificaciones de precios en el ítem de pilotes por cambios de proyecto respecto a la documentación de pliego. Todo cambio a proponer deberá ser estudiado previo a la presentación de las ofertas y plasmado en la misma, de manera de no generar variaciones de costos por cambio de dimensiones de elementos estructurales.

Durante la perforación de los pilotes, se preverá la utilización de lodo bentonítico para preservar la estabilidad de las paredes. Se deberá tomar especial recaudo en retirar todo el material resultante de las excavaciones y realizar una correcta limpieza. El hormigón para los pilotes deberá cumplir con todos los requisitos del Reglamento CIRSOC 201 vigente.

No se podrá comenzar con las tareas de hormigonado del pilote mientras no lo autorice la Inspección. A este efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación, clase y tipo de terreno. Para el hormigonado, se preverá la técnica de flujo inverso; el diámetro del conducto vertical para hormigonar será adoptado tomando en consideración las dimensiones del pilote, con la aprobación de la Inspección de Obra.

Las armaduras serán preparadas con anticipación, de acuerdo con las especificaciones, resultado del cálculo ejecutivo estructural del Contratista y detalles de proyecto. La Inspección realizará el control de las armaduras preparadas y autorizará su empleo u ordenará los cambios necesarios si no cumplieran las condiciones anteriores. El Contratista propondrá los medios que pretenda usar para garantizar el recubrimiento mínimo exigido para las armaduras, en toda su longitud. Esta propuesta deberá ser aceptada por la Inspección. En caso contrario, se establecerá de común acuerdo, una metodología apropiada. Cualquiera sea el método adoptado, se considerará que su costo se encuentra ya incluido en el valor contratado, no pudiendo el Contratista alegar variación de precios por estos eventuales cambios.

No se permitirá arrastrar la armadura del pilote apoyada directamente sobre el suelo durante la operación de izaje. La armadura deberá estar libre de toda suciedad una vez que se complete el izaje, en caso contrario se exigirá su limpieza antes de ser colocada en su posición definitiva. El izaje y colocación de armaduras dentro de las perforaciones se realizará lentamente, evitándose sacudidas, golpes y deformaciones permanentes de las barras principales y sus estribos. Consecuentemente, no se permitirá colgar a las armaduras de los estribos, debiendo utilizar otro sistema. El sistema a utilizar deberá garantizar que las armaduras mantendrán su forma y disposición relativa dentro de los pozos.

La colocación del hormigón se efectuará por medio de mangas que deberán llegar hasta el fondo de la excavación. El Contratista debe proponer y la Inspección evaluará, la metodología para establecer la interface o separación entre el lodo bentonítico y el hormigón vertido hasta que éste alcance la profundidad máxima.

La extracción de la manga de llenado se realizará bajo el control de la Inspección. El Contratista deberá proveer los medios apropiados para identificar los tramos de tubería que se fueran retirando, o bien la manera de comprobar, en cualquier momento, la profundidad de la boca de la manga. También pondrá a disposición de la Inspección, los equipos y mano de obra idóneos para la comprobación de las alturas alcanzadas por el hormigón durante el proceso de llenado. La

boca inferior de la manga de llenado deberá quedar sumergida por lo menos 4,00 m en el hormigón colocado, después de retirar cada tramo de tubería. El último tramo se retirará recién después que el hormigón que rebalsa no presente contaminación apreciable con lodo bentonítico.

El nivel superior de hormigonado deberá ser tal que, al realizar el posterior desmochado de limpieza, el nivel superior del pilote quede como mínimo 10 cm por encima del nivel inferior de los cabezales.

A los fines de validar su capacidad portante, los pilotes serán sometidos a los siguientes ensayos:

- **Ensayo de carga estática destructivo**

Se construirá un pilote, de diámetro y en lugar a definir por la Inspección, conjuntamente con los dos pilotes necesarios para el anclaje (según cálculo) de modo de generar el marco reactivo, en un todo de acuerdo a los incisos 2.1.c y 2.2 de las Normas IRAM N° 10.527 (septiembre 1975). El pilote será ensayado a una carga igual a ciento cincuenta por ciento (150%) de la mayor carga de servicio de dichos pilotes o hasta la rotura del mismo, de acuerdo al Cálculo Estructural efectuado por la Contratista según lo descripto en el inciso 2.3 de las Normas IRAM N° 10.527. La realización del ensayo será monitoreada y supervisada por personal perteneciente a un laboratorio oficial propuesto por la Contratista y aprobado por la Repartición. Dicho laboratorio realizará el Informe Técnico de acuerdo a lo estipulado en el inciso 2.4 de las Normas IRAM N° 10.527. Finalizado el ensayo, los tres pilotes serán demolidos hasta una profundidad tal que no interfiera ningún tipo de obra o instalación soterrada, y rellenado dicho sector con suelo seleccionado y compactado.

Se podrá opcionalmente reemplazar el ensayo estático de pilotes por el ensayo de carga multi-blow Simbat que es suficientemente preciso para garantizar el buen desempeño estructural de los elementos ensayados, en caso de que las pruebas arrojen resultados satisfactorios.

El costo de todo lo que demanda la realización de este ensayo estará a cargo de la Contratista y no recibirá pago en forma particular, debiendo estar incluido en el costo total de la obra.

- **Ensayo de carga estática no destructivo**

Se ensayará un pilote de los construidos, a definir por la Inspección. Para posibilitar dicho ensayo, se construirán los dos pilotes necesarios para el anclaje (según cálculo) de modo de generar el marco reactivo, en un todo de acuerdo a los incisos 2.1.c y 2.2 de las Normas IRAM N° 10.527 (septiembre 1975). El pilote será ensayado a una carga igual al setenta y cinco por ciento (75%) de la mayor carga de servicio de dichos pilotes, de acuerdo al Cálculo Estructural efectuado por la Contratista, según lo descripto en el inciso 2.3 de las Normas IRAM N° 10.527. La realización del ensayo será monitoreada y supervisada por personal perteneciente a un Laboratorio Oficial propuesto por la Contratista y aprobado por la Repartición. Dicho laboratorio realizará el Informe Técnico de acuerdo a lo estipulado en el inciso 2.4 de las Normas IRAM N° 10.527. Finalizado el ensayo, los dos pilotes de anclaje serán demolidos hasta una profundidad tal que no interfiera

ningún tipo de obra o instalación soterrada, y rellenado dicho sector con suelo seleccionado y compactado.

El costo de todo lo que demanda la realización de este ensayo estará a cargo de la Contratista y no recibirá pago en forma particular, debiendo estar incluido en el costo total de la obra.

- **Ensayos sónicos de verificación de integridad de pilotes por método de baja deformación**

Se realizarán este tipo de ensayos no destructivos en la totalidad de los pilotes de la obra para verificar la continuidad estructural y la homogeneidad de los mismos, a fin de detectar alguna fisura, grieta o cambio en las características del hormigón; detectar ensanchamiento, angostamiento, bulbo; determinar in situ la longitud de cada pilote, así como la uniformidad de su sección en toda su longitud. Los ensayos serán realizados después de los siete (7) días de hormigonados los pilotes.

La realización del ensayo será efectuada por personal perteneciente a un Laboratorio propuesto por la Contratista y aprobado por la Repartición. La ejecución de los ensayos de la totalidad de los pilotes se hará en presencia de la Inspección de Obra en forma permanente.

Para la aceptación de los pilotes se toma como criterios: a) identificación de la reflexión correspondiente a la punta del pilote; b) entre el primer pico (golpe del martillo) y la reflexión correspondiente a punta de pilote no deben existir reflexiones de importancia; c) la longitud medida por ensayo deberá verificar las condiciones del proyecto. Dicho laboratorio realizará un Informe Técnico que se elevará a la Inspección de obra. El pilote que cumpla las tres condiciones será tipificado como NORMAL, el que se vea afectado levemente en alguna de las tres condiciones, será tipificado como OBSERVADO y sujeto a la aprobación de la Repartición. El pilote que en base a las condiciones antedichas presente anomalías en su integridad, o la longitud de su fuste se vea reducida, será tipificado como RECHAZADO. Se informará cuantificación, localización y estimación del daño.

El costo de todo lo que demanda la realización de este ensayo estará a cargo de la Contratista y no recibirá pago en forma particular, debiendo estar incluido en el costo total de la obra.

Para el pilote que resulte rechazado, la Contratista propondrá y calculará la solución para tal efecto de la fundación, la elevará a la Repartición para su aprobación y ejecutará los trabajos necesarios a su exclusivo cargo, sin recibir pago adicional alguno por su realización.

Si fuese necesario ejecutar los pilotes con el método de flujo inverso, el nivel superior de hormigonado del pilote deberá ser como mínimo 10cm por encima del nivel de fondo de los cabezales, con el objetivo de que, luego de picar el hormigón contaminado de la parte superior, el pilote quede a nivel inferior del cabezal y se pueda realizar el ensayo satisfactoriamente. Si se encontrase hormigón de buena calidad por encima del nivel indicado precedentemente, de todos modos, se picará hasta alcanzar éste. En el caso de que fuese necesario picar por debajo del nivel superior indicado, el Contratista deberá proceder a re hormigonar el extremo superior del pilote hasta llegar al nivel inferior del cabezal.

## **05.2 Cabezales de H°A° H30 (incluye excavación)**

Los cabezales se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad H30, clase de exposición A3 según CIRSOC 201:2005. Las secciones de hormigón y acero, y los niveles de fundación indicados en la planimetría, deberán ser verificados por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### **05.3 Vigas de fundación H°A° y encadenados H30 (incluye excavación)**

Las vigas de fundación y los encadenados de cierre se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad H30, clase de exposición A3 según CIRSOC 201:2005. Las secciones de hormigón y acero, y los niveles de fundación indicados en la planimetría, deberán ser verificados por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### **05.4 Tabiques de contención perimetral de H°A° H30 vistos encofrado fenólico**

En el sector de subsuelo se proyectarán los tabiques de contención perimetral, de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Los tabiques se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad H30, clase de exposición A3 según CIRSOC 201:2005. terminación interna vista utilizando un tamaño máximo nominal de agregado grueso de 12 mm. Para el encofrado de las caras vistas, se utilizarán tableros fenólicos plastificados. Se pondrá especial cuidado en la calidad del encofrado a emplear, tanto en el material como en la mano de obra del mismo, para lograr un acabado superficial acorde a la condición de hormigón visto requerida.

Las secciones de hormigón y acero, y los niveles de fundación indicados en la planimetría, deberán ser verificados por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

El hormigón deberá cumplir con las condiciones indicadas por CIRSOC 201:2005 punto 2.2.11 sobre penetración de agua, por succión capilar que deberá ser menor de  $4 \text{ g/m}^2 \text{ s}^{1/2}$  ensayo según IRAM 1871:2021 y de penetración de agua a presión máxima menor de 50 mm y media menor de 30 mm ensayo según IRAM 1554:1983.

### **05.5 Losa de subpresión H30**

En el sector de subsuelo se proyectará una losa de supresión de hormigón armado H30, clase de exposición A3 según CIRSOC 201:2005. La misma debe ser capaz de resistir, como mínimo, una altura de la napa de 1m por encima del nivel de la losa. Si acorde al estudio de antecedentes de variación de la altura de la napa en la zona, resultara que la misma tiene posibilidades de estar a

un nivel aún más alto, lo mismo debe considerarse. Dicha losa debe estar correctamente vinculada con los cabezales y vigas de fundación.

El hormigón deberá cumplir con las condiciones indicadas por CIRSOC 201:2005 punto 2.2.11 sobre penetración de agua, por succión capilar que deberá ser menor de  $4 \text{ g/m}^2 \text{ s}^{1/2}$  ensayo según IRAM 1871:2021 y de penetración de agua a presión máxima menor de 50 mm y media menor de 30 mm ensayo según IRAM 1554:1983.

## **ARTÍCULO 06 / ÍTEM 06 ELEMENTOS DE H°A° VISTOS**

### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra y equipos, para la ejecución de los elementos estructurales de hormigón armado in-situ: columnas, tabiques, vigas, losas, escaleras, tanques, albañales, cordones.

La calidad a utilizar en hormigón vistos es de H-30 con piedra tamaño máximo de 12 mm.

### **REGLAMENTACIÓN**

Estructuras de hormigón armado.

Normas C.I.R.S.O.C. 201 - 2005

### **INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

El contratista es responsable de realizar el cálculo estructural, el proyecto ejecutivo y la revisión y correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la ejecución o conservación de los mismos hasta la recepción definitiva. Cualquier deficiencia o error que comprobare en los planos o especificaciones, deberá comunicarlo a la repartición antes de iniciar los trabajos en cuestión, sin que esto implique cambio en el presupuesto de los trabajos.

### **ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN**

Se utilizará hormigón elaborado, calidad mínima H30, con un asentamiento entre 15 y 18 cm para estructuras en elevación y de 12 a 16cm para fundaciones. El modo de elaboración Modo 1 o Modo 2 lo asigna la dirección de obras según la documentación presentada en las tareas preliminares **ARTÍCULO 01 / ÍTEM 01 TRABAJOS PRELIMINARES**

En casos especiales, y de pequeños volúmenes, la inspección de obra podrá autorizar la dosificación por volúmenes en la misma obra, previa aprobación de los dosajes a utilizar. Queda expresamente prohibido el mezclado manual.

### **ENSAYOS DE HORMIGÓN, CANTIDAD Y MÉTODO**

Cuando la inspección de obra lo requiera se efectuarán los ensayos de consistencia, resistencia a compresión, flexión, análisis granulométrico de los áridos, determinación de su grado de humedad y toda clase de ensayos y pruebas que crea conveniente realizar a efectos de comprobar

si los materiales usados cumplen las exigencias del reglamento citado. La preparación, curado y ensayo de las probetas se ejecutará en un todo de acuerdo a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201. El ensayo en sí, se realizará en un laboratorio expresamente aceptado por la inspección de obra y/o repartición, estando las costas de tales trabajos de laboratorio, y del traslado de las muestras y el retiro de los informes, a cargo de la empresa contratista. Copias de estos informes serán entregadas a la **Inspección de obra**. La cantidad será determinada por la **Inspección**, con un mínimo de 1 probeta cada 10 m<sup>3</sup>. La contratista deberá contar con la cantidad de probetas necesarias en obra para cumplir con los ensayos requeridos. El control de conformidad en estado fresco y endurecido se realizará en todo de acuerdo al modo de elaboración asignado según el CIRSOC 201:2005

#### **ELEMENTOS QUE DEBEN PERMANECER EN OBRA**

Un equipo para medir la consistencia y valorar la aptitud de colocación del hormigón fresco, aplicando la norma IRAM 1536.

Un termómetro de inmersión para medir la temperatura del hormigón y uno para medir la temperatura ambiente.

Moldes para confeccionar 30 probetas en forma simultánea (como mínimo, o la cantidad mayor que el volumen de hormigón requiera), aplicando las normas IRAM 1541 y 1524.

En el caso de que las probetas deban conservarse en la obra después del desmolde, deberá disponerse de una pileta para conservarlas en agua saturada de cal, completamente sumergidas, hasta el retiro para su ensayo.

#### **USO DE ADITIVOS PARA EL HORMIGÓN**

En caso de emplearse, los mismos deberán cumplir con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el inspector de obra, quien controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente.

#### **ARMADURAS**

Para el armado del hormigón se emplearán barras de acero conformadas, de dureza natural (ADN 420/500), las que cumplirán con las exigencias de la normativa vigente. La inspección de obra podrá solicitar, si lo juzga necesario, la realización de los ensayos de control de calidad que se especifican en las normas correspondientes.

#### **EMPALMES**

La empresa deberá dejar las armaduras en espera y empalmes que se requieran para la unión de la estructura de H°A° con la mampostería u otros elementos vinculados, sin constituir los mismos costos adicionales.

#### **AUTORIZACIÓN PARA HORMIGONAR**

Todos los trabajos de hormigón armado deberán ser aprobados por la inspección de obra y el

contratista deberá ajustarse a las órdenes dadas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales. Antes de proceder al hormigonado deberá solicitarse con 48 horas de anticipación la aprobación del replanteo y ubicación de todos los elementos que queden incluidos en el hormigón, en especial todos los correspondientes a la instalación eléctrica. Con relación a esto último se aclara que queda prohibido cortar las armaduras para el pasaje de cañerías, ubicación de cajas, etc. En el caso que fuese absolutamente imposible evitar el corte de alguna armadura, podrá efectuarse previo consentimiento del inspector de obra y realizando los debidos refuerzos. La inspección de obra hará por escrito en el “libro de órdenes de servicio” las observaciones necesarias y en el caso de no tener que formularlas extenderá el conforme correspondiente, quedando terminantemente prohibido hormigonar cualquier parte de la estructura sin la conformidad por escrito de la inspección de obra en el “libro de órdenes de servicio”; la inspección de obra a su solo juicio podrá ordenar demoler lo ejecutado sin su conformidad.

#### **PASES, ORIFICIOS E INSERTOS METÁLICOS**

El contratista deberá prever cuándo la estructura de hormigón armado debe ser atravesada en algún punto por cañerías y conductos integrantes de las distintas instalaciones. Se considerará incluida en el precio del contrato la ejecución de los correspondientes pases que pudieren resultar necesarios, orificios y/o aberturas, así como el tipo y cantidad de los insertos metálicos adecuados para realizar el pasaje o montaje de las mismas cuando esta etapa de obra lo requiera. El contratista recabará de la inspección de obra, previo a la ejecución de los cajones de encofrado, la ratificación o rectificación de lo indicado al respecto en los planos del proyecto. Otorgada la conformidad por la inspección de obra, el contratista procederá a iniciar los trabajos teniendo en cuenta que, los refuerzos de armadura que se requiera realizar en virtud del debilitamiento que provocarán los pases en los elementos estructurales que se construyan, se considerarán incluidos en el precio de la obra.

El contratista deberá colocar insertos metálicos (rapas, tubos, prisioneros, ganchos, bulones, etc.) durante la ejecución de los encofrados, en todos aquellos lugares en que resulte necesario contar con elementos complementarios de sujeción o fijación, para la posterior instalación de cañerías, conductos, apoyos de equipos, etc. Las partes de los insertos metálicos que queden incluidas dentro de la masa de hormigón deberán proveerse absolutamente libres de capas protectoras de pintura, hollín, cascarilla, herrumbre, polvo, aceite, grasa u otro material que impida la correcta adherencia entre el acero y el hormigón. Las partes que no queden dentro del hormigón deberán pintarse con dos manos de pintura anti óxido epoxídica de reconocida calidad y a satisfacción de la inspección de obra.

#### **CONSIDERACIONES ADICIONALES**

- Cada partida de acero entregada en obra estará acompañada por el certificado de calidad o garantía emitido por la firma fabricante de acuerdo con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201-2005. Se utilizará acero tipo ADN 420/500.

- Para brindar el recubrimiento necesario de las armaduras se utilizarán separadores formados por bloques de mortero de cemento prefabricados con lazos de alambre de atar para su fijación a las barras de acero.
- Este sistema podrá ser modificado solo con expresa autorización de la inspección de obra.
- Se utilizará en toda la obra una misma marca de cemento, de manera de mantener uniformidad de color en las estructuras.
- Todos los elementos de los equipos a emplear serán previamente aprobados por la inspección en base a tramos de prueba. Debiéndose conservar en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.
- Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo.
- El número de unidades de los equipos será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación. El contratista no podrá proceder al retiro parcial o total del equipo mientras los trabajos están en ejecución, salvo que la inspección lo autorice expresamente.
- Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, encofroil, separoil, o equivalente, que evite la adherencia del hormigón al encofrado. El desencofrante deberá ser debidamente aprobado por la inspección de obra.
- Salvo que la inspección de obra indique lo contrario, en todos los filos de las estructuras de hormigón armado se ejecutarán chaflanes con cantos de 2 cm.
- Para el desencofrado de las estructuras deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el CIRSOC 201-2005.
- Cuando al realizar el desencofrado aparezcan defectos inadmisibles a juicio de la inspección de obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar o rehacer la estructura.
- Deberá llevarse en la obra un registro de las hormigonadas de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado; la inspección de obra controlará este registro.
- Se considerará la ejecución de hormigón de limpieza en las fundaciones (no menos de 5cm de espesor).

### **COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS**

Previamente a la colocación de las armaduras se limpiará cuidadosamente el encofrado. La armadura deberá ser doblada y colocada asegurando mantener la posición indicada en los planos, debiendo respetarse los recubrimientos y separaciones mínimas en todas las barras. Las barras se colocarán limpias, rectas y libres de óxido. La forma de las barras y su unificación serán las resultantes del cálculo estructural que tiene a cargo el contratista y que será sometido a aprobación de la inspección de obra. Podrán ejecutarse, siempre que sea imprescindible, empalmes o uniones de barras, no debiendo existir más de uno en una misma sección de

estructura sometida a esfuerzo de tracción y ninguno en la de tensiones máximas. Si el empalme se hace por yuxtaposición de las barras, la longitud de superposición deberá respetar lo indicado en el reglamento CIRSOC 201-2005. El doblado, ganchos y empalmes se regirán por el reglamento CIRSOC 201-2005. A fin de garantizar los recubrimientos especificados para bases, deberán colocarse las parrillas correspondientes sobre los caballetes metálicos o separadores. Tales dispositivos serán sometidos a aprobación por la inspección. Se tendrá el máximo cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la ejecución de la armadura, debiendo verificarse su correcta posición antes de hormigonar.

### **ENCOFRADOS**

Los encofrados deberán ejecutarse con precisión, sus formas, dimensiones, niveles, alineaciones, contraflechas y pendientes serán las necesarias para modelar los elementos estructurales que responden a las pautas de diseño del proyecto de estructura definitivo y a las solicitudes establecidas en el cálculo del mismo. El contratista será responsable y deberá arreglar o reconstruir, por su cuenta, las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito.

La concepción de los encofrados y su ejecución se llevarán a cabo de tal forma que los mismos sean capaces de absorber las cargas y tensiones derivadas de su peso, del proceso de llenado del hormigón, de las sobrecargas y de los esfuerzos de toda naturaleza a los que estarán sometidos durante la ejecución de las estructuras, hasta el momento de desencofrar, con toda la seguridad requerida, sin hundimientos, deformaciones, ni desplazamientos perjudiciales.

Las superficies de apoyo de los apuntalamientos previstos deberán ser lisas, homogéneas y de una capacidad portante acorde a las exigencias estructurales requeridas, asimismo, se distribuirá la carga de los puntales al nivel de apoyo, mediante un sistema que evite la carga puntual y asegure una distribución uniforme de las tensiones sobre el solado de apoyo de las bases de los mencionados puntales. Los encofrados deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas de mezclas durante las operaciones de hormigonado, compactación y/o vibrado, sin partes alabeadas, desuniones o rajadas. No se admitirá el uso de papel para tapar grietas.

El contratista presentará con la debida anticipación, para su aprobación por la inspección de obra, los planos de encofrado de las estructuras, acompañados de una memoria técnica que justifique la propuesta, aclarando el sistema de abrazaderas, soportes, diagonales, y demás accesorios. Será responsable del diseño de los encofrados; cualquier daño en la obra por deficiencia en éstos, será de su exclusiva cuenta.

El material para los encofrados dependerá de la textura exigida para el hormigón. En todos los casos la inspección de obra aprobará el encofrado a utilizar. Antes de comenzar las operaciones de vertido del hormigón, la inspección de obra procederá a revisar los encofrados y armaduras prolijamente; en relación con los encofrados, exigirá que los fondos de vigas estén perfectamente limpios y que se dejen, con ese propósito, pequeñas aberturas en el fondo de columnas, tabiques y vigas, para poder eliminar a través de ellas los cuerpos extraños que no puedan ser aspirados o soplados por medios mecánicos. Todos los moldes deberán ejecutarse respetando estrictamente las dimensiones y formas indicadas en los planos de ejecución. Donde los espesores así lo

determinen, se utilizarán equipos vibradores además de los plastificantes. La empresa será responsable y deberá arreglar o reconstruir a su exclusivo costo y cargo las obras que fueran rechazadas por no cumplir este requisito.

Los moldes serán planos y rígidos. Se asegurará su estabilidad, resistencia y mantenimiento de su forma correcta durante el hormigonado, arriostrándolos adecuadamente, a objeto de que puedan resistir el tránsito sobre ellos y la colocación del hormigón. Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio de tabloncitos que hagan las veces de bases o capiteles. Todo puntal será acunado en su base con un par de cuñas encontradas. Los puntales serán de una sola pieza y estarán arriostrados lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo.

Antes del colado del hormigón, se limpiarán prolija y cuidadosamente todos los moldes. Doce horas antes del hormigonado se mojará el encofrado abundantemente y luego, en el momento previo al hormigonado, se efectuará un nuevo riego con agua hasta lograr la saturación de la madera. En caso de considerarlo necesario, la inspección de obra exigirá a la empresa el cálculo de verificación de los encofrados y apuntalamientos.

#### **APUNTALAMIENTO**

Los apuntalamientos y ataduras se ejecutarán de manera que puedan ser quitados sin ocasionar golpes o vibraciones que perjudiquen a los hormigones de las piezas estructurales llenadas. Se cuidará, especialmente, la repartición de las cargas que transmiten los puntales al suelo, debajo de ellos, sobre el terreno se colocarán tabloncitos o dos maderas anchas unidas en cruz para evitar asentamientos. Los puntales de madera no estarán permitidos en esta obra, se autorizarán solamente los del tipo metálicos y de marca reconocida, arriostrados para evitar su pandeo. Se deberá considerar como máximo una separación de 0,60 m entre puntales. Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al momento de desencofrar es necesario dejar algunos puntales sin tocar, lo que inmovilizará las tablas del encofrado que sobre ellos se encuentren.

#### **TABLEROS**

Los elementos que se usen para la fabricación de tableros para los encofrados, estarán constituidos por materiales que no produzcan deterioro químico, ni cambios en el color de la superficie del hormigón, o elementos contaminantes. Tanto los tableros que se usen como el ajuste y pulimento de los mismos, corresponderán a los requisitos indicados por la inspección de obra.

#### **ABRAZADERAS**

Las abrazaderas o tensores empleados para conservar el alineamiento de los tableros que queden embebidos en el hormigón, estarán constituidos por pernos provistos de rosca y tuerca, no tendrán elementos contaminantes al hormigón y serán contruídos en forma tal que la porción que permanezca embebida en el hormigón este por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y permitan retirar los extremos exteriores de las mismas, sin producir daños en las caras del hormigón. Todos los huecos resultantes del retiro de los elementos exteriores de las

abrazaderas o tensores, se llenarán con mortero de consistencia seca. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre u otro material que pueda deteriorarse, producir manchas en la superficie del hormigón o no permitan un soporte firme y exacto de los tableros.

### **LIMPIEZA Y ENGRASE DE ENCOFRADOS**

En el momento de colocar el hormigón, la superficie del encofrado estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá huecos, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del hormigón.

Antes de hacer el vaciado, se cubrirá la superficie del encofrado que vaya a estar en contacto con el hormigón con una capa de aceite mineral u otro material aprobado por la inspección de obra, para evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

### **RETIRO DE ENCOFRADOS**

El desencofrado se hará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele. Para el desencofrado de las estructuras, deberán respetarse rigurosamente los tiempos mínimos que establece el reglamento CIRSOC 201.

Ningún encofrado podrá retirarse sin orden escrita de la inspección de obra. En casos especiales y en donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de las mismas, la inspección de obra podrá exigir que los encofrados permanezcan colocados por un tiempo más largo. El retiro de los encofrados se hará en forma cuidadosa, fácil y gradual, sin golpes, vibraciones, ni sacudidas y sin empleo de palancas que puedan perjudicar las superficies de las estructuras. Inmediatamente después que se retiren, se harán las reparaciones necesarias en las superficies del hormigón y el curado correspondiente.

En caso que aparezcan defectos inadmisibles, a juicio de la inspección de obra, será ésta quien decida cómo se procederá para subsanar ó rehacer la estructura. Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de las hormigonadas de cada parte de la estructura, para controlar las fechas de desarme del encofrado; la inspección de obra controlará este registro. El contratista utilizará productos desencofrantes, con la sola condición de que éstos sean de marca reconocida en plaza y aprobados por la inspección de obra.

En las caras de encofrado donde la terminación sea de hormigón a la vista, el uso de desencofrantes será obligatorio.

### **ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS**

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

- Variaciones en distancias entre ejes: en los ejes del edificio o estructuras no se permitirán

tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos definitivos.

- Desviaciones de la vertical en muros, columnas, tabiques, pantallas u otro tipo de estructuras afín:

Para 3.00 metros de altura: 5 (cinco) milímetros.

Para 6.00 metros de altura: 10 (diez) milímetros.

En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.

- Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general todo tipo de estructuras similares el máximo permisible es:

Para 3.00 metros de luz: 5 (cinco) milímetros.

Para 6.00 metros de luz: 10 (diez) milímetros.

En estructuras bajo tierra: el doble de lo anterior.

- Tolerancias en dimensiones de secciones de vigas, columnas, losas, muros, pantallas, u otras similares.

Por defecto: 5 (cinco) milímetros.

Por exceso: 10 (diez) milímetros.

### **ACABADOS DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN**

El acabado de todas las superficies será ejecutado por personal técnico y experto, y se hará bajo la vigilancia de la inspección de obra, éste medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados. Las irregularidades superficiales en los acabados se considerarán como bruscas o graduales. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación de los encofrados o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente. Las demás irregularidades se considerarán como graduales y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1,50 m para superficies encofradas y de 3,00 m para superficies no encofradas.

Las superficies para caras encofradas se clasifican en tres grupos, según CIRSOC 201 (6.5.4.2): tipo T-1, tipo T-2, tipo T-3.

En términos generales y a menos que en los planos se muestre algo diferente, o la inspección de obra ordene o autorice otro tipo de superficie para ciertas obras, ellas corresponden a la siguiente clasificación:

- **Superficie tipo T-1**

Corresponde a las superficies que no quedarán expuestas a la vista, donde la rugosidad e irregularidades no constituyen un inconveniente.

No necesitarán tratamiento especial después de retirar los encofrados, con excepción de la reparación de hormigones defectuosos. La corrección de las irregularidades superficiales, se hará únicamente en las depresiones mayores de 1 cm.

- **Superficie tipo T-2**

Corresponde a las superficies que estén poco expuestas a la vista, o bien a las superficies que

serán revocadas. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó anteriormente no serán mayores de 3 mm para las graduales. Todas las irregularidades brascas y las graduales que excedan los límites permisibles, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad. Las superficies tipo T-2 no requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas.

- **Superficie tipo T-3**

Corresponde a las superficies permanentemente expuestas a la vista y a aquellas para las que el aspecto tiene especial importancia. Las irregularidades superficiales brascas no excederán de 3 mm y las graduales no serán mayores de 5 mm. Cuando las superficies para este tipo de acabados se aparten mucho de lo especificado serán sometidas al tratamiento o a la demolición si es el caso.

#### **ENCOFRADOS PARA SUPERFICIES A LA VISTA**

Cuando en los planos se especifique hormigón a la vista el contratista deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su perfecta terminación, por cuanto la inspección de obra será muy estricta en tal sentido, ya que no tolerará falta de plomo o niveles, falsas escuadras ni rebabas u oquedades por imperfección en el preparado o colado del hormigón. Cualquier error en el mismo será corregido por el contratista a su costo. Si la reparación no es satisfactoria, por su apariencia estética o porque afecte la estructura, se ordenará la demolición y reconstrucción parcial o total del elemento estructural, por cuenta y riesgo del contratista.

Se deberán utilizar tableros fenólicos plastificados y aprobados por la inspección de obra.

Se exigirá un trabajo esmerado y prolijo que excluya la necesidad de cualquier enlucido ulterior por retoques.

Además, a los hormigones se les agregará un desencofrante, el mismo será previamente aprobado por la inspección de obra.

El contratista deberá presentar plano de detalle de todos los encofrados a la vista, como el despiece de todos los elementos constitutivos. Así mismo, dejase establecido, que no se permitirá más de cuatro (4) usos para las tablas de encofrado; se exigirá una correcta terminación del hormigón aún en las estructuras que fueran posteriormente pintadas.

#### **SUPERFICIES DE HORMIGÓN VISTO**

Se considerará incluido en el precio ofertado, el costo adicional que representa la ejecución de superficies de hormigón visto respecto de las que se ejecutan con hormigón convencional.

Además de las normas generales antes citadas, se deberá tener en cuenta para las estructuras de hormigón a la vista lo que a continuación se indica:

- La empresa deberá arbitrar las medidas necesarias para lograr su correcta terminación por cuanto la inspección de obra no tolerará falta de plomo o niveles, falsas escuadras, ni oquedades por imperfección en el preparado o colado del hormigón.
- La empresa deberá presentar plano de detalle de todos los encofrados a la vista, como de

despiece de todos sus elementos con la indicación de la colocación de los tableros, distribución de los separadores, detalle de juntas y buñas de hormigonado, los que serán aprobados por la inspección de obra.

- Si es necesario ejecutar encofrados dobles, la empresa lo hará sin cargo. No se admitirá ningún tipo de atado con pelos, solo se usarán separadores.
- Los separadores estarán compuestos por caños de pvc perdidos, varillas roscadas de diámetro mínimo 1/2", arandelas de goma, arandelas de acero y tuercas. Se considerará la colocación de 4 pasadores por metro cuadrado. Se deberán tapar los huecos que se originen en correspondencia con los mismos.
- Una vez terminado el proceso de fragüe y al desencofrar las estructuras, se retirará el perno, macizando con concreto el caño que queda alojado en la masa del hormigón.
- Todo el encofrado que corresponda a estructura a la vista, deberá pintarse antes del llenado con dos manos de un desencofrante apropiado, que evite la adherencia del hormigón al encofrado.
- Deberá utilizarse una sola marca de cemento para tener uniformidad de color.
- El recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será el especificado en el reglamento CIRSOC 201 de acuerdo al destino y ubicación de las estructuras.

#### **TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN**

Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones, el contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los hormigones por semana y notificará a la inspección de obra veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que ésta pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El contratista no empezará a colocar hormigón hasta después de la revisión y aprobación de la inspección de obra. La descarga del hormigón debe estar terminada dentro de los 90 minutos (norma IRAM 1666), a contar desde la salida de la moto hormigonera de la planta de carga (para condiciones atmosféricas normales con 25° C como máximo). Dentro de ese tiempo, la obra dispondrá de 30 minutos para efectuar la descarga.

Cuando haya que hormigonar con temperaturas extremas, se pedirá autorización a la inspección de obra, la que indicará las precauciones especiales a adoptar según lo indicado en CIRSOC 201. No se deberá proceder a la colocación del hormigón cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados centígrados. Esta condición no podrá ser salvada con el uso de aditivos.

El agua libre en la superficie del hormigón colocado se recogerá en depresiones alejadas de los encofrados y se retirará antes de colocar una nueva capa de hormigón. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo. Cuando se coloque hormigón sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida. Las superficies que

no sean encofradas y que no vayan a cubrirse con hormigón, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido. La colocación del hormigón se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos o la aceptada por la inspección de obra. Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el hormigón se coloque a través de las armaduras. En los lugares que indique la inspección de obra, deberán dejarse anclados “pelos” de hierro, de diámetro y separación adecuada, a los efectos de vincular a la estructura, paredes o tabiques de mampostería.

#### **DESCARGA DE LA MOTO HORMIGONERA EN LA OBRA**

Deberá hacerse de modo que no se produzca segregación de los materiales, para lo cual el hormigón nunca se dejará en caída libre desde más de 1,00 (un) metro de altura, excepto cuando la descarga se haga dentro de moldes de altura apreciable, como los de columnas, tabiques, muros, y similares, en cuyo caso la altura libre de caída puede ser hasta de 4.00 m. Siempre y cuando se utilice un aditivo que evite la segregación de los materiales y no se afecten las condiciones iniciales de la mezcla. En las columnas, para evitar los huecos debidos a escurrimiento del hormigón fresco, se regulará la velocidad del vaciado de modo que se llene máximo 1,00 (un) metro de altura del molde en media hora. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local de hormigón en el encofrado y ello requiere la aprobación de la inspección de obra. Si la descarga se hace directamente sobre la estructura el hormigón deberá caer verticalmente y en la cantidad aproximada al espesor necesario y corriendo la canaleta de descarga para evitar la acumulación de material en exceso que luego haya que correr lateralmente.

#### **TRANSPORTE INTERNO DENTRO DE LA OBRA**

Para llevar el hormigón desde el punto de descarga de la moto hormigonera hasta el lugar de colocación, el transporte vertical u horizontal debe hacerse en recipientes estancos (para evitar pérdidas de lechada), y con piso y paredes no absorbentes y permanentemente bien humedecidos para evitar pérdidas de humedad a la mezcla y facilitar el corrimiento del material. Si se descarga en canaletas, deben estar colocadas con un ángulo tal que permita el deslizamiento lento del hormigón, y al llegar a la parte inferior, la caída debe ser vertical y de no más de 1,00 (un) metro de altura. Estarán construidas adecuadamente para evitar la segregación del hormigón. El hormigón será depositado cerca a su posición final en los encofrados de modo que no haya que moverlo más de 2,00 (dos) metros dentro del encofrado. Si se descarga mediante bomba de hormigón se impulsará el material por una tubería desde la canaleta de descarga de la moto hormigonera hasta el lugar de colocación con total uniformidad, en el mínimo de tiempo y conservando todas las condiciones de limpieza y calidad que tenía al salir del tambor de la moto hormigonera.

#### **COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN EN LOS ENCOFRADOS**

El colado de hormigón no podrá iniciarse sin previa autorización de la inspección de obra.

El encofrado de vigas y losas será llenado en una sola operación, sin interrupción desde el fondo hasta el nivel superior de la losa, las columnas se hormigonarán de una sola vez en conjunto con aquellas o como lo indique la inspección de obra.

Cuando haya que continuar una obra interrumpida, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

Si el hormigón estuviera aún fresco, se humedecerá la superficie sobre la que se agregarán las nuevas capas.

Si el hormigón hubiera comenzado a fraguar, se limpiará la porción ya endurecida de las partes sueltas y se humedecerá, antes de continuar, con una lechada de cemento y arena de una proporción de 1:2, en volumen.

Mientras el hormigón no haya fraguado por completo, se evitará que la estructura esté sometida a impactos o vibraciones. Quedará estrictamente prohibido colocar cargas encima de los entresijos hasta que el endurecimiento del hormigón lo permita.

Además, se deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- No depositar una gran masa en un solo punto y esperar que por su propio peso o con ayuda de algún elemento para correrlo se vaya deslizando lateralmente hasta alcanzar la altura que corresponde y se llene el encofrado.
- Evitar un exceso de compactación, en especial vibración.
- Evitar la compactación insuficiente.
- Realizar una correcta colocación del hormigón en los moldes, haciéndolo caer en vertical sobre el lugar asignado, y nunca desde alturas superiores a las mencionadas anteriormente.
- Para desplazar el hormigón, no tratar de arrojarlo con palas a gran distancia ni tratar de distribuirlo con rastrillos. Tampoco hacerlo avanzar desplazándolo más de 1,00 (un) metro dentro de los encofrados.
- En las estructuras muy gruesas, debe hormigonarse por capas cuyo espesor no supere los 50 cm.

### **COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN DESPUÉS DE COLOCADO**

Las mezclas duras y plásticas (aproximadamente 5 y 10 cm de asentamiento en cono de Abrams) deben compactarse con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. Las mezclas blandas y fluidas (15 cm de asentamiento o más en el cono de Abrams) se compactan normalmente con varilla o pisón. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar hormigón dentro de los encofrados. El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el hormigón. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada. Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar. Sólo podrán utilizarse vibradores para encofrados, cuando la

inspección de obra lo apruebe por circunstancias especiales.

La vibración debe hacerse sumergiendo la aguja rápida y profundamente en posición vertical y luego retirándola lentamente y con velocidad constante, también en vertical. Durante la vibración, debe evitarse todo movimiento de corrimiento transversal o inclinación de la vela fuera de la vertical. Los puntos de aplicación deben estar separados entre 0,50m a 1,00m entre sí como máximo, y su efecto puede apreciarse visualmente al aparecer toda la superficie vibrada con una humectación brillante. Es preferible vibrar más puntos en menos tiempo que menos puntos en más tiempo. La vibración en cada punto debe demandar no más de un minuto a un minuto y medio, lo que depende del espesor a vibrar. El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se ligen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en hormigón que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos.

La vibración será suplementada, si es necesario, por introducción con varillas en las esquinas y ángulos de los encofrados mientras el hormigón esté todavía plástico y trabajable. Cuando el hormigonado se realice en varias capas, el vibrador debe penetrar ligeramente (3 a 5 cm) en la capa inferior. No debe introducirse la aguja del vibrador a menos de 10 a 15 cm de la pared del encofrado, para evitar la formación de macro burbujas de aire y desplazamiento de la lechada de cemento hacia la misma.

### **PROTECCIÓN Y CURADO DEL HORMIGÓN**

Todo tratamiento posterior a los trabajos de colado, deberá ser atendido según lo establece el reglamento CIRSOC 201-2005. El curado tiene por objeto mantener humedecido al hormigón continuamente para posibilitar y favorecer su endurecimiento y evitar el agrietamiento de las estructuras. Se establece como tiempo mínimo de curado para temperaturas normales (16 a 25 °C), el de siete (7) días consecutivos contados a partir del momento en que se inició el endurecimiento de la masa. El tiempo mínimo de curado dependerá de las condiciones atmosféricas y de las indicaciones de la inspección de obra.

Durante el lapso de curado, el hormigón será mantenido continuamente humedecido mediante agua aplicada primero en forma de neblina para no dañar la superficie del hormigón, luego por rociado fino y después puede llegarse inclusive a la inundación, si el formato de la estructura y las condiciones de obra lo permiten. El agua que se utilice para curado será limpia y cumplirá los requisitos especificados para el agua de mezcla. Las superficies de curado se taparán lo más herméticamente posible con lienzos, arpillera o láminas de polietileno. También se podrá recurrir a la formación de las membranas de curado aplicada con rodillos o sopletes especiales u otro método similar aprobado por la inspección de obra, capaz de evitar toda pérdida de humedad del hormigón durante el tiempo establecido, especialmente en elementos de poco espesor y gran superficie expuesta.

Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo. Se evitará el hormigonado cuando la temperatura sea

inferior a 5º c o pueda preverse dentro de las 48 hs siguientes al momento de su colocación que la temperatura alcance los valores cercanos a los 0º c, en tal sentido deberá cumplirse con lo indicado en el reglamento CIRSOC 201-2005, como límite superior de temperatura se aceptarán los 35° C si en obra se cuenta con capacidad para proteger al hormigón fresco de las altas temperaturas. Los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como lo ordene la inspección de obra, no se aceptarán, y ésta podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción, sin que el contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

## NORMAS Y ENSAYOS

### CONSIDERACIONES GENERALES

El comitente atribuye la máxima importancia al control de calidad de los hormigones que vayan a ser usados en la obra y por intermedio de la inspección de obra, obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte diario en los libros de obra. El contratista extraerá muestras de los materiales y hará efectuar los correspondientes análisis, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones técnicas y al CIRSOC 201, el valor de los mismos será a su cargo. Para controlar la calidad de los hormigones se harán los ensayos que se indican a continuación.

- **Ensayo de consistencia o asentamiento**

Las muestras serán ensayadas de acuerdo a la norma IRAM 1536 – “hormigón fresco de cemento portland – método de ensayo de la consistencia utilizando el tronco de cono de abrams”.

Los asentamientos mínimos y máximos para las mezclas proyectadas serán indicados en el cálculo definitivo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación de los hierros, se recomienda los siguientes valores:

Elemento	Mínimo (cm.)	Máximo (cm.)
Zapatas corridas, bases y cabezales	5	10
Pilotes	10	+15
Muros de contención	10	15
Columnas, losas, vigas y tabiques armados de llenado no dificultoso	10	15
Ídem anterior, de poco espesor o fuertemente armados	10	+15
Hormigón bombeado	7,5	+15

El uso de aditivos de cualquier tipo deberá ser propuesto por el contratista a la inspección de obra, con una antelación mínima de 48 horas al uso, y deberá ser aprobado por la misma.

- **Ensayo de resistencia a la compresión**

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de la resistencia característica a la compresión correspondiente a los veintiocho (28) días de edad de las probetas, este valor resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia realizados en la edad indicada y permite establecer las tensiones del hormigón. En caso de ser necesario anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. En casos especiales, cuando se requiera hormigón de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días. La resistencia característica será la indicada en el cálculo definitivo y los planos para cada hormigón a emplear, siendo responsabilidad del contratista la realización de los ensayos pertinentes para la obtención de la resistencia especificada. El costo de los mismos se considera incluido en el precio de la obra.

El contratista deberá tener en obra a disposición de la inspección de obra los siguientes elementos:

- Número suficiente de moldes cilíndricos normales de quince (15) cm de diámetro y treinta (30) cm de altura para el moldeo de probetas para ensayos de resistencia a compresión o a tracción. En ningún caso el número de moldes disponibles será menor de cincuenta (50).
- Tronco de cono metálico de abrams y varilla para determinar la consistencia del hormigón.
- Batea para estacionado y curado de probetas.

En todos los casos las probetas deberán cumplir las exigencias establecidas en el reglamento CIRSOC, quedando almacenadas en la obra hasta el momento de su ensayo en un laboratorio de reconocida solvencia profesional y aprobado por la inspección de obra.

Durante el avance de la obra, la inspección de obra podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del hormigón. El contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará a la inspección de obra, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo. Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los hormigones probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia.

En caso que los ensayos ordinarios de control, (rotura de probetas), indicaran un valor de resistencia inferior a la resistencia característica especificada, se procederá de la siguiente forma:

- Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los hormigones. En este caso se procurará que el curado sea lo más perfecto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los

cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el hormigón colocado en obra.

- Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se realizará la revisión del proceso de toma de muestras, fabricación de probetas, curado en obra, transporte al laboratorio, curado en cámara, encabezado y ensayo a compresión de las probetas.

- Si, como es normal, dicho proceso ha sido correcto y la obra no presenta síntomas anormales de ningún tipo, la inspección de obra podrá iniciar la realización de un estudio básico de patología, (mediante procedimientos semi-probabilísticos), con costo al contratista, a fin de determinar la repercusión de las desviaciones resistentes de las partes de la construcción relacionadas con dichas probetas, sobre la capacidad resistente de la obra en su conjunto, y en función de ello, si la baja de capacidad resistente de las piezas afectadas por la presumible baja de resistencia del hormigón, fuera de poca intervención, a criterio de la inspección de obra, se dará por terminado el caso, no obstante lo cual se aplicarán las penalidades por las bajas de resistencia que correspondan, respetando siempre el derecho de la parte perjudicada a investigar el problema, si lo desea.

- Si la trascendencia de la baja de la capacidad resistente que se deduce de acuerdo al punto anterior, fuera apreciable o por cualquier otro motivo las condiciones de la obra lo aconsejaren, la inspección de obra ordenará la realización de un estudio de patología completo, con costo al contratista, que deberá contener información a través de procedimientos tales como determinación de la resistencia mediante el esclerómetro, equipos de ultrasonido, extracción de probetas testigo, etc. En función de los resultados obtenidos y, a criterio de la inspección de obra, se indicarán las acciones a seguir por el contratista a su costo, que podrán ser desde la ejecución de refuerzos de cualquier tipo, hasta la demolición y nueva ejecución del sector de obra que corresponda, además de las penalizaciones que correspondieran.

### **Toma de muestras**

- La toma de muestras del hormigón fresco, la forma en que deben elegirse los pastones de los que se extraerán las mismas, y la frecuencia de extracción, serán función del volumen de hormigón producido y colocado en obra según se indica en la tabla V de la norma IRAM 1666,1986 - parte 1.

- Cada porción de hormigón en estado fresco extraída de un pastón de trabajo se denomina muestra. Con cada muestra se moldearán tres probetas cilíndricas bajo las condiciones fijadas por la norma iram 1524:2004 y pasarán a ser las probetas de la muestra. Como ejemplo de organización las muestras podrán identificarse numerándolas en forma creciente cronológicamente a su elaboración.

- Las probetas a su vez, podrán del mismo modo, llevar como identificación el número correspondiente de muestra y las letras a, b y c respectivamente para cada una. El curado de las probetas se realizará en las condiciones normalizadas de humedad y temperatura establecidas en la misma norma. De esta manera podrán ensayarse probetas a compresión de acuerdo con lo

establecido por la norma iram 1546:1992, ensayando de cada muestra las identificadas con las letras b y c, a la edad de 28 días para obtener resistencia característica. La restante (identificada con la letra a) se ensayará a la edad de 7 días o a alguna edad menor a la que se desee tener información anticipada sobre la evolución de resistencia del hormigón. En caso de utilizarse cemento de alta resistencia inicial o algún aditivo acelerante de resistencia, las edades de ensayo serán 7 y 3 días respectivamente.

- Se considerará como resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las dos probetas ensayadas a la edad de 28 días (o de 7 si se tratare de altas resistencias iniciales).
- El personal que realice las operaciones de extracción de muestras, confección y desmolde de probetas, y traslado al lugar de curado de las mismas y ensayos a compresión correspondientes, será ajeno a las cuadrillas que realizan las tareas de hormigonado. La idoneidad de dicho personal en cuanto a la ejecución conforme a los procedimientos normalizados especificados para estas operaciones será evaluada previamente por la inspección, responsable del control de calidad en la obra, que también dirigirá y supervisará en forma directa a este personal.
- En caso de que previamente al ensayo, preferentemente luego del desmolde se observase que una de las probetas presenta evidentes signos de deficiencias en el muestreo o en el moldeo, a juicio de la inspección, la probeta será descartada. Al verse entonces reducido el número de probetas de la muestra se le dará prioridad al ensayo a la edad de 28 días no efectuándose para esa muestra el correspondiente a los 7 días, por más que la probeta descartada sea alguna de las identificadas como b o c. Si son dos las probetas a desechar, se tendrá siempre el criterio de aprovechar cuanto más se pueda el trabajo realizado; por lo que se ensayará la restante a 28 días y se adoptará ese como resultado de la muestra. Si, por último, todas las probetas de la muestra presentaren signos de deficiencias deberán descartarse todas. De cualquier manera, cuando se produjeran situaciones como las detalladas la inspección arbitrará las medidas precautorias de manera de reducir al mínimo el número de probetas a descartar durante toda la obra.

- **Ensayos para verificar la resistencia especificada (MODO 1 y MODO2)**

Se deben realizar ensayos de resistencia de rotura a la compresión utilizando probetas cilíndricas normales de **15,0 cm** de diámetro y **30,0 cm** de altura, las que deben ser moldeadas y curadas de acuerdo con lo establecido en las normas IRAM 1534 ó 1524.

- Las probetas deben ser ensayadas a compresión hasta la rotura, de acuerdo con lo establecido por la norma IRAM 1546. La edad de ensayo debe ser la edad de diseño de 28 días.
- Si la inspección lo decide puede alargarse la edad del ensayo excepcionalmente justificada.

Si la totalidad de las partículas del agregado grueso que se utiliza para elaborar el

hormigón pasan por el tamiz de **26,5 mm**, se puede determinar su resistencia de rotura a la compresión por ensayo de probetas cilíndricas normales de **10,0 cm** de diámetro y **20,0 cm** de altura, moldeadas, curadas y ensayadas según las normas IRAM indicadas precedentemente. En este caso, no se debe efectuar corrección de los resultados de ensayo por tamaño de la probeta. Se debe adoptar como **resultado de un ensayo ( $f'_{ci}$ )** al valor que se obtiene como promedio de las resistencias de, como mínimo, **dos (2) probetas cilíndricas normales, moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad**.

- Se debe cumplir que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo que constituye cada ensayo, sea menor del **15%** de la resistencia media de las probetas que constituyen el grupo. Si dicho valor resultara mayor, se debe rechazar el ensayo correspondiente y se deben investigar los procedimientos de moldeo, curado y ensayo de las probetas, con el objeto de analizar si los mismos se están realizando en un todo de acuerdo con las normas.
- En el caso de que el grupo esté constituido por tres **(3)** probetas, si la diferencia entre las resistencias extremas es mayor del **15 %**, pero las resistencias de dos **(2)** de ellas difieren en menos del **10 %** con respecto a su resistencia promedio, se puede descartar el tercer resultado y aceptar el ensayo, tomando como resistencia del mismo el promedio de las dos aceptadas.
- La **conformidad de la resistencia del hormigón** colocado en una parte o en toda la estructura se debe determinar mediante resultados de ensayos de probetas moldeadas con muestras de hormigón extraídas **a pie de obra**.
- Para **juzgar la resistencia del hormigón** que se colocó en los encofrados o moldes (resistencia potencial), se moldearán como mínimo dos **(2)** probetas, identificándose el elemento y el sector en donde se colocará el hormigón que ellas representan. Los laboratorios intervinientes deben ser aprobados previamente por la inspección de obras. A tal efecto y antes de comenzar los trabajos se informará por nota de pedido los antecedentes y referencias para su evaluación adecuada por parte de la Dirección de Obras.
- **CRITERIOS DE CONFORMIDAD PARA LA RESISTENCIA ESPECIFICADA con Probetas Moldeadas (Resistencia Potencial)**
- **Criterios de conformidad para el Modo 1 de Control**

Se considera que el **hormigón evaluado** posee la resistencia especificada cuando:

a) La **resistencia media móvil de todas las series posibles de tres (3) ensayos** consecutivos cualesquiera, es igual o mayor que la resistencia especificada.

$$f'_{cm3} \geq f'_c$$

b) El **resultado de cada uno de los ensayos** es igual o mayor que la resistencia especificada **menos 3,5MPa.**

$$f'_{ci} \geq f'_c - 3,5 \text{ MPa}$$

#### Criterios de conformidad para el Modo 2 de Control.

Se considerará que **todo el hormigón evaluado posee la resistencia especificada** si se cumplen las dos condiciones siguientes:

a) La **resistencia media móvil de todas las series posibles de tres (3) ensayos** consecutivos, correspondientes al hormigón evaluado, es igual o mayor que la resistencia especificada **más 5 MPa.**

$$f'_{cm3} \geq f'_c + 5 \text{ MPa}$$

b) El **resultado de cada uno de los ensayos** será igual o mayor que la resistencia especificada:

$$f'_{ci} \geq f'_c$$

- **Determinación del volumen de hormigón no conforme (artículo 4.2.5)**  
 Cuando **alguna de los valores individuales**, o de las **medias móviles**, no cumplen los criterios de conformidad correspondientes, se debe acotar el volumen de hormigón representado por las muestras defectuosas. A tal efecto se debe considerar que:
  - a) **Si una o más medias móviles no cumplen con el criterio de conformidad** que le corresponde según el modo de control adoptado, se considerará defectuoso todo el hormigón recibido durante el período comprendido entre la extracción de la primera y la última muestra utilizadas en el cálculo de las medias móviles defectuosas.
  - b) **Si un ensayo individual no cumple con el criterio de conformidad** de los valores individuales, se considerará defectuoso a todo el hormigón recibido durante el período comprendido entre la extracción de las muestras anterior y posterior más próximas a la defectuosa, cuyos resultados individuales satisfagan el criterio de conformidad de los valores individuales.
- **La VERIFICACIONES A REALIZAR CUANDO UN LOTE NO POSEE LA RESISTENCIA POTENCIAL ESPECIFICADA o según criterio de la inspección de obras según**

el modo de operación asignado y los lineamientos del artículo 4.4 del Cirsoc 201:2005 para los testigos calados.

- El laboratorio interviniente debe ser aprobado previamente por la inspección de obras y acordar la realización de los trabajos correspondientes indicando lugar, fecha y hora de extracción y ensayo mediante nota de pedido.
- El costo completo de las tareas le corresponde a la contratista.
- *Esta verificación es de exclusiva aplicación para estructuras en construcción*, en las que la evaluación de acuerdo con probetas moldeadas haya indicado **lotes no conforme**. *Esta verificación no puede ser aplicada a estructuras existentes o a estructuras en construcción en las que se carezca de resultados de ensayos de probetas moldeadas.*
- Si la evaluación de los ensayos a la compresión sobre probetas moldeadas indica que un lote o fracción de un lote es no conforme, se debe proceder de la siguiente forma:
  - a) se debe acotar el lote o fracción del lote no conforme.
  - b) se debe extraer una cantidad de testigos de hormigón igual o mayor que el doble del número de muestras indicada en el artículo 4.2.2.4 del reglamento. La cantidad de extracciones será acordado previamente con la Dirección de Obras.
  - c) la extracción y los ensayos de rotura los testigos deben ser realizados bajo la supervisión de la Dirección de Obra.
  - d) los testigos deben ser extraídos en lugares que no afecten la estabilidad de la estructura, empleando un equipo que asegure la extracción de muestras no alteradas del hormigón de la estructura.
  - e) la extracción de los testigos, su preparación para el ensayo de resistencia y la corrección de los resultados por esbeltez, se debe realizar según la norma IRAM 1551. El ensayo a la compresión se realizará según la norma IRAM 1546.
  - f) el diámetro de los testigos debe ser igual o mayor que tres **(3)** veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso, y no menor de **7,5 cm**. La relación altura/diámetro debe ser en lo posible igual a **2**, y nunca menor de **1**.
- Se considera que el hormigón representado por los testigos extraídos y ensayados, posee la resistencia especificada si se cumplen las siguientes condiciones según el modo de operación establecido :  
**Modo1**
  - a) La **resistencia individual de cada testigo** es igual o mayor que **0,75** de la resistencia

especificada.

$$f'_{ci} \geq 0,75 f'_c$$

b) La **resistencia media de los testigos extraídos** del elemento estructural o del sector de la estructura de hormigón que se analiza, es igual o mayor que **0,85** de la resistencia especificada.

$$f'_{cm} \geq 0,85 f'_c$$

## Modo2

a) La **resistencia individual de cada testigo** es igual o mayor que **0,75** de la resistencia especificada

$$f'_{ci} \geq 0,75 f'_c$$

b) La **resistencia media de los testigos extraídos** del elemento estructural o del sector de la estructura de hormigón que se analiza es igual o mayor que **0,85** de la resistencia especificada más **5 MPa**.

$$f'_{cm} \geq 0,85 (f'_c + 5 \text{ MPa})$$

### 06.1 Columnas de H°A° visto

Las columnas se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y a las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30, tamaño máximo del agregado grueso de 12 mm, terminación vista. Para el encofrado de las caras vistas, se utilizarán tableros fenólicos plastificados y aprobados por la dirección de obra. Se pondrá especial cuidado en la calidad del encofrado a emplear, tanto en el material como en la mano de obra del mismo, para lograr un acabado superficial acorde a la condición de hormigón visto requerida. Se ejecutarán buñas de corte perfectamente ejecutadas de ½ x ½ pulgada ubicadas en correspondencia con los planos de detalles confeccionados por la empresa constructora y aprobados por la dirección de obra. No se admitirán buñas que no figuren en los planos aprobados por la dirección de obra y que no cumplan con los estándares requeridos.

Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### 06.2 Vigas macizas, nervios macizos y remates de H°A° visto

Las vigas se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30, tamaño máximo del agregado grueso de 12 mm, terminación vista. Para el encofrado de las caras vistas, se utilizarán tableros

fenólicos plastificados y aprobados por la dirección de obra. Se pondrá especial cuidado en la calidad del encofrado a emplear, tanto en el material como en la mano de obra del mismo, para lograr un acabado superficial acorde a la condición de hormigón visto requerida.

Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

Para los nervios macizos colocados en correspondencia con las losas casetonadas de H°A° visto, referirse además a las indicaciones de dicho apartado (06.4).

### **06.3 Losas macizas de H°A° visto**

Las losas macizas se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

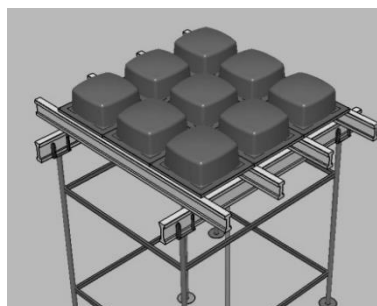
Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30, tamaño máximo del agregado grueso de 12 mm, terminación vista. Para el encofrado de las caras vistas, se utilizarán tableros fenólicos plastificados y aprobados por la dirección de obra. Se pondrá especial cuidado en la calidad del encofrado a emplear, tanto en el material como en la mano de obra del mismo, para lograr un acabado superficial acorde a la condición de hormigón visto requerida.

Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### **06.4 Losas casetonadas de H°A° visto (encofrado casetones recuperables de polipropileno inyectado)**

Las losas casetonadas se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30, tamaño máximo del agregado grueso de 12 mm, terminación vista. Para el encofrado de las losas casetonadas, se utilizará un sistema de casetones de polipropileno inyectado, reutilizables, de marca reconocida en el mercado. Las dimensiones de los casetones a adoptar deberán ser tales que respondan a las demandas estructurales, y paralelamente respeten estrictamente la geometría del proyecto. La contratista presentará una muestra del sistema de encofrado a utilizar, para su aprobación por parte de la inspección de obra.



*(imágenes de referencia)*

En los sectores donde se ejecuten nervios macizos estructurales entre paños de casetonado, el encofrado a utilizar deberá garantizar un acabado idéntico al que se obtiene con los casetones plástico: misma textura superficial, mismo nivel de fondo de losa. A tal fin, se emplearán piezas plásticas accesorias, de igual material que los casetones, provistas por el mismo fabricante.

En los sectores en los que se requiera un fondo de losa plano, conformando un cielorraso de hormigón visto, pero no se trate de nervios macizos estructurales en sí mismos, podrá optarse por macizar o bien sustituir el sistema de alivianado de la losa, utilizando en lugar de los casetones recuperables, algún material aligerante que quede perdido en el continuo de hormigón (bloques de EPS, esferas plásticas, etc). La resolución a adoptar resultará de evaluar y optimizar la conjunción entre demanda estructural, estrategia constructiva, y acabado requerido. Respecto al encofrado inferior a emplear, en contacto con el fondo visto, caben las mismas observaciones realizadas en el párrafo anterior para los nervios macizos estructurales.

El montaje, armado, apuntalamiento y posterior desencofrado del sistema de casetones adoptado, se hará en un todo de acuerdo a las normativas reglamentarias vigentes, a las especificaciones del presente pliego, y a las recomendaciones que sugiera el fabricante del sistema.

Al momento de posicionar los moldes se deberá tener en cuenta que existe una tolerancia de fabricación que puede resultar en variaciones dimensionales entre las distintas piezas. Dicho posicionamiento se debe realizar procurando reducir al mínimo el desfase en la modulación.

Para la fijación de los casetones se deberá hacer uso de una clavadora neumática de manera de mitigar los daños producidos sobre los mismos.

Tanto en las uniones entre moldes y/o piezas plásticas accesorias adyacentes, como en el orificio central de desencofrado, se deberá prever la colocación de cinta de embalaje para mejorar la calidad de terminación.

#### **DESENCOFRANTE**

Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

**Se requerirá contar como mínimo con 1000m2 (1000 piezas) de encofrado recuperable.**

### **06.5 Tabiques de H°A° visto**

Los tabiques se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30, tamaño máximo del agregado grueso de 12 mm, terminación vista. Para el encofrado de las caras vistas, se utilizarán tableros fenólicos plastificados y aprobados por la dirección de obra. Se pondrá especial cuidado en la calidad del encofrado a emplear, tanto en el material como en la mano de obra del mismo, para lograr un acabado superficial acorde a la condición de hormigón visto requerida. Se ejecutarán buñas de corte perfectamente ejecutadas de ½ x ½ pulgada ubicadas en correspondencia con los planos de detalles confeccionados por la empresa constructora y aprobados por la dirección de obra. No se admitirán buñas que no figuren en los planos aprobados por la dirección de obra y que no cumplan con los estándares requeridos.

Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### **06.6 Escaleras de H°A° visto**

Las escaleras se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30, tamaño máximo del agregado grueso de 12 mm, terminación vista. Para el encofrado de las caras vistas, se utilizarán tableros fenólicos plastificados. Se pondrá especial cuidado en la calidad del encofrado a emplear, tanto en el material como en la mano de obra del mismo, para lograr un acabado superficial acorde a la condición de hormigón visto requerida. El acabado final del hormigón en la superficie de las huellas será llaneado en todas las escaleras, a excepción de aquellas donde se indica la posterior colocación de piezas de revestimiento.

Respecto a la escalera principal del hall del edificio, la planimetría licitada incluye una propuesta estimativa de la geometría y dimensiones requeridas, la Contratista tendrá a su cargo el desarrollo ejecutivo posterior, validado por cálculo estructural correspondiente, que involucre la estabilidad y resistencia de la propia escalera, procurando respetar la morfología propuesta en pliego.

Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### **06.7 Tanques cisterna y de reserva de incendio de H°A° in situ**

#### **Tanque cisterna H°A° in situ**

El presente ítem comprende la ejecución de un tanque cisterna de agua de red (y su correspondiente fundación), que tendrá una capacidad de 19400 lts, estará ubicado en el subsuelo y será construido en H°A°. El mismo se ejecutará con hormigón calidad mínima H30 con la incorporación de aditivo cristalizante tipo Penetron, Omicron, KymKriston o similar para

disminuir la permeabilidad, que debe ser aprobado previamente por la inspección de obras según performance demostrada ante la penetración de agua a presión Cirsoc 2.2.11 y ensayo según IRAM 1554:1983 con límite de penetración máxima menor de 50 mm y promedio menor de 30 mm y tendrá las dimensiones especificadas en plano, contando con boca de inspección de 60x60cm para la realización de inspecciones regulares y mantenimiento del tanque en óptimas condiciones de funcionamiento.

El Contratista deberá determinar y justificar debidamente el diseño y cálculo de armaduras, la cota y sistema de fundación acorde a las cargas de servicio.

Las estructuras de hormigón armado se ejecutarán de acuerdo con el cálculo que deberá presentar el Contratista en la Ingeniería de Detalles, junto con los planos de encofrado, de armadura con posiciones, detalles y planillas de doblado en base a lo especificado y aprobado por la Inspección (teniendo en cuenta como mínimo las dimensiones y detalles indicados en los planos de Proyecto).

Los paramentos y caras del hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las diferencias que se puedan notar, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro que se considerará incluido dentro de los precios contractuales.

Se deberá ejecutar un tratamiento de impermeabilización sobre la cara interior del tanque siguiendo lo establecido en el ítem 04.2 Impermeabilización de tanques, a los fines de que los materiales no sean afectados por la presencia de cloro.

Se incluirán al presente ítem los tramos de cañerías de acero de ingreso y salida hacia el bombeo, como así también para los desbordes y limpieza del mismo.

La tapa de la boca de inspección será de una hoja rebatible, con bisagras adecuadas a los esfuerzos a los que será sometida. El cierre será con candado de bronce N° 40. Se pintarán con dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético, color a definir.

#### **Tanque de reserva de incendio H°A°**

El presente ítem comprende la ejecución de un tanque de reserva de extinción de incendios (y su correspondiente fundación), que tendrá una capacidad de 64500 lts, estará ubicado en el subsuelo y será construido en H°A°. El mismo se ejecutará con hormigón calidad mínima H30, con la incorporación de aditivo cristalizante para disminuir la permeabilidad, que debe ser aprobado previamente por la inspección de obras según performance demostrada ante la penetración de agua a presión Cirsoc 2.2.11 y ensayo según IRAM 1554:1983 con límite de penetración máxima menor de 50 mm y promedio menor de 30 mm, estará dividido mediante un tabique del mismo material y tendrá las dimensiones especificadas en plano, contando con bocas de inspección de 60x60cm para la realización de inspecciones regulares y mantenimiento de ambos compartimentos del tanque en óptimas condiciones de funcionamiento.

El Contratista deberá determinar y justificar debidamente el diseño y cálculo de armaduras, la cota y sistema de fundación acorde a las cargas de servicio.

Las estructuras de hormigón armado se ejecutarán de acuerdo con el cálculo que deberá presentar el Contratista en la Ingeniería de Detalles, junto con los planos de encofrado, de armadura con posiciones, detalles y planillas de doblado en base a lo especificado y aprobado por la Inspección (teniendo en cuenta como mínimo las dimensiones y detalles indicados en los planos de Proyecto).

Los paramentos y caras del hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las diferencias que se puedan notar, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena o de cemento puro, que se considerará incluido dentro de los precios contractuales.

Se deberá ejecutar un tratamiento de impermeabilización sobre la cara interior del tanque siguiendo lo establecido en el ítem 04.2 Impermeabilización de tanques, a los fines de que los materiales no sean afectados por la presencia de cloro.

El mismo estará pintado con dos manos de esmalte sintético color bermellón.

#### **06.8 Albañales H°A°**

Los albañales se proyectarán de acuerdo a la documentación gráfica y a las especificaciones técnicas del presente pliego. Serán los indicados en el interior del espacio para estacionar como en la sala de máquinas.

Se ejecutarán in situ en hormigón armado calidad mínima H30. Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

#### **06.9 Cordones H°A°**

Se ejecutarán cordones de hormigón armado in situ calidad mínima H30, como elemento de terminación en borde de vereda/ calle, según planimetría y/o indicación de la Inspección de obra. Las secciones de hormigón y acero deberán ser verificadas por los cálculos que estarán a cargo del Contratista, quien deberá presentar la memoria correspondiente, para su aprobación por parte de la Inspección, previo a la realización de los trabajos.

### **ARTÍCULO 07 / ÍTEM 07 ESTRUCTURA METÁLICA**

#### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, montaje, equipos, etc., para la correcta ejecución de las estructuras metálicas. Todas las tareas se deberán ejecutar en un todo de acuerdo a los planos del legajo licitatorio.

Estará a cargo de la Contratista la verificación del cálculo de las estructuras, y se entiende que toda diferencia en cuanto a la apreciación de la empresa con respecto a lo indicado en planos se

encuentra comprendida dentro del precio cotizado. Cualquier sugerencia será comunicada con tiempo a la Inspección de Obra, para que ésta evalúe y decida los pasos a seguir.

La Contratista deberá realizar la ejecución de los planos de taller y montaje precisos, respetándose la totalidad de las indicaciones contenidas en ellos. El suministro de todos los materiales empleados: perfiles, bulones, chapas, conectores, aparatos de apoyo, etc. La elaboración en taller de los diferentes elementos integrantes de la estructura. La fabricación de todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados o embebidos en la parte no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o bulones de anclaje. La carga, transporte, descarga y movimientos interiores de todos los elementos.

El montaje de la estructura, incluyendo las estructuras de soporte provisionales, construcciones parciales por elementos o módulos y el ensamblaje parcial o total, las uniones. Los trabajos de protección superficial, incluyendo limpieza, granallado, imprimación y acabado, así como repasos que se deban efectuar en el sistema de pintado una vez terminado y montado. Todos los materiales, medios auxiliares y personal necesario para la ejecución de los trabajos.

La Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos a la aprobación de los planos por parte de la Inspección de Obra. La Contratista entregará a la Repartición para su aprobación planos y cálculo de estructuras, y planos de ingeniería de detalles.

Además, la Inspección de Obra podrá en cualquier momento solicitar a la Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de decidir sobre cualquier problema de montaje de los elementos estructurales a instalarse.

El recibo, la revisión y la aprobación de los planos por la Inspección de Obra, no releva a la Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por La Contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Las estructuras metálicas deberán responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas y reglamentos citados en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Se respetará en forma estricta el diseño estructural y los modos de sujeción indicados en los planos. Bajo ningún motivo se admitirán reducciones en las medidas de los elementos resistentes. Es obligación de la Contratista revisar las estructuras metálicas consignadas en el Pliego, para lo cual deberá presentar para su aprobación con quince (15) días de anticipación como mínimo al comienzo de las tareas de dicho ítem, una memoria de cálculo y planillas de todos los elementos resistentes y/o a los que hagan a la solidez, estabilidad y/o durabilidad de las obras, el que deberá poseer un análisis de los estados o acciones sobre estructuras, detallados en un desarrollo claro según los lineamientos de los reglamentos citados. El Contratista será responsable y quedará a su exclusivo costo y cargo la reconstrucción de las obras que fueran rechazadas por no cumplir los requisitos anteriores. El Contratista trabajará el acero conforme a las “reglas del arte”, ejecutando los cordones de soldaduras colmados y eliminando las escorias entre pasada y pasada, cuando aquellos tengan un espesor importante.

## **REGLAMENTOS**

Toda estructura metálica deberá responder en un todo a lo estipulado en las siguientes normas y reglamentos:

CIRSOC 101 “Cargas y sobrecargas gravitatorias”

CIRSOC 102 “Acción de Viento sobre las Construcciones”

CIRSOC 105 “Combinación de estados de cargas”

CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras metálicas”

CIRSOC 302 “Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad de equilibrio en las estructuras de acero para edificios”

CIRSOC 303 “Estructuras livianas de acero”

CIRSOC 304 “Estructuras de acero soldadas”

CIRSOC 302-1 “Métodos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras de acero”

CIRSOC 301-2 “Métodos simplificados admitidos para el cálculo de las estructuras metálicas”, de acuerdo a las respectivas redacciones vigentes al momento de la ejecución de los trabajos objetos del Contrato.

Todos los trabajos de la estructura metálica, deberán tener la aprobación de la Inspección de Obra y deberán ajustarse a las órdenes impartidas en todo a lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales.

## **ACEROS**

El acero a utilizar tendrá una Tensión de Fluencia mínima de 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>. De cada tipo, medida y partida de material (es decir de cada tamaño de perfil U, I, L, espesor de chapa, medida de bulones, etc. y partida), deberán contar con su correspondiente certificado de calidad.

## **UNIONES**

El Contratista realizará la construcción de las uniones para transmitir los esfuerzos de las partes conectadas o para las cargas, esfuerzos y reacciones dados en los planos de diseño. Aquellas conexiones detalladas en los planos de diseños, se realizarán de acuerdo a estos. El Contratista proyectará las uniones que los planos de diseño soliciten sin estar en ellos detallados. El Contratista diseñará y construirá las uniones de acuerdo con esta especificación, los planos de diseño, a un lógico mejor aprovechamiento del material y al sistema de montaje que se adopte. El tipo de unión, material y modo de ejecución será indicado en los planos de detalle, taller, montaje o especificaciones que realiza el Contratista.

## **SOLDADURAS**

Calidad de las soldaduras: La calidad de la soldadura responderá a las condiciones establecidas en la norma CIRSOC 304 Cap. 2 y anexos.

El Contratista deberá contar con adecuados medios de control de soldadura y se realizarán los ensayos previstos en esta especificación técnica. Cualquier soldadura que no llene los requisitos

referidos, deberá quitarse y ser repuesta por otra a satisfacción. La Contratista deberá desarrollar, elegir y someter a la aprobación de la Inspección de Obra, los procedimientos, secuencia general de las operaciones de soldadura, electrodos, fundentes, procedimientos que usará de control de calidad y métodos de reparación de las fallas en el caso que se produzcan. Al proyectar las uniones soldadas, se deberá tener en cuenta los peligros que puedan acarrear en especial los de rotura por fatiga y los de rotura frágil y que sobre ambos tienen una gran influencia los efectos de entalladura. Los elementos estructurales a unirse han de prepararse convenientemente. Los elementos a unir en la obra, de ser posible se prepararán en taller. Las superficies a soldar estarán libres de suciedad, herrumbre, cascarilla, pintura, escorias del oxicorte y cualquier otro material extraño, que deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura, también estarán libres de rebabas y desgarraduras. La preparación de los bordes cortados a soplete será hecha mecánicamente. Cuando se unan partes adyacentes de una estructura o elementos contruidos por partes soldadas, la ejecución y secuencia de las soldaduras deberán ser tales que eviten distorsiones y hagan despreciables las tensiones residuales por contracción. Después de la soldadura las piezas tendrán la forma adecuada, de ser posible sin enderezado posterior. Se tomarán medidas de protección del soldador y de las partes a soldar, necesarias para ejecutar correctamente los trabajos, por ejemplo, protección contra viento, lluvia y especialmente frío. Se prohíbe la ejecución de soldadura con temperaturas ambientes inferiores a 0° C. Los elementos a soldar, deberán estar perfectamente secos. Los electrodos deberán conservarse secos con estufas de temperatura controlada, no debiendo extraerse de la misma mayor cantidad que la necesaria para dos horas de servicio. Estarán secas en el momento de soldar. Luego de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará de escoria la superficie utilizando piqueta y cepillo de alambre. Nunca deberán cerrarse con soldadura u otros medios, agujeros o defectos de unión inevitables. No se podrá acelerar el enfrentamiento de la soldadura por medios artificiales ni medidas especiales. Si hay peligro de pérdida rápida de la temperatura hay que originar una acumulación de calor. Se puede disminuir la caída de temperatura mediante un calentamiento complementario del material. Durante la soldadura y posterior enfriamiento del cordón de soldadura (zona rojo azul), no se realizarán movimientos ni someterán a vibraciones o tensiones los elementos soldados. Ningún elemento podrá presentar deformaciones o defectos atribuibles al proceso de soldadura.

#### **TRATAMIENTO ANTICORROSIVO Y PINTURA DE TERMINACIÓN EN ESTRUCTURA METÁLICA**

Previo a la aplicación del tratamiento se deberá proceder a la limpieza de los elementos metálicos, para eliminar restos de aceites y escamas de laminación y a los efectos de la correcta adherencia de dicho tratamiento. Limpiar todas las superficies con solvente para eliminar totalmente la suciedad de obra. Quitar el óxido mediante arenado o solución desoxidante. Masillar con masilla al aguarrás, en capas delgadas donde fuere menester y lijar convenientemente. La terminación se describe en el Ítem 23 Pinturas, según corresponda.

#### **ACEROS ESTRUCTURALES**

Salvo indicación en contrario en los planos las propiedades de estos aceros son las especificadas en la NORMA CIRSOC 301- Cap. 2. Para otras estructuras el material a emplear será acero F-24.

### **EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS / CONDICIONES**

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daño en los elementos. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

### **PROCESO CONSTRUCTIVO**

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas, y los procesos de ejecución, se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto. En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramiento, articulaciones, apoyos simples, etc.)

### **PLANOS DE TALLER**

Los planos de taller expresarán:

Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos y piezas de la estructura.

Los empalmes que sea preciso efectuar. La disposición y situación de todas las uniones, incluso las provisionales de armado. El diámetro y forma de ejecución de los taladros. Las clases, diámetro y longitudes de los bulones, el esfuerzo de pretensado y la forma de aplicarlo. La forma y dimensiones de las uniones soldadas, las preparaciones de bordes, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación y el orden de ejecución. La forma de efectuar la toma de raíz en las soldaduras a tope con penetración completa, el empleo de chapa dorsal si no es posible la toma de raíz, o el procedimiento para garantizar la penetración completa, cuando no sea posible efectuar la toma de raíz ni recomendable el empleo de chapa dorsal (piezas sometidas a esfuerzos dinámicos). Las indicaciones sobre tratamiento térmico y mecanizado de los elementos que lo requieran. Indicación de los perfiles, clases de acero, pesos y marcas de todos los elementos.

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldadura en ángulo será de 2,5mm. El espesor máximo no superará el 70 % del espesor de la pieza más delgada, en el caso de presentarse soldaduras.

En todo caso, los espesores de garganta cumplirán las disposiciones de la normativa aplicable CIRSOC 304. El Contratista, antes de comenzar la ejecución en taller, someterá los planos a la revisión de la Inspección de Obra, que señalará las correcciones a efectuar, a partir de las cuales el Contratista entregará nuevas copias para su aprobación definitiva.

### **PREPARACIÓN DE LOS MATERIALES**

Deben eliminarse las rebabas de laminación en todos los perfiles y chapas que se utilicen en la

construcción de las estructuras. Asimismo, deben suprimirse las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas formas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura. El aplanado y enderezado de las chapas y perfiles debe ejecutarse con prensa o con máquina de rodillos, no permitiéndose el uso de la maza o del martillo. Tanto las operaciones anteriores como las de curvado o conformación de los perfiles deben realizarse preferentemente en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a 0°C. Las deformaciones locales y permanentes deben mantenerse dentro de límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquellas no excedan en ningún punto el 2,5 %, a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Se prohíbe el uso directo del soplete en las operaciones de conformación y enderezado. Deben tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del material, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento. El calentamiento debe efectuarse a ser posible en horno; el enfriamiento, al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

#### **TRAZADO**

Antes de proceder al trazado, se debe comprobar que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta, recta o curva, deseada y que están exentos de torceduras. El trazado debe realizarse por personal calificado, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos y las tolerancias máximas permitidas, y de acuerdo con los métodos de fabricación.

#### **CORTE**

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla, plasma u oxicorte, debiéndose eliminar posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde producidas. No está permitido el corte por arco eléctrico. El corte con cizalla puede emplearse sólo para chapas, perfiles planos y angulares con un espesor máximo de 15 mm, a condición de que estas piezas vayan a estar sometidas a cargas estáticas. En el oxicorte deben tomarse las precauciones necesarias para no introducir en las piezas tensiones parásitas de tipo térmico. Los bordes cortados con cizalla, plasma u oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, deben mecanizarse mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior o fresa en una profundidad no inferior a 5 mm, con el fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte. Aunque en los planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no deben cortarse nunca las chapas o perfiles de forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Cuando no se puedan eludir estos ángulos deben redondearse siempre en su arista con el mayor radio posible.

#### **TALADRADO**

Se deben ejecutar con taladro los agujeros para bulones, no estando permitida su ejecución mediante soplete o arco eléctrico. Solamente en piezas de acero F-24 sometidas a cargas predominantemente estáticas está permitido el punzonado, siempre que el espesor de la pieza no sea superior a quince milímetros (15 mm) y el diámetro del agujero no sea inferior a vez y media el espesor de la misma. En todos los demás casos se debe emplear el perforado con taladro. No está

permitido el uso de la broca pasante o lima redonda para agrandar o rectificar agujeros, debiendo emplearse el escariador mecánico. Los agujeros destinados a alojar bulones calibrados deben efectuarse siempre con taladro, cualesquiera que sean su diámetro y los espesores de las piezas a unir. Siempre que sea posible deben taladrarse de una sola vez los agujeros que atraviesan dos o más piezas, engrapándolas o atornillándolas fuertemente. Después de taladradas, las piezas se separarán para eliminar las rebabas. Análogamente se procederá con los agujeros taladrados cuando haya que rectificar su coincidencia.

### **UNIONES**

El Contratista realizará la construcción de las uniones para transmitir los esfuerzos de las partes conectadas o para las cargas, esfuerzos y reacciones dados en los planos de diseño. Aquellas conexiones detalladas en los planos de diseños, se realizarán de acuerdo a estos. El Contratista proyectará las uniones que los planos de diseño soliciten sin estar en ellos detallados. El Contratista diseñará y construirá las uniones de acuerdo con esta especificación, los planos de diseño, a un lógico mejor aprovechamiento del material y al sistema de montaje que se adopte. El tipo de unión, material y modo de ejecución será indicado en los planos de detalle, taller, montaje o especificaciones que realiza el Contratista.

### **UNIONES CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA**

Las uniones atornilladas de alta resistencia deben ser fabricadas conforme a los requisitos de la especificación AISC Specification for Estructural Joints Using ASTM A 325 or A 490 Bolts. Los tornillos pueden ser apretados por el método del giro de la tuerca (turn-of-nut tightening) o por el método de llave calibrada (calibrated wrench tightening), tal como se indica en la Sección 8.2 de la especificación AISC referida. Todos los tornillos se deben instalar con una arandela galvanizada debajo del elemento (tuerca o cabeza de tornillo) que se gire durante el apriete. Cuando los tornillos, instalados por el método del giro de la tuerca hayan logrado un ajuste sin holgura, se deberá apretar adicionalmente aplicando una cantidad adicional de torque a la tuerca. La utilización del multiplicador de torque está prohibida; cuando se necesita terquear las uniones en estructuras se debe utilizar TORCOMETROS O TORQUIMETROS, hasta 1000lb-pie, para los cuales no hay restricciones. Las tuercas deben marcarse en un punto sobresaliente del tornillo antes del apriete final para poder verificar visualmente la rotación real de tuerca. Si se utilizan llaves de impacto, los cubos de éstas deben marcarse cada 90 grados sobre la periferia exterior con el objeto de que la rotación de la tuerca pueda ser verificada.

Caso especial para partes unidas con tornillos de alta resistencia: deben ajustarse entre sí sólidamente cuando se ensamblan y no deben estar separadas por guasas o cualquier otro material compresible interpuesto. Cuando se proceda al ensamble, todas las superficies de unión, incluyendo aquellas adyacentes a las cabezas de los tornillos, tuercas o arandelas, deben estar libres de escamas, rebabas, mugre u otro material extraño que pudiera impedir un asentamiento sólido de las partes. En las juntas diseñadas para trabajar por fricción, las superficies a unir deben estar libres de aceite, pintura, laca y otros recubrimientos. Las operaciones de instalación y apriete de los

tornillos deben ser supervisadas para verificar que el trabajo está siendo ejecutado adecuadamente y todas las superficies de las tuercas de todas las uniones deben inspeccionarse para notar indicios de impactos de llave. Rotación de la tuerca para una condición de apriete aceptable.

Tornillos ASTM a325 a a490 – AISC.

- Longitud del tornillo: medida desde la parte inferior de la cabeza hasta el final del tornillo.
- Disposición de la cara externa de las partes pernaadas:
- Ambas caras paralelas
- Una cara normal y la otra inclinada: no más de 1:20 (sin arandela)
- Ambas caras inclinadas: no más de 1:20 (sin arandela)

Hasta cuatro diámetros (incluido) 1/3 vuelta 1/2 Vuelta 2/3 Vuelta Más de cuatro diámetros, pero sin exceder 8 diámetros 1/2 Vuelta 2/3 vuelta 5/6 Vuelta Más de 8 diámetros, pero sin exceder 12 diámetros 2/3 vuelta 5/6 Vuelta 1 Vuelta.

La tensión de los tornillos se verificará con una llave de torque de acuerdo a las indicaciones aplicables de la Sección 10 de la especificación AISC referida, y no será menor a la indicada en la Tabla 8.1 de la Sección 8.2 de dicha especificación.

**Mínima tensión requerida para conexiones slip-critical** y sujetas a tensión directa. NSR 10

#### **CONTROL DE CALIDAD - UNIONES CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA**

El Contratista deberá presentar el plan de calidad, y el plan de inspección y ensayos ajustados a los requerimientos de NTC ISO 10005. Marcar las tuercas y los pernos instalados para establecer la posición relativa del perno y la tuerca y para controlar la rotación final de la tuerca. Completar el apriete de los tornillos instalados girando cada tuerca de acuerdo con la Tabla 8.2 de la especificación RCSC (Specification for Estructural Joints Using High-Strength Bolts). Se procede con el apriete sistemáticamente desde la parte más rígida de la articulación de sus bordes libres. Cualquier componente se puede fijar y girar (tornillo o tuerca), hasta que el componente que no se ha fijado no gire. La cabeza del perno o la tuerca se sostendrán por medio de una llave para evitar que gire, si es necesario Marcar la unión para indicar que el procedimiento de apriete ha sido completado. Se debe evitar el tensionado de tornillos. No se permite re tensionado de tornillos galvanizados.

De presentarse el caso del empleo de materiales disímiles que pudiesen generar par galvánico, se deberán proveer todas las protecciones necesarias para evitar corrosión de los elementos. El Contratista deberá asegurarse de que los procedimientos de montaje y de ajuste se han llevado a cabo de acuerdo con ésta especificación. Los tornillos y tuercas que sean sujetos a inspección visual y muestran alguna evidencia de defectos físicos deberán ser retirados y reemplazados a juicio del Interventor. En general los certificados del productor de los tornillos, tuercas y arandelas constituirán suficiente evidencia de conformidad con los estándares.

#### **INFORMACIÓN PARA APROBACIÓN**

La Contratista remitirá a la Inspección de Obra la siguiente información para su aprobación:

Plan de calidad

Plan de inspección y ensayos

Certificados de calidad de los materiales

Resultados de pruebas de laboratorio

Todos los cargos no mencionados en cantidades pero que influyen según contrato

Pulido y limpieza

### **UNIONES ABULONADAS**

Deberán llevarse a cabo los controles que se indican a continuación:

- Inspección de que todos los bulones son del diámetro y de la calidad correcta, que están provistos de sus tuercas, arandelas y elementos de inmovilización precisos, y que al exterior de la tuerca asoma por lo menos un filete de rosca.
- Inspección de que los agujeros están correctamente posicionados y tienen el diámetro requerido.
- Inspección de que las superficies de las uniones con bulones de alta resistencia trabajando a rozamiento, han sido correctamente tratadas y están exentas de aceites, grasas, pinturas u óxidos.
- Inspección de que los bulones de alta resistencia han recibido el esfuerzo de pretensado requerido. Para ello se puede realizar la siguiente comprobación: en un 5% de todos los bulones, y al menos en uno de cada unión se marca la posición de la tuerca en la pieza y se suelta la tuerca (sujetando la cabeza del bulón) al menos 1/6 de vuelta. Al apretar de nuevo la tuerca hasta la posición marcada inicialmente, el momento necesario debe ser, como mínimo, el momento teórico que le corresponde. Si el resultado es que el bulón está insuficientemente apretado, se deben comprobar otros dos de la misma unión; si ambos están correctamente apretados, se acepta la unión; en caso contrario se deben comprobar todos los bulones de la misma, siendo a cargo del Contratista los gastos de estos ensayos suplementarios.

A pedido de la Inspección de Obra, el Contratista deberá presentar los certificados de calibración de las llaves dinamométricas utilizadas en el apriete de los bulones.

### **PREPARACIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS / TRABAJOS EN TALLER**

Estará limpio de toda contaminación y deberá tener la granulometría adecuada, según márgenes incluidos en las normas especificadas, para marcar el perfil de rugosidad recomendado por el fabricante de pintura. El perfil de rugosidad normalmente debe estar comprendido entre las 40-70 micras, y deberá ser cubierto por la primera capa de imprimación. Se eliminará el óxido de toda la superficie de acero al carbono chorreado abrasivo al grado Sa 2 ½ según norma ISO 8501 (o según su homóloga la norma sueca SIS 055900), debiendo utilizarse el patrón fotográfico comparativo de dicha norma. Después del chorreado todo el polvo debe ser eliminado mediante una aspiración potente. Como máximo y a las seis horas del chorreado del acero, se deberá aplicar la capa de imprimación. En superficies que vayan a soldarse después de haber sido pintadas se dejará una franja de 30 a 50 mm (dependiendo del espesor de la chapa a soldar) adyacente al borde a soldar, que deberá protegerse contra la corrosión mediante pintura fácilmente removible o similar hasta que el componente vaya a soldarse. Después de efectuada la soldadura, y tras la prueba hidráulica,

se preparará y pintará la franja, inclusive la soldadura, de acuerdo con la especificación. Las zonas afectadas por el calor de las soldaduras se volverán a chorrear si ello fuese necesario. En el caso de no serlo, se procederá a un cepillado mecánico de estas zonas hasta conseguir en ellas un grado metálico uniforme St 2 1/2. Previamente se habrá procedido a eliminar cualquier mancha de aceite, grasa, óxido o proyecciones de soldadura de toda la superficie metálica. A continuación, se aplicará el sistema de pintura que aplique de acuerdo a esta especificación.

### **REPARACIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS DAÑADAS**

Para reparaciones y parches en pequeñas zonas dañadas, se procederá a un cepillado manual o mecánico, a no ser que la superficie haya sido antes previamente chorreada. Todas las soldaduras deben ser reparadas antes de continuar el proceso de pintado. Para ello, se eliminarán la grasa, los humos y restos de soldadura mediante desengrase y cepillado manual o mecánico hasta alcanzar el grado St-3 de ISO-8501. Las gotas, crestas y proyecciones de soldadura, así como las aristas vivas deben ser amoladas con el uso de radial u otros métodos como cepillo de alambres. Deben redondearse hasta un diámetro mínimo de 2mm. Las cavidades que se producen entre soldadura y acero deben ser rellanadas previamente mediante “calafateado” con pintura Epoxi compatible.

### **EJECUCIÓN DE UNIONES SOLDADAS**

El Contratista deberá contar con adecuados medios de control de soldadura y se realizarán los ensayos previstos en esta especificación técnica. Cualquier soldadura que no llene los requisitos referidos, deberá quitarse y ser repuesta por otra a satisfacción. El Contratista deberá desarrollar, elegir y someter a la aprobación de la Inspección de Obra, los procedimientos, secuencia general de las operaciones de soldadura, electrodos, fundentes, procedimientos que usará de control de calidad y métodos de reparación de las fallas en el caso que se produzcan. Al proyectar las uniones soldadas, se deberá tener en cuenta los peligros que puedan acarrear en especial los de rotura por fatiga y los de rotura frágil y que sobre ambos tienen una gran influencia los efectos de entalladura. Los elementos a unirse han de prepararse convenientemente. Los elementos a unir en la obra, de ser posible se prepararán en taller. Las superficies a soldar estarán libres de suciedad, herrumbre, cascarilla, pintura, escorias del oxicorte y cualquier otro material extraño, que deberán eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura, también, estarán libres de rebabas y desgarraduras. La preparación de los bordes cortados a soplete será hecha mecánicamente. Cuando se unan partes adyacentes de una estructura o elementos contruidos por partes soldadas, la ejecución y secuencia de las soldaduras deberán ser tales que eviten distorsiones y hagan despreciables las tensiones residuales por contracción. Después de la soldadura las piezas tendrán la forma adecuada, de ser posible sin enderezado posterior. Se tomarán medidas de protección del soldador y de las partes a soldar, necesarias para ejecutar correctamente los trabajos, por ejemplo, protección contra viento, lluvia y especialmente frío.

Se prohíbe la ejecución de soldadura con temperaturas ambientes inferiores a 0° C. Los elementos a soldar, deberán estar perfectamente secos. Los electrodos deberán conservarse secos con estufas de temperatura controlada, no debiendo extraerse de la misma mayor cantidad que la necesaria

para dos horas de servicio. Estarán secas en el momento de soldar. Luego de ejecutar cada cordón elemental y antes de depositar el siguiente, se limpiará de escoria la superficie utilizando piqueta y cepillo de alambre. Nunca deberán cerrarse con soldadura u otros medios, agujeros o defectos de unión inevitables. No se podrá acelerar el enfrentamiento de la soldadura por medios artificiales ni medidas especiales. Si hay peligro de pérdida rápida de la temperatura hay que originar una acumulación de calor. Se puede disminuir la caída de temperatura mediante un calentamiento complementario del material. Durante la soldadura y posterior enfriamiento del cordón de soldadura (zona rojo azul), no se realizarán movimientos ni someterán a vibraciones o tensiones los elementos soldados. Ningún elemento podrá presentar deformaciones o defectos atribuibles al proceso de soldadura.

#### **NORMAS GENERALES PARA LAS ESTRUCTURAS DE ACERO**

Los grados del acero estructural, aprobados para ser usados serán los cubiertos por las especificaciones correspondientes de las Normas ASTM y COVENIN-MINDUR 1618 “Estructuras de Acero para Edificaciones, Proyecto, fabricación y Construcción”. Todo el material, sin excepción, a ser empleado en la fabricación de miembros de acero deberá ser nuevo y estar acorde con la calidad indicada en los planos del proyecto. Constituirá evidencia suficiente de la calidad de acero a emplear, los informes certificados de ensayo de fabricación del acero, informes certificados de los ensayos ejecutados por la Contratista o de un laboratorio designado para tal fin, previamente aprobado por la Inspección de la Obra, de acuerdo en un todo con la especificación ASTM A6 O A568, según sea aplicable. En caso de falta de especificaciones técnicas respecto a estructuras de acero, y que no estén representados en planimetrías, el Contratista será el único responsable de dichas estructuras, tanto de la materialidad adoptada, cálculos que estarán a su exclusivo costo y cargo, control de calidad, etc. La Contratista tendrá la absoluta responsabilidad de efectuar un suministro de estructuras con materiales de primera calidad. Si el Contratista encuentra inexactitudes o incorrecciones en los planos o en las especificaciones, debe hacerse corregir o aclarar del contratante estas discrepancias **antes de iniciar cualquier etapa de sus trabajos**. La aprobación dada por el contratante a planos de fabricación del Contratista no exime a éste de sus responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos en caso de presentarse algún error. Previo a cualquier ejecución de trabajos los planos de ingeniería y los criterios de diseño de la estructura metálica a construir.

#### **ELEMENTOS DE ACERO ROLADO EN FRÍO**

Los aceros deben cumplir con los requisitos mecánicos y químicos de cualquiera de las especificaciones mencionadas anteriormente, u otra especificación publicada. Las propiedades mecánicas y químicas serán determinadas por el productor, el proveedor, o el vendedor, de acuerdo con las siguientes normas: para láminas recubiertas, NTC 3940; para acero laminado en caliente, en frío, en rollos y láminas, NTC 73; para placas y barras, ASTM A6/A6M; para secciones estructurales huecas, los ensayos deben realizarse en concordancia con los requerimientos de la NTC 4526 (para acero al carbón) o ASTM A847 (para acero de alta resistencia baja aleación, HSLA).

Las propiedades del recubrimiento en los aceros se deben determinar por el productor, el proveedor o el vendedor de acuerdo con lo establecido en NTC 3940. En el caso de ser necesario ejecutar soldaduras: la idoneidad del acero para el proceso destinado de soldadura debe ser establecido por el productor, proveedor o vendedor de acuerdo a las normas AWS D1.1 o D1.3 (American Welding Society), según sea el caso y la responsabilidad absoluta de La Contratista quien deberá emitir su aprobación y presentar:

Plan de Calidad, Plan de Inspección y ensayos, Certificados de calidad de los materiales, Resultados de pruebas de laboratorio, campo y taller.

### **SOLDADURAS**

En el caso de uniones soldadas, se solicitará Certificación vigente de soldadores para la ejecución de soldadura de filete y penetración completa en todas las posiciones y procedimientos de soldadura. La certificación la debe emitir un laboratorio nacionalmente acreditado.

### **INSPECCIÓN DE SOLDADURAS**

Procedimientos propuestos de soldadura de los elementos estructurales, además de reporte de las soldaduras aplicadas a la estructura. Reportes de inspección visual de todas las soldaduras. Y reportes a partir de escaneo de los nudos estructurales, verificación de cortes, cordones de soldaduras, etc. Protocolo de verificaciones en taller (pre-ensamble) si se requiere.

### **NOTA**

En todas las obras que hayan sido ejecutadas con uniones de perfiles estructurales por soldaduras realizadas in situ se solicitará realizar ensayos no destructivos que permitan comprobar la calidad constructiva y controlar las soldaduras de uniones de perfiles. Estas tareas deberán incluir: inspección visual por parte de personal especializado, ensayos con líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonidos, y/o toda otra práctica que la inspección crea necesaria. Todos los procedimientos deberán realizarse bajo norma de aplicación AWS D1.1. La Contratista presentará informe final con las conclusiones de lo realizado y, en caso que fuese necesario, las medidas y soluciones a implementar, las que serán revisadas por el personal técnico de la Unidad Ejecutora (UEI). La inspección realizará el seguimiento correspondiente.

### **ETAPABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE SOLDADURA**

En el caso de soldaduras comprenderán tres etapas temporalmente ubicadas antes, durante y después de su aplicación, en las cuales se deberán tener en cuenta en cada una de ellas:

- **En la etapa previa**

Como mínimo, y sin limitarse a ello, se debe tener en cuenta: la elaboración y aprobación de los procedimientos de soldadura (WPS), la calificación de ellos, la certificación y/o calificación de soldadores; la revisión de los planos de construcción y montaje, realizar y verificar los requerimientos de material para la estructura; la obtención de los certificados de calidad y la

determinación del método y marca del acero; la selección de los electrodos de soldadura y la revisión y aprobación del método de almacenamiento de consumibles de soldadura. Igualmente, se debe verificar si el armado y alineamiento de las partes a ser soldadas cumple con el WPS aprobado y las dimensiones de las juntas a soldar tienen consideradas las contracciones y distorsiones propias del proceso de soldadura.

- **En la etapa de soldeo**

Como mínimo, y sin limitarse a ello, se debe tener en cuenta: Verificar que los materiales utilizados cumplan con los requerimientos contractuales y con los certificados de calidad; Verificar que la calificación de los soldadores se corresponde con los soldadores de campo asignados y las posiciones de soldadura de las piezas en proceso de fabricación. Además, por razones de inspección y trazabilidad, que cada uno de los soldadores identifique su trabajo con el estampe que se le haya asignado. Todas las soldaduras se deben llevar a cabo bajo la supervisión de una persona que posea el certificado como supervisor de soldadura para toda soldadura estructural de acuerdo con AWS QC13, u otras calificaciones aceptables según AWS. Las calificaciones de todos los soldadores deben cumplir con AWS QC7. El Contratista debe proporcionar evidencia aceptable en donde certifique que los soldadores están calificados para los procedimientos que se llevan a cabo. El interventor puede solicitar las pruebas de calificación y procedimiento, cuando sea necesario, dichos ensayos se llevan a cabo sin costo adicional. Revisar que los procedimientos de soldadura aprobados (WPS) y los requerimientos de las especificaciones o códigos son divulgados, conocidos y aplicados por todos los involucrados en el proceso de soldadura, especialmente el personal operativo. En las soldaduras a tope con penetración completa, cuando deben realizarse por ambos lados, el fondo de la que se deposite primero deberá ser rebajada con disco de pulido o por medios adecuados hasta el metal limpio, antes de empezar la soldadura del otro lado, a menos que se presente prueba evidente de que el procedimiento empleado permita obtener la fusión completa sin necesidad de biselado. Las piezas de acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y tener las aristas biseladas por medio de soplete de escalpelo neumático o por maquinado de acuerdo con el tipo de unión requerido para obtener penetración total. Las superficies cortadas deben quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deben tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad. Después de cada paso de soldadura y una vez esté fría, debe removerse completamente toda la escoria que pueda haber quedado. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa o cavidades, o en que el metal de soldadura tiende a traslapar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se deben recortar o biselar (escoplear) y la junta soldarse de nuevo. Monitorear que los electrodos de bajo hidrogeno se hayan secado y posteriormente mantenidos en hornos portátiles previo a su uso, a una temperatura entre a 65°C y 80 °C.

- **En la etapa posterior a la conclusión de la soldadura**

Como mínimo, y sin limitarse a ello, se debe tener en cuenta: Verificar que todas las juntas hayan sido soldadas y cumplan con el tamaño requerido, el acabado y la longitud bajo métodos no destructivos- escaneos completos de cada nudo estructural- En la inspección visual se debe verificar que los cordones de soldadura estén libres de grietas, falta de fusión y de las indicaciones como los poros y socavados o se encuentren dentro de los límites aceptados por los códigos y especificaciones contractuales. Asegurar que todos los ensayos no destructivos requeridos han sido realizados y reportados. Verificar que las pruebas son realizadas por personal calificado y con los procedimientos y técnicas apropiadas. Inspeccionar que todos los requerimientos de pulido o acabado de cordones de soldadura se cumplan como requisito previo al proceso de limpieza y protección final de la estructura.

#### **CONTROL DE CALIDAD - SOLDADURAS**

La Contratista deberá presentar el plan de calidad, y el plan de inspección y ensayos ajustados a los requerimientos de NTC ISO 10005. La elaboración de procedimientos de soldadura (WPS), la utilización de procedimientos precalificados (WPS), la calificación de procedimientos de soldadura (PQR), la calificación de soldadores (WPQ), las inspecciones relacionadas con los materiales y el proceso de soldadura y los criterios de aceptabilidad, deben hacerse de acuerdo con los documentos contractuales y las normas técnicas colombianas, NTC y bajo el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). A falta de ellas deben seguirse las normas de la Asociación Americana de Soldadura (AWS), Instituto Americano de construcciones de Acero (AISC) y de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (ASTM).

Los controles de calidad de las soldaduras en obra deberán estar conforme a los requisitos del código AWS en lo referente a los ensayos no destructivos (*radiografías o ultrasonido*) y se debe aplicar al 20% de las juntas a tope de penetración completa a tracción en el sistema de resistencia sísmico y control con tintas penetrantes al 10% de las soldaduras de filete al resto del sistema escogido al azar, según lo indique el interventor.

#### **SOLDADURAS EN PROBETAS DE ACERO**

- a) Las probetas de acero para los ensayos a ser calificadas deben prepararse y soldarse de acuerdo con las especificaciones de los procedimientos de soldadura (WPS Welding Procedure Specification)
- b) Los consumibles de soldadura deben estar conforme a lo requerido por las especificaciones de los procedimientos de soldadura (WPS Welding Procedure Specification) y/o cumplir con la sección II, parte C del código ASME (Material Specifications).
- c) Cuando sean requeridas pruebas de impacto las variables suplementarias esenciales deben especificarse; estableciendo la temperatura máxima de cada pase de soldadura y la entrada de calor.
- d) Todas las variables de soldadura deben anotarse en el registro de calificación del procedimiento (PQR Procedure Qualification Record).
- e) Después de aplicada la soldadura a las probetas de acero, si es requerido, debe recibir realizarse el tratamiento térmico de acuerdo con las especificaciones de los procedimientos de soldadura

(WPS Welding Procedure Specification).

f) Los parámetros de tratamiento térmico pueden ser registrados a mano, o con un registrador automático, siendo preferible el registro automático.

g) Los informes de tratamiento térmico deben poseer toda la información relevante considerando los datos del tiempo y la temperatura.

h) Las probetas a las cuales se les haya hecho tratamiento térmico, se les debe incluir la realización de pruebas de dureza de la zona afectadas por el calor del material base y del depósito de soldadura. Los resultados deben reportarse en los registros de calificación de los procedimientos (PQR Procedure Qualification Record).

#### **07.1 Parasoles de chapa de acero galvanizado Esp. 3.2mm**

Comprende la provisión y montaje de los siguientes elementos:

PS1 Protección en frente y laterales de explanada de ingreso.

PS2 Parasoles en planta baja y 1° piso, en fachadas norte y sur.

PS3 Parasoles en planta baja Rejas, en fachada este.

PS4 Parasoles en planta baja Rejas, en fachadas norte y sur.

PS5 Parasoles en 1° piso, en fachadas norte y este.

#### **07.2 Parasoles de chapa de acero galvanizado Esp. 2mm**

Comprende la provisión y montaje de los siguientes elementos:

PS6 Parasoles desde 3° piso a azotea, en fachadas este y oeste.

Los parasoles indicados en los **ítems 07.1 y 07.2** a colocar serán lamas de chapa de acero galvanizado de 2mm o 3,2mm de espesor, según corresponda e indiquen los planos de detalle y, con la sección tipo "Z" indicada en los respectivos planos, de superficies planas carentes de rebabas. La cara inclinada será microperforada al 30%. La Contratista deberá tener en cuenta en el cálculo y verificación del espesor de la chapa la resistencia de la misma ante un posible impacto de bala o hecho delictivo como condición prioritaria.

La separación entre las lamas y la superficie exterior de la fachada será de 20 cm de ancho como mínimo, con el fin de garantizar el mantenimiento y la limpieza exterior de las mismas.

La estructura deberá ser proyectada y calculada por la Contratista y verificada y aprobada por la Inspección de obra cumpliendo con todo lo descripto a continuación:

Las lamas se fijarán a la fachada de hormigón visto mediante una estructura metálica que permita la correcta alineación del plano de fachada. Esta estructura de soporte deberá permitir corregir los errores típicos de las superficies de hormigón admitiendo una tolerancia no mayor a 2mm.

Se podrán usar sistemas de correderas y bulones para lograr la perfecta alineación del frente.

Se deberán verificar los espesores y dimensiones de la totalidad de elementos de soporte y fijación.

La empresa Contratista deberá proponer y verificar dimensiones y espesores de chapa de todos

los elementos involucrados en la estructura de soporte de lamas y desarrollar la ingeniería de detalle necesaria para la ejecución del alistamiento de la estructura en taller y para la completa ejecución del proceso de transporte, ensamblaje y montaje.

La ingeniería de detalles a cargo de La Contratista comprende, para todas las partes de la estructura principal y de las estructuras de servicio provisorio y/o definitivo, la determinación y verificación de seguridad de solicitaciones y deformaciones probables para estados de carga provisorios y definitivos.

La Ingeniería de Detalles a cargo de La Contratista comprende además la ejecución de todos los planos, maquetas y/o modelos en escala 1:1 de la estructura que se requieran para el completo proceso de alistamiento en taller-transporte, ensamble y montaje de la estructura.

La Ingeniería de Detalles se ejecutará en todo de acuerdo a especificaciones CIRSOC, en base a la siguiente reglamentación vigente según corresponda a cada parte de la estructura

- REGLAMENTO CIRSOC 301-2005: REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE ACERO PARA EDIFICIOS
- REGLAMENTO CIRSOC 303-2009: Reglamento Argentino de Elementos Estructurales de Acero de Sección Abierta Conformados en frío y sus Comentarios
- REGLAMENTO CIRSOC 304-2007: REGLAMENTO ARGENTINO DE SOLDADURA DE ESTRUCTURAS DE ACERO
- RECOMENDACIÓN CIRSOC 305-2007: RECOMENDACIÓN PARA UNIONES ESTRUCTURALES CON BULONES DE ALTA RESISTENCIA
- REGLAMENTO CIRSOC 101-2005: REGLAMENTO ARGENTINO DE CARGAS PERMANENTES Y SOBRECARGAS MINIMAS DE DISEÑO PARA EDIFICIOS Y OTRAS ESTRUCTURAS
- REGLAMENTO CIRSOC 102-2005: REGLAMENTO ARGENTINO DE ACCION DEL VIENTO SOBRE LAS CONSTRUCCIONES
- CIRSOC 108-2007: REGLAMENTO ARGENTINO DE CARGAS DE DISEÑO PARA ESTRUCTURAS DURANTE SU CONSTRUCCIÓN

Antes de ejecutar la colocación del sistema de lamas y su estructura de soporte, la empresa deberá presentar un plan de montaje en que se detallen los equipos a utilizar y los procedimientos de izaje, ensamblaje y fijación que deberá ser aprobado por la inspección de obra, para garantizar el cumplimiento todas las reglamentaciones vigentes respecto a seguridad y riesgos de trabajo encuadrándose en el marco normativo que establece la nueva resolución 61/23 de la SRT.

Además del plan mencionado previo a la ejecución la empresa deberá presentar módulo modelo de montaje en escala 1:1 que deberá ser aprobado por la inspección de obra.

La chapa galvanizada será en caliente por inmersión y no se aceptará el decapado por el galvanizado en frío.

A todos los elementos estructurales se les realizará el proceso de granallado y pintura con resina epoxídica y poliuretánica en color negro. A las lamas NO se le realizará el proceso de granallado, pero SI la pintura con resina epoxídica y poliuretánica en color negro.

Se deberá garantizar la mayor cantidad de recubrimiento galvanizado.

El procedimiento de acabado para cada uno de los elementos se detalla en el **Ítem 22 Pintura, subítem 22.2**

La Contratista deberá confeccionar los planos de detalles de nudos, uniones, apoyos, cálculo, detalles de uniones soldadas, despiece de elementos de fijación y de terminación para su fabricación y detalles de montaje los que serán presentados a la Inspección de obra no menos de treinta días corridos antes de su utilización en obra.

Está a cargo y por cuenta de la Contratista la verificación de los planos completos de detalles, con los cálculos y aclaraciones necesarias basándose en esta documentación y en la que le suministrara la Inspección de Obra. La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de Obra debe hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación de la fecha en que deberán utilizar en taller.

La Contratista no podrá iniciar ningún trabajo sin la previa ratificación de los planos de licitación o sin que fuera firmado el plano de obra por la Inspección de Obra. Cualquier variante que la Inspección de Obra crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalles antes de iniciarse los planos respectivos y que sólo importe una adaptación de los planos de licitación, no da derechos al Contratista a reclamar modificación de los precios contractuales.

El Contratista presentará una muestra a escala real de los parasoles con los materiales a emplearse en la fabricación, a fin de que sean aprobados por la Inspección de Obra, sin cuyo requisito no se pueden comenzar los trabajos.

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 los trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz de competencia bien comprobada para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos.

La Inspección realizará los controles que considere necesarios, tanto en taller como en obra, para garantizar la durabilidad de la protección anticorrosiva de todos los elementos estructurales y las lamas que componen cada uno de los parasoles.

La Inspección revisará los espesores y las condiciones de terminación de soldaduras y encuentros, escuadrado, planicidad, acabado del galvanizado y que no presenten ningún tipo de golpes o abolladuras. Controlará que no existan rebabas en los bordes guillotizados y en los bordes de corte láser, los espesores de ambas capas de pintura epoxi y poliuretánica. En las estructuras metálicas se corroborarán los espesores de pintura y el perfil de granallado.

En las visitas al taller se exigirán los cronogramas de pintura para que la Inspección presencie cada uno de los procesos exigidos en el pliego cuando lo considere necesario y se solicitarán las planillas al día con fechas de pintura y espesores medidos por el fabricante.

Será obligación también de la Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección, de la colocación exacta de los parasoles y de la terminación del montaje.

Corre por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se utilizarán si no se toman las precauciones mencionadas.

**07.3 Pasarela Técnica (incluye baranda, estructura y piso tipo reja Technos)**

Corresponde a la ejecución de las pasarelas metálicas ubicadas en el hall en triple altura, para posibilitar la limpieza de los vidrios interiores. Incluye la estructura de la misma será de perfiles “C” según cálculo estructural anclados a platabandas insertas en el hormigón armado, la baranda y el piso de rejas tipo Technos o equivalente superior, según plano de desarrollo del hall o indicaciones que imparta al respecto la Inspección de la obra.

Será obligación también de la Contratista presentar en tiempo los planos y cálculos definitivos para su aprobación por parte de la Inspección, junto con la forma de fijación a la estructura de hormigón armado y la forma del montaje.

Los elementos metálicos se pintarán con pintura antióxido y esmalte sintético, indicados en el **Ítem 22 Pintura, subítem 22.1**

**07.4 Estructura cerramiento ascensor hidráulico**

Estará a cargo de la Contratista el cálculo de la estructura metálica de cierre del pasadizo del ascensor hidráulico del hall de ingreso. El mismo estará preparado para recibir el cerramiento de vidrio templado laminado 4+4mm de piso a losa.

Los elementos metálicos se pintarán con pintura antióxido y esmalte sintético, indicados en el **Ítem 22 Pintura, subítem 22.1**, color negro a definir con la Inspección de obra.

**07.5 Cartelería de letras corpóreas fachadas incluye estructura y pintura**

Será del tipo cajón, de chapa pintada, color a definir por la Dirección de obra. Se fabricará según dimensiones asignadas en planos. La Contratista tendrá a su cargo el cálculo de la estructura de sostén de la cartelería y su forma de montaje en altura. Los tamaños y ubicaciones de las distintas cartelerías se harán en un todo de acuerdo a lo especificado en planos y a las órdenes que al respecto imparta la Inspección de obra.

La pintura será la indicada para carpinterías metálicas y herrerías exteriores, indicado en el **Ítem 22 Pintura, subítem 22.2**

Serán 4 (cuatro) conjuntos de letras corpóreas fabricadas y colocadas. El primer conjunto será colocado sobre el frente de parasoles metálicos en la fachada oeste, el segundo sobre la fachada este, el tercero en la fachada sur sobre el hormigón del 1º piso y el cuarto en el interior del hall del edificio sobre el revestimiento de madera que limita con el SUM, según indique la Inspección de obra.

Para toda la cartelería se utilizará la fuente y los tamaños que determine la Inspección de la obra, tal como se indica en los planos.

**07.6 Portones metálicos parasoles de chapa de acero galvanizado Esp. 3.2mm PMP 01 y PMP 02**

La Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de dichos portones siguiendo las instrucciones de la inspección de obra y en un todo de acuerdo con el **subítem 7.1** del presente

pliego. La terminación de los mismos está descrita en el **subítem 22.2**.

#### **07.7 Perfil UPN 100**

La Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de perfiles UPN 100 como elementos de vinculación entre el remate superior de tabiques de mampostería y la cara inferior de las losas vistas, según planos y /o indicaciones de la Inspección de la obra.

#### **07.8 Línea de vida horizontal**

Comprende la provisión e instalación del sistema de protección personal tipo Hi-Line o similar, para trabajos en altura de anclaje seguro y continuo en el perímetro de las cubiertas verdes de 1er y 2do piso. La Contratista deberá incluir todos los accesorios del sistema, el cable de anclaje de acero inoxidable y los carros de traslación.

El sistema se fijará a la estructura de hormigón armado mediante anclaje químicos, tal como se indican en planos, siguiendo las indicaciones del proveedor.

El mismo deberá estar diseñado y fabricado acorde a los requerimientos de las normas AS/NZS 1891 2:2001 y AS/NZS 1891 4:2009 y normas IRAM 3626 Clase C y ANSI Z359.

### **ARTÍCULO 08 / ÍTEM 08 CUBIERTAS**

#### **GENERALIDADES**

La cubierta cumplirá los siguientes requisitos: accesibilidad para realizar tareas de mantenimiento por parte del personal autorizado, adecuada aislación termo acústica, rapidez en el escurrimiento pluvial, estanqueidad, facilidad de mantenimiento, limpieza y bajo costo operativo. Deberán presentar superficies continuas que imposibiliten su extracción y/o remoción por cualquier medio, a fin de evitar su utilización como medio de agresión.

Salvo indicación contraria, el precio unitario de la cubierta incluirá todos los elementos necesarios para su completa terminación, como ser: babetas, zócalos, juntas de dilatación, guarniciones, platabandas, etc., ya sea que éstos estén especificados en las planimetrías o sean imprescindibles para la buena y correcta terminación de la cubierta adoptada, queda aclarado que 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., aunque el trabajo se hubiera efectuado de acuerdo a planos, y no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección ha estado presente mientras se hicieron los trabajos.

Todos los conductos, tubos de ventilación y cualquier otro elemento que atravesase las cubiertas y emerja del techo, irán provistos de un sistema de babetas, guarniciones, etc., que aseguren la perfecta protección hidráulica de los techados y se deberán ejecutar después de haber aprobado la Inspección los detalles correspondientes.

### **08.1 Cubierta plana completa con membrana geotextil**

Sobre losas de hormigón se colocarán en el orden que se especifica, los siguientes elementos:

#### **Hormigón de pendiente**

Se ejecutará el contrapiso de pendiente con mortero tipo "S" Hormigón para contrapiso de terrazas:

1 parte de cal grasa, 1/2 parte de cemento Pórtland, 3 partes de arena gruesa, 5 partes de perlitas de poliestireno expandido.

Las pendientes serán las indicadas en planos y el espesor mínimo en juntas y embudos no podrá ser menor a 5 cm. Sobre el H° de pendiente, previamente barrido, limpio y mojado se aplicará una lechada de cemento para mejorar la terminación final, logrando una superficie plana y lisa, libre de asperezas, oquedades, rebabas, etc.

#### **Carpeta de cemento alisado**

Se ejecutará una carpeta de 2.5 cm de espesor mínimo utilizando un mortero 1:3 (cemento, arena); esta carpeta se extenderá sobre todo el Hormigón de pendiente, previamente barrido, limpio, humedecido y empapado de una lechada de cemento para mejor adherencia; se terminará al frás logrando una superficie plana y libre de asperezas, oquedades y rebabas.

#### **Juntas de dilatación**

Se debe dividir el tratamiento de cubierta en paños. Las juntas se ubicarán en los encuentros con paramentos verticales, vigas, y continuando las juntas que tenga la estructura del edificio. Se utilizará para el tomado de juntas sellador poliuretánico de 1 componente, tipo SIKAFLEX 1A PLUS o similar. En todos los casos la profundidad de la junta no debe ser menor de 8 mm. Para ajustar la profundidad, el espacio libre debajo del sellador debe rellenarse con un material flexible, no absorbente, imputrescible y limpio (tipo SIKA ROD 5/8 ó similar). Las paredes de la junta deben estar sanas, firmes, limpias, libres de aceite, grasa o polvo, residuos de pintura, cascarillas de óxido, etc. Para la imprimación usar SIKA PRIMER o similar. El sellador se coloca luego de una hora de aplicada la imprimación y antes de las 5 hs. El exceso de sellador debe quitarse con una espátula. Es aconsejable alisar la superficie dándole forma ligeramente cóncava.

#### **Babetas y guarniciones**

En las cargas o zócalos de mampostería de ventilación o cualquier otro elemento que atraviese las cubiertas y emerja del techo se llevará la cubierta hasta el borde superior de las mismas embutiéndose en una buña de 3 a 4 cm de ancho e igual profundidad, la que será posteriormente cerrada y sellada. Toda unión de planos horizontales y verticales terminarán con una media caña de 5 cm de radio.

#### **Embudos de desagües pluviales**

Se terminarán conformando en planta un receptáculo de forma piramidal truncada, con altura

de 30 cm. En los lados de los trapecios, en donde se incrementará la pendiente, terminados en concreto.

Sobre los embudos convergerán las aislaciones y cubiertas de terminación detalladas. Estos receptáculos así formados quedarán por dentro de la superficie determinada por la junta de dilatación perimetral.

### **Impermeabilización**

Sobre la carpeta de cemento, se ejecutará una imprimación con emulsión asfáltica en frío tipo “Inertoltech Sika” o calidad superior, a razón de 0,500 litros/m<sup>2</sup> como mínimo. Se aplicará el producto imprimante de manera uniforme en toda la superficie incluyendo elementos sobresalientes desagües, mojinetes y babetas. Se aguardará el secado de la imprimación y se verificará que la superficie esté perfectamente limpia antes de la colocación de la membrana asfáltica geotextil transitable de 4mm x 40 Kg tipo “Megaflex” o calidad superior.

Luego, sobre la membrana geotextil se deberán aplicar 3 manos de pintura tipo membrana líquida “tersitech” o calidad superior, respetando las consideraciones de aplicación recomendadas por el fabricante.

### **08.2 Cubierta plana completa con terminación de terraza verde**

Sobre losas de hormigón indicadas en planos se colocarán en el orden que se especifica, los siguientes elementos:

#### **Hormigón de pendiente**

Se ejecutará el contrapiso de pendiente con mortero tipo "S" Hormigón para contrapiso de terrazas:

1 parte de cal grasa, 1/2 parte de cemento Pórtland, 3 partes de arena gruesa, 5 partes de perlitas de poliestireno expandido.

Las pendientes serán las indicadas en planos y el espesor mínimo en juntas y embudos no podrá ser menor a 5 cm. Sobre el H° de pendiente, previamente barrido, limpio y mojado se aplicará una lechada de cemento para mejorar la terminación final, logrando una superficie plana y lisa, libre de asperezas, oquedades, rebabas, etc.

#### **Carpeta de cemento alisado**

Se ejecutará una carpeta de 2,50 cm de espesor mínimo utilizando un mortero 1:3 (cemento, arena); esta carpeta se extenderá sobre todo el Hormigón de pendiente, previamente barrido, limpio, humedecido y empapado de una lechada de cemento para mejor adherencia; se terminará al fratas logrando una superficie plana y libre de asperezas, oquedades y rebabas.

#### **Juntas de dilatación**

Se debe dividir el tratamiento de cubierta en paños. Las juntas se ubicarán en los encuentros con paramentos verticales, vigas, y continuando las juntas que tenga la estructura del edificio. Se

utilizará para el tomado de juntas sellador poliuretánico de 1 componente, tipo SIKAFLEX 1A PLUS o similar. En todos los casos la profundidad de la junta no debe ser menor de 8 mm. Para ajustar la profundidad, el espacio libre debajo del sellador debe rellenarse con un material flexible, no absorbente, imputrescible y limpio (tipo SIKA ROD 5/8 ó similar). Las paredes de la junta deben estar sanas, firmes, limpias, libres de aceite, grasa o polvo, residuos de pintura, cascarillas de óxido, etc. Para la imprimación usar SIKA PRIMER o similar. El sellador se coloca luego de una hora de aplicada la imprimación y antes de las 5 hs. El exceso de sellador debe quitarse con una espátula. Es aconsejable alisar la superficie dándole forma ligeramente cóncava.

### **Babetas y guarniciones**

En las cargas o zócalos de mampostería de ventilación o cualquier otro elemento que atraviese las cubiertas y emerja del techo se llevará la cubierta hasta el borde superior de las mismas embutiéndose en una buña de 3 a 4 cm de ancho e igual profundidad, la que será posteriormente cerrada y sellada. Toda unión de planos horizontales y verticales terminarán con una media caña de 5 cm de radio.

### **Embudos de desagües pluviales**

Se terminarán conformando en planta un receptáculo de forma piramidal truncada, con altura de 30 cm. En los lados de los trapecios, en donde se incrementará la pendiente, terminados en concreto.

Sobre los embudos convergerán las aislaciones y cubiertas de terminación detalladas. Estos receptáculos así formados quedarán por dentro de la superficie determinada por la junta de dilatación perimetral.

### **Impermeabilización**

Sobre la carpeta de cemento, se ejecutará la aislación hidrófuga tipo “Hidrotech” o similar bajo Normas 9001.

Sobre la carpeta se aplicará el líquido de Hidrotecnica a razón de  $0,400\text{cm}^3 \times \text{m}^2$ . Cuando el líquido sellador se encuentre seco se aplicará una primera mano a pinceleta de membrana elástica cementicia sin juntas “Hidrotech” o calidad superior, y luego del tiempo de secado una segunda mano, siguiendo las recomendaciones del fabricante y aquellas que imparta la Inspección de la obra.

### **Pruebas hidráulicas**

En todas las cubiertas planas se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, 30 días antes como mínimo de la recepción provisoria.

Se realizará taponando todos los desagües del paño de techo sometido al ensayo inundando toda la superficie con la máxima altura de agua que admita la capacidad portante de la estructura y la altura de los mojinetes. La altura del agua no será menor de 10 cm. y el ensayo se prolongará por lo menos 8 horas. Mientras se realiza el ensayo, la Contratista mantendrá una guardia

permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones.

### **Mantas Antiraíz y Drenantes**

En todas las superficies de Terrazas Verdes se cubrirá el piso con mantas antiraíz. Irán apoyadas sobre la membrana de impermeabilización. Estas mantas serán livianas e imputrescibles para que protejan a las estructuras del crecimiento inadecuado de raíces. Como manta antiraíz se utilizará membrana PE tricapa 400 geoflex o similar.

Para conducir los excesos de agua hacia desagües filtrándola de impurezas y sedimentos, se colocarán mantas drenantes con filtro. Esta manta copiará la topografía artificial apoyándose en las mantas antiraíz en los sectores bajos y en el material inerte en taludes y sectores de mayor altura. Como manta de drenaje y filtro se utilizará Mac Drain 2L o similar. Los bordes del geo compuesto deberán protegerse con geotextil para evitar la filtración de partículas del sustrato entre los filamentos. Ambas mantas se colocarán en la totalidad de la superficie indicada como vegetada. Cubrirán además las superficies verticales en encuentros con muros hasta llegar a las alturas definidas por las cotas de nivel. Irán simplemente apoyadas y extendidas en las superficies. A fin de garantizar la continuidad de funcionamiento, las mantas contiguas deberán superponerse según las indicaciones de los fabricantes.

### **Sustratos**

Una vez colocadas las mantas se procederá a completar las alturas con Sustratos Especiales para Cubiertas Vegetadas de Proyecto Janus o Bertinat o similar, caracterizados por la buena resistencia al pisoteo masivo, buen anclaje para la plantación, buena permeabilidad, aireación y capacidad de retención de agua y suficiente capacidad de compactación.

En caso de llegar a obra a granel debe preverse la forma de traslado hacia los sectores a cubrir. En planta baja puede ser cargando el sustrato en bolsones de 1m<sup>3</sup> con traslados en zorra, o con izaje en caso de contar con pluma en la obra.

La altura a completar en distintos sectores será de aproximadamente 20cm en todo el predio hasta lograr la cota de nivel indicada en planos, copiando la topografía dejada por pisos y rellenos inertes. En las áreas donde irá césped en panes, el sustrato dejará libre unos 4cm donde se completará el nivel con el espesor del pan. Al volumen de sustrato a proveer debe agregarse un 30% estimado para completar por efecto del esponjamiento.

Se ejecutará normalmente el alisado final o emparejamiento para dar el nivel definitivo. El escurrimiento superficial se procurará con una pendiente de 1% hacia los puntos dónde se ubiquen los desagües. Una vez terminada la instalación se deberá apisonar y regar de manera de lograr una adecuada compactación.

### **Siembra de semillas**

En la cubierta la vegetación se obtendrá por siembra de mix de semillas. Se seleccionará un 35% de especies para fijación del sustrato (Rye grass, Cynodon dactylon (bermuda), Agropyron y Bromus (cebadilla), 35% de cubresuelos, y 30% de especies de estación. Se regará

abundantemente una vez sembradas y continuarán los riegos por aspersión hasta que las plantas desarrollen raíz. Se evitará el tránsito hasta que el césped se desarrolle y se realice el primer corte.

### **Desagües**

Para profundidades de Terraza Verde inferiores a 0,50m, los embudos sobre piso se prolongarán hasta la altura de superficie final mediante sistema de Embudos Especiales de Proyecto Janus o similar. Tanto en el nivel de losa como de nivel de sustrato el sistema estará preparado para recibir y desalojar el agua de exceso. Cada uno de los embudos se protegerá con filtros y entorno de piedras para evitar obstáculos con impurezas y sedimentos. El chequeo y limpieza periódico de estos sistemas es imprescindible para evitar anegamientos.

### **Proyecto e Instalación del Sistema de riego**

La Contratista está a cargo del proyecto definitivo de riego y su ejecución, con especialistas en el rubro y se atiende a las siguientes estrategias básicas y globales:

- El sistema de riego garantiza la racionalización del consumo de agua a través de la tecnología elegida (estaciones automatizadas, control meteorológico, alimentación fotovoltaica), el diseño de las zonas y circuitos (según especies y bioclimática del área), y los dispositivos de entrega del agua (aspersión, goteo, goteros).
- Las áreas a su vez serán zonificadas por circuitos que permitan abordar con independencia las condiciones particulares de frecuencia y caudal que requieren las distintas especies según sus características y ubicación bioclimática.

### **Mantenimiento inicial**

La Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento inicial de las terrazas verdes que abarca el mantenimiento botánico y el mantenimiento de las instalaciones hasta el plazo de 1 (un) año posterior a la entrega definitiva de la obra.

### **Mantenimiento botánico**

La Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento botánico de las terrazas verdes, entre los 6 meses y el año de plantada la vegetación. Se considera como un período de adaptación, luego del cual es posible evaluar la evolución de los nuevos ecosistemas. Este ciclo inicial es la base para el buen comportamiento futuro de las áreas vegetadas. Posteriormente, el mantenimiento será de menor exigencia.

### **Vegetación con siembra de semillas**

#### **Cuidados durante la etapa de germinación de semillas**

Se debe observar y mantener la humedad constante para su desarrollo. Para eso es necesario un riego frecuente. Es necesario que sea pausado y que el agua no deje surcos en el sustrato ni queden zonas más anegadas que otras. El tiempo de riego es hasta el punto de saturación del

sustrato sin anegamiento o encharcamiento.

#### **Cuidados durante el desarrollo del césped**

Cuando las semillas germinen y muestren hojas, el riego debe continuar siendo frecuente porque las raíces aún son frágiles, pero ya no es necesaria la humedad constante. Se recomienda mantener riegos regulares hasta obtener una cobertura verde total. - Una vez lograda la cubierta se calculan 8L por m<sup>2</sup> de césped: · Invierno 1 vez por semana, un riego anti helada puede hacerse antes de las 6am. Sino cerca del mediodía, no más tarde ni más temprano. · Primavera 3 veces por semana · Verano 3 veces por semana · Otoño 2 veces por semana - Corte: Se cortará por primera vez cuando llegue aproximadamente entre 7 y 10 cm de alto. El corte no será inferior a 4cm. Si por demoras en la tarea el césped ha crecido a mayor altura se necesitará cortar en dos veces pues no debe cortarse más de 1/3 de la hoja cada vez. La periodicidad del corte es importante. - Los retiros de malezas se efectuarán con herramientas de mano.

#### **Riego**

Se efectuará un control efectivo del agua a suministrar según la época del año y las condiciones climáticas. Ante cualquier anomalía de funcionamiento del sistema de riego se buscará corregir los problemas. El riego es sustancial para la vida de la vegetación, la falta o los errores en la provisión de este elemento pueden llevar a la ruina. En cada visita se puede complementar con abundante riego manual por manguera. - Drenajes: se prestará especial atención a los encharcamientos ya que puede ser síntoma de un drenaje ineficiente. Si se trata de un problema local por limpieza u obstrucción eventual se solucionará en el acto. Los desagües visibles (embudos) se revisarán y limpiarán periódicamente para garantizar el correcto funcionamiento. En caso de observar lentitud en el drenaje, extraer las piedras del filtro y limpiarlas con manguera antes de recolocarlas.

#### **Fitosanidad y fertilización**

##### **Control de plagas y enfermedades**

Ante el menor signo de ataque de hongos, insectos, etc., se efectuará el tratamiento requerido. Los tipos de productos a utilizar deberán ser aprobados, preferentemente ecológicos. - Fertilización: se recomienda NO realizar una fertilización durante el período de establecimiento debido a la posibilidad de generar toxicidad. Se sugiere realizar dos fertilizaciones anuales durante los meses de activo crecimiento vegetativo (primavera y verano) con un fertilizante balanceado de liberación lenta. - Nivel del suelo: Se volverán a nivelar las depresiones que se ocasionen por acción del agua de riego, lluvia o asentamiento natural del suelo, completando con tierra negra hasta 2cm máximo. También puede agregarse arena hasta 1 cm.

##### **Mantenimiento de las instalaciones**

Los componentes no bióticos de la terraza verde no requieren mantenimiento particular. Se sugieren supervisiones técnicas trimestrales al promediar las estaciones de primavera, verano, otoño, invierno. Se verificarán en las instalaciones de riego el control del funcionamiento regular de los sistemas, los controladores, los sensores de lluvia, la presión y la red de goteo. Se

realizarán pruebas de riego para verificar la distribución homogénea de agua y que no haya obstrucciones o cortes en el tendido por goteo. En la tecnología de la Terraza Verde se observará el estado físico de los elementos, las mantas pueden observarse desde los bordes y debajo de la vegetación. Se revisarán que los desagües estén íntegros sin roturas ni faltantes.

## **ARTÍCULO 09 / ÍTEM 09 MAMPOSTERÍAS**

### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de las tareas de albañilería.

Los trabajos de mampostería a realizar para la construcción de la obra, comprenden la ejecución de muros, incluyendo todos los trabajos necesarios estén o no especificados, como colocación de grapas, insertos, elementos de unión, tacos, etc. Así mismo, estén o no especificados, todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías, deben considerarse incluidos sin cargo adicional alguno. Se consideran incluidos en los precios unitarios de la mampostería el armado de todos los tipos de andamios, balancines, silletas, etc. necesarios para efectuar las tareas encomendadas. Los ladrillos, ya sea que se los coloque de plano o bien de canto, asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho en todos los sentidos. Las hiladas serán perfectamente horizontales. Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y en absoluto el uso de cascotes. La trabazón habrá de resultar perfectamente regular, conforme a lo que se prescribe: las llagas deberán corresponderse según líneas verticales. El espesor de los lechos de morteros, no excederá de 1 ½ cm. Todos los muros se levantarán simultáneamente. Las uniones de las columnas o paneles de hormigón armado con la mampostería, se trabarán con hierros de 6 mm previstos en la fabricación de los paneles pre moldeados para anular la posibilidad de fisuras por el distinto movimiento de ambos materiales. Los muros, las paredes y los tabiques, se erigirán perfectamente a plomo, de acuerdo a planimetrías, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos.

No se tolerará resalto o depresión con respecto al plano para el haz de la albañilería, que será de un (1) cm cuando el paramento deba revocarse. Las juntas de unión entre distintos materiales como carpintería y hormigón, hormigón y albañilería, etc. expuestos a la intemperie, serán tratadas con masilla elástica "SIKA", aprobada previamente por la Inspección en forma de asegurar una impermeabilidad permanente.

Al levantar las mamposterías el Contratista dejará las canaletas necesarias para las cañerías en general. Una vez colocados los caños, se cerrarán las canaletas con malla plástica. Estas canaletas no deben interrumpir el refuerzo de hierros dentro de la albañilería reforzada.

Se considerarán incluidos en los precios unitarios de la albañilería, mampostería, etc., la ejecución de nichos, amurados de grapas, colocación de tacos, y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos, son necesarios para ejecutar los restantes trabajos

indicados.

La recepción, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por La Contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

Todos los trabajos se ejecutarán a los efectos de que se cumplan al máximo con el fin para el que han sido proyectados, debiéndose conseguir su mejor rendimiento y durabilidad. Aunque los mismos no estén mencionados en la Especificaciones y/o Planos.

**09.1 De bloques de hormigón curado en autoclave (HCCA) de 7,50 cm**

**09.2 De bloques de hormigón curado en autoclave (HCCA) de 10,00 cm**

**09.3 De bloques de hormigón curado en autoclave (HCCA) de 20,00 cm**

En todos los sectores indicados en planimetría, se ejecutarán mamposterías de hormigón curado en auto clave (HCCA), comprendiendo la provisión de todos los materiales y mano de obra necesarios para ejecutar las mamposterías correspondientes a los edificios según cada proyecto. Los espesores serán los correspondientes para cada caso en particular. Se verificará en todos los casos, el correcto replanteo de los muros, y su correcta vinculación con las fundaciones correspondientes.

Estas se ejecutarán en un todo de acuerdo al buen arte de la construcción.



**Mortero adhesivo**

Se utilizará mortero Adhesivo retak o calidad superior para adherir los ladrillos. Es de base cementicia y está especialmente formulado para el adherir HCCA, y además otorga impermeabilidad. Al presentarse premezclado en seco, solo requiere añadir agua, mezclar muy bien hasta que quede una mezcla homogénea y sin grumos, y ya está listo para utilizar. Se utilizará según indicación del fabricante en un dosaje 1:3.

Cuando el muro esté por debajo del nivel de piso terminado deberá realizar una aislación hidrófuga en las caras laterales del ladrillo. En caso contrario es suficiente con la faja de nivelación impermeable.

**Nivelación**

Debido a la exactitud dimensional y para optimizar el rendimiento del sistema se trabaja con junta delgada, por lo cual es necesario realizar la nivelación para corregir irregularidades en la superficie de apoyo, evitando tener que aumentar la junta en las siguientes hiladas.

Esta se lleva a cabo previamente, realizando un cordón de mortero de cemento en proporción (1:3) con arena, al que deberá agregarle agente hidrófugo o aplicar pintura asfáltica una vez seco.

**Colocación**

Como en cualquier otra mampostería se deberá usar regla e hilo, pero a diferencia de una mampostería tradicional, el hilo solo se utiliza para cuidar el plomo, ya que la junta delgada y la precisión dimensional del ladrillo ayudan a obtener un correcto nivel.

**Encuentro entre tabiques no portantes de HCCA**

En el encuentro entre tabiques no portantes entre sí deberán trabarse, y en los casos que se indique deberá colocarse para reforzar la trabazón hierro de 8mm de diámetro cada 7 hiladas.

**Encuentro entre tabiques de HCCA no portantes y un muro portante**

En el encuentro entre un muro portante y un tabique no portante, no se realiza traba, se los vincula mediante chapas conectoras cada 50 cm que se bajan en espera en el muro portante. Los tabiques se pegarán con Mortero Adhesivo a un muro portante.

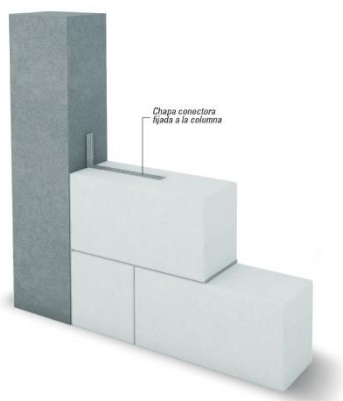


#### **Encuentros de tabiques no portantes bajo viga o losa**

En la ejecución de la mampostería no portante como tabique divisorio, o en todos los muros de un edificio de estructura independiente, se deberá dejar un espacio libre de 1 a 2 cm bajo losa o viga. Luego se rellenará la junta con espuma de poliuretano o mortero de cal "flaco".

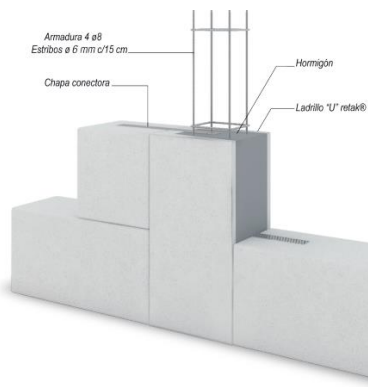
#### **Encuentros de muros de HCCA con estructura independiente hormigón armado.**

El arriostre del muro de HCCA a los paneles premoldeados de Hormigón en perpendicular, se realizará con chapas conectoras cada 50 cm. Los ladrillos de HCCA no se pegan al tabique de H° existente, sino que se deja un espacio de 1 cm para realizar una junta de trabajo, ya que al ser materiales de propiedades distintas conviene independizarlos (por ejemplo, con espuma de poliuretano).



#### **Refuerzos verticales**

En los casos que sea necesario acortar luces, en paños que superan los 5m de largo, o para reforzar alguna pared en particular se adoptará la solución propuesta por el fabricante, con columnas de hormigón armado.



### Dinteles

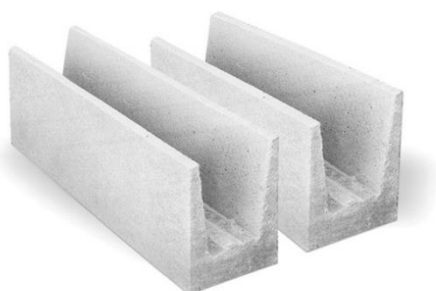
Para cubrir vanos de puertas y ventanas, se colocarán dinteles de (HCCA) piezas reforzadas con barras internas de acero, protegidas de la corrosión. El apoyo mínimo de cada dintel deberá ser de 15 cm de cada lado para tabiques divisorios y 25 cm para muros portantes.

- Para luces menores a 1 m, es posible generar un dintel en obra a partir de un ladrillo macizo y dos barras de acero nervurado, como muestra el siguiente esquema.



- Para luces inferiores a 2,5 m puede realizarse un dintel utilizando el ladrillo U como encofrado.

Se deberán mojar las caras internas del ladrillo, colocar una armadura de acero y luego colar el hormigón.



- Para luces mayores a 2,5 m se realiza un dintel de hormigón de la forma tradicional o un perfil metálico. (Según corresponda).

## **GENERALIDADES PARA TAREAS DE ALBAÑILERÍA**

### **Áridos, aglomerantes y morteros**

#### **Arenas**

Serán exclusivamente del Río Paraná, limpias de granos duros y resistentes al desgaste, de constitución cuarzosa y no salitrosa, ser considerada, mediana o gruesa, según que en su composición granulométrica predomine un 70% por lo menos, el tamaño de los granos de acuerdo con la escala siguiente: hasta 0,5mm arena fina, de 0,5 a 2mm, de arena mediana de 2 a 5 mm arena gruesa.

#### **Cales**

##### **Cal grasa**

La única cal grasa a emplearse ser de: "Malagueño" - Córdoba. Ser viva y sus terrones provendrán de calcáreos puros, bien cocida y sin alteraciones por los efectos del aire, debiendo ser blanca después de su extinción; no contendrá más de 3% de humedad ni más de 5% de impurezas. Apagada en agua dulce, deberán transformarse en una pasta adicionada con bastante agua y tamizada, no dejar sino residuos inapreciables de materia inerte sobre el tamiz. Su rendimiento mínimo ser de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva que se apague.

Las cales darán una pasta untuosa al tacto. Si las pastas resultaren granulosas y mientras no se comprobare que esto fuera el resultado de haber quemado o ahogado la cal, la Inspección de Obra podrá ordenar, el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.

No podrá emplearse en obra alguna, sino pasadas las 72 horas después de apagada y luego de 8 días para los revoques. El Contratista deberá, en cualquier momento que la Inspección lo exija, presentar los comprobantes de la procedencia de esa cal.

##### **Cal hidráulica**

Será de la llamada del "azul", hidratada, provista en polvo. Podrá la Inspección solicitar al Contratista, los análisis químicos de su composición.

##### **Cemento**

Deberá ser de primera calidad y normalizado según IRAM Nro. 1685. Se lo protegerá contra la humedad y la intemperie.

La partida de cemento que por cualquier causa se averiasen durante el curso de los trabajos, serán rigurosamente desechadas.

##### **Cementos para albañilería**

Serán de primera calidad y normalizados por IRAM; se los protegerá contra la humedad y

cualquier tipo de agente atmosférico. Si hubiere cualquier tipo de averías durante el curso de los trabajos serán rigurosamente desechadas.

**Dosajes**

Se respetarán según las respectivas marcas a utilizar establecidas por el fabricante; tanto sean para morteros de asiento (todo tipo de ladrillos, cerámicos, gres cerámico, etc.), como para revoques gruesos, finos y/o estucados.

**Morteros**

Las mezclas se batirán mecánicamente, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados. No se fabricará más mezcla de cal que la que deba usarse durante el día, ni más mezcla de cemento Portland que la que vaya a usarse dentro del medio jornal de su fabricación.

Toda mezcla de cal que hubiere secado o que no pudiese volver a ablandarse con las amasadoras sin añadir agua, serán desechadas. Igualmente deberá ser desechada sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento Portland que haya comenzado a fraguar.

Las mezclas a emplearse en las obras, serán de los tipos siguientes: en los cuales las partes se entienden medidas en volumen de material suelto y seco con excepción de las cales, las que se tomarán al estado de pasta firme o polvo si se trata de cal hidráulica.

**"A" Para albañilería en general:**

- 1/4 parte de cemento.
- 1 parte de cal grasa en pasta.
- 3 partes de arena gruesa del Paraná.

**"D" Para jaharro revoques interiores comunes y exteriores:**

- 1/4 de cemento.
- 1 Parte de cal de Malagueño en pasta.
- 4 Partes de arena del Paraná.

**"E" Para jaharro revoques impermeables:**

- 1 parte de cemento Portland.
- 2 1/2 partes de arena del Paraná.

**"F" Para jaharro revoque de frente:**

- 1 parte de cemento Portland.
- 1 parte de cal grasa en pasta.
- 5 partes de arena gruesa del Paraná.

**"G" Para enlucido de revoques interiores y exteriores:**

- 1/4 de cemento Portland.

1 parte de cal grasa en pasta.  
3 partes de arena fina tamizada.

**"G1" Para enlucido de revoques de yeso interiores:**

1 Cemento Portland  
7 yeso

**"H" Para enlucido de revoques impermeables:**

Alisado con cemento Portland puro.

**"I" Para enlucido revoque de frente:**

Material de elaboración industrial, material de frente Blanco, marca IGGAM.

**"J" Para capas aisladoras:**

1 parte de cemento Portland.  
2 1/2 partes de arena del Paraná.  
Hidrófugo inorgánico al 10%

**"K" Para colocación de mosaicos:**

1/4 parte de cemento Portland.  
1 parte de cal grasa en pasta.  
3 partes de arena gruesa del Paraná.

**"L" Para colocación de azulejos y mármoles:**

1 parte de cemento Portland.  
1 parte de cal grasa en pasta.  
3 partes de arena gruesa del Paraná.

**"L-1" Pegamento p/ colocación Revestimientos en General:**

Pegamento con alto contenido de impermeabilizante.

**"N" Para pisos de concreto:**

1 parte de cemento Portland.  
3 partes arena gruesa del Paraná, luego alisado cemento Portland puro.

**"O" Hormigón para contrapisos:**

1/2 parte de cemento Portland.  
1 parte de cal grasa.  
3 partes de arena gruesa del Paraná.  
6 partes de cascotes de ladrillos.

**"P" Hormigón para encadenados y pavimentos para patios:**

- 1 parte de cemento Portland.
- 3 partes de arena gruesa del Paraná.
- 5 partes de piedra 1:2.

**"Q" Hormigón para asiento de máquinas:**

- 1 parte de cemento Portland.
- 3 partes de arena gruesa del Paraná.
- 3 partes de pedregullo.

**"S" Hormigón para contrapisos de terrazas:**

- 1 parte de cal grasa.
- 1/2 parte de cemento Portland.
- 3 partes de arena gruesa.
- 5 partes de perlitas de poliestireno.

**09.4 De bloques de hormigón de 10,00 cm (9.2x19x39cm)**

Cuando en los planos se indiquen muros de bloques de hormigón de 0,10m de espesor se entenderá que la pared será de bloques de hormigón de 9.2 x 19 x 39 cm. Se realizarán de acuerdo a las reglas de arte y deberá cumplir con todo lo que enuncia la Norma IRAM 11561 "Bloques de Hormigón", como así también lo indicado en el manual instructivo de la empresa fabricante.

Se utilizarán bloques de hormigón de 1ª calidad tipo Corblox o equivalente superior, la Inspección debe aprobar la muestra de los mismos. Los bloques de distintos espesores y los esquineros y todos los elementos vistos deberán presentar coincidir en color y textura

La mampostería será construida según coordinación modular, mediante una grilla de modulación de 20 cm x 20 cm, que permita utilizar bloques enteros y medio bloques, evitando cortes de las piezas. La Contratista deberá presentar los planos y vistas correspondientes de dichos muros para su aprobación.

La mampostería se colocará sin trabar colocando 2 hierros de diámetro 8mm cada 2 hiladas y se verificará estructuralmente para garantizar la estabilidad de los muros. Las juntas serán de no más de 1cm de espesor, las horizontales serán tomadas. Estos muros quedarán vistos hacia la circulación.

Las juntas horizontales serán como máximo de 10 mm de espesor y tendrán una ligera compactación del mortero con herramientas apropiadas, a fin de evitar posibles contracciones y agrietamientos. Para el tomado de juntas horizontales se utilizará mezcla adhesiva tipo KLAUKOL o IGGAM multipropósito o equivalente.

**Todos los muros que cierran el local Armería serán de mampostería de bloques de hormigón visto, rellenos con hormigón colado in situ.**

Prescripciones especiales para mampostería:

- a) Se deberán respetar exactamente las indicaciones detalladas en planos, tanto en planta como en elevación, así como la ubicación de refuerzos verticales, los que serán ejecutados

simultáneamente con la mampostería, con las armaduras allí indicadas.

b) Las tolerancias de variación de las medidas de los ladrillos no excederán de +/- 1%.

i) Canalizaciones y huecos: En aquellos tabiques donde hubiere canalizaciones debe tenerse en cuenta que no podrá cortarse “a posteriori” canaletas o huecos que excedan de 4 cm de lado y el corte se efectuará por medios mecánicos.

j) Todos los vanos llevarán dinteles de Hormigón Armado, su sección, cantidad y distribución calculada por la Contratista e indicada en los detalles a presentar, apoyarán sus extremos en los refuerzos verticales que bordean la abertura y se extenderán sobre la albañilería en la longitud que se establece, pero nunca menos de 20 cm.

#### **09.5 De bloques de hormigón de 20,00 cm (19x19x39cm)**

Cuando en los planos se indiquen muros de bloques de hormigón de 0,20m de espesor se entenderá que la pared será de bloques de hormigón de 19 x 19 x 39 cm.

**Todos los muros que cierren el local Armería serán de mampostería de bloques de hormigón visto, rellenos con hormigón colado in situ.**

Vale lo descripto en el **subítem 09.1**

#### **09.6 De ladrillos comunes de 30cm (plataformas para equipos de AºAº)**

Se utilizarán ladrillos comunes de 30 cm para la ejecución de dados de mampostería de aproximadamente 30x30x20 cm, donde se apoyarán los equipos de aire acondicionado según indicaciones de la Inspección de Obra.

### **ARTÍCULO 10 / ÍTEM 10 REVOQUES**

#### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de las distintas tareas indicadas.

#### **10.1 Grueso bajo revestimiento**

Sobre las superficies de las mamposterías que se deban revestir, se aplicará el revoque grueso o jaharro con el mortero “L” (Ver **Ítem 09 Mamposterías**). El jaharro tendrá un espesor de 15 mm y se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del revestimiento; cuando se deba aplicar previamente aislación hidrófuga, el jaharro se aplicará antes de que comience el fragüe de aquella.

#### **10.2 Revoque interior 2 en 1**

Se colocará revoque interior 2 en 1 tipo Sika Wall 100 RI sobre todas las superficies de las mamposterías de los locales de baños y office sobre el nivel superior del revestimiento hasta el nivel de fondo de cielorraso, donde la terminación será pintura látex.

El mortero tendrá un espesor de 15 mm, se regularizará con regla metálica y se terminará con frataz de madera dura, siguiendo todas las indicaciones del fabricante y de la Inspección de la obra.

### **10.3 Revoque grueso + texturado fino**

Se colocará revoque grueso y una terminación tipo Revedeck de Deckar o similar superior textura fina, se aplicará en mamposterías de bloques de hormigón curado en autoclave y en tabiques de placa de yeso, según se indica en planos, luego de aplicar la base siguiendo las indicaciones del fabricante.

Previo al comienzo de las tareas la Inspección de obra controlará la base de aplicación la cual deberá estar prolijamente aplomada, con sus aristas vivas rectilíneas. Las superficies a tratar deberán estar perfectamente limpias, secas y libres de grasitudes.

En toda la superficie a tratar, se aplicarán dos manos de base niveladora para pared Reve-Deck o similar.

Se aplicará en dos manos, la carga se hará con llana metálica formando un ángulo menor a de 45° entre la llana y la pared y siempre extendiendo el material de abajo hacia arriba, con el producto directamente del envase, extendiéndolo bien por toda la superficie.

La descarga se realizará con la misma llana metálica, sacando el exceso de material. El espesor de la película de material está dado por la granulometría de las cargas minerales.

El momento de realizar el planchado es cuando el producto aplicado va perdiendo el brillo, pero aún está fresco. Se realiza con llana plástica, en forma suave, realizando pequeños círculos y apoyando la totalidad de la misma en la pared con un ángulo 0°.

El secado superficial puede ocurrir entre 4 y 12 horas de aplicado el producto, el secado total del material se produce aproximadamente a los 30 días de aplicado.

Los colores los definirá la Inspección de la obra y la Contratista deberá presentar muestras del material a utilizar, las cuales serán aprobadas por la Inspección.

## **ARTÍCULO 11 / ÍTEM 11 CONSTRUCCIÓN EN SECO**

### **GENERALIDADES**

La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios y la provisión de los materiales y equipos que correspondan para la ejecución de los trabajos de construcción en seco en todos los sectores indicados en los planos, de acuerdo a las especificaciones del presente Pliego y a las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra, como así también todas aquellas operaciones que sin estar especialmente detalladas en el Pliego sean necesarias para la ejecución y terminación de dichas obras y que estén de acuerdo al sistema de la marca que se utilice. Para la ejecución de los cielorrasos se tomarán todas las medidas necesarias a fin de lograr superficies planas, sin alabeos, bombeos o depresiones.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos,

contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo. Salvo indicación en contrario por parte de la Inspección y/o planos y detalles, los ángulos serán vivos.

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

- Presentar las muestras de los materiales con que se ejecutarán los trabajos y obtener la correspondiente aprobación de la Inspección de Obra.
- Solicitar a la Inspección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución dentro de los locales para proceder de acuerdo a ellas.
- Verificar en cada local el perfecto aplomado de los marcos, ventanas, columnas, vigas, paredes, etc.; el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad de la losa. Cualquier diferencia deberá ponerla en conocimiento de la Inspección de Obra para su corrección, por escrito detallando en forma precisa los lugares con diferencias, a fin de ser solucionados antes del comienzo de los trabajos. Si no lo hiciera no podrá reclamar si la Inspección de Obra ordena rehacer los trabajos, aunque la Contratista considere que el defecto sea resultante de algunas de las deficiencias antes mencionadas.

El personal que se utilice para estos trabajos será especialmente competente para su realización. Durante la ejecución actuará bajo las órdenes de un encargado o un capataz idóneo que deberá estar

permanentemente en obra, durante el período que dure la realización de los trabajos.

La Contratista deberá ejecutar los trabajos respetando todas las indicaciones del departamento técnico del fabricante.

Se dejarán previstos todos los accesos, tapas de registro, perforaciones para bocas de electricidad, artefactos de iluminación, rejillas de impulsión y retorno de aire acondicionado, llamadores, detectores en general, etc., en un todo de acuerdo al proyecto general y a las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

La Contratista durante el manipuleo de las placas o su montaje deberá evitar la rotura del panel protector del núcleo de roca de yeso. La Inspección de Obra podrá desechar y ordenar retirar de la obra todo panel que presente los deterioros antes descriptos.

La Contratista deberá tener especial recaudo en la estiba y traslado de los materiales, garantizando que no se produzcan alabeos ni aristas moleteadas en las placas. Deberá respetarse las indicaciones de los fabricantes de las placas que se provean.

La terminación de las juntas de dilatación en cielorrasos será mediante una pieza tapa junta según se indica en detalles.

No se emplazarán los cielorrasos hasta que estén aprobados de manera fehaciente por la Inspección de obra la instalación de los servicios (agua, electricidad, etc.) que se disponen por el interior del mismo.

Las estructuras de cielorrasos suspendidos serán metálicas, se colocarán con todos y cada uno de los elementos propios del sistema a emplear, respetando las especificaciones del fabricante. La estructura se fijará al techo mediante tornillos auto perforantes de 3/16 x 3/4"; y con riendas en perfiles "L" de chapa BWG N° 16 de 25mm (veinticinco) x 25mm (veinticinco), y de espesor 0.56mm (cero puntos cincuenta y seis); electrozincados. Dichos perfiles estarán matizados en su

extremo con ojales de 25mm (veinticinco) x 8 mm (ocho) que permitan la nivelación del conjunto estructural. La separación entre riendas será de un máximo de 1.20m (uno punto veinte). A las riendas se fijarán mediante tornillos empavonados o galvanizados auto perforantes, tipo “Parker” con cabeza “Philips”, perfiles maestro “U” de chapa galvanizada N° 24 que actúan como vigas maestras, que se colocarán con la cara de 70mm en forma vertical para aumentar la inercia de los mismos.

La separación entre ejes de perfiles no será mayor de 0,80 m (cero punto ochenta). Por debajo de los perfiles maestros se atornillarán en forma horizontal perfiles del mismo tipo que los ya descritos con una separación máxima de 0,40 m (cero punto cuarenta) entre ejes.

#### **11.1 Tabiques de placa de roca de yeso con doble placa en las dos caras incluye estructura y aislación acústica lana de vidrio 50mm**

Se considera un tabique doble, formado por dos placas tipo Knauf o similar estándar 12,5mm. atornilladas a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de 70mm. de ancho. Siendo 120mm el espesor final del tabique y 600mm la modulación entre montantes.

El tratamiento de juntas se realizará con cinta de papel microperforado y masilla tipo Knauf Fugenfüller o similar para la primera y segunda mano. Para la tercera mano con masilla tipo Knauf Lista o similar, las juntas de las placas base se rellenarán con Masilla de fragüe Fugenfüller o Uniflott y el espacio inferior entre placa y piso con sellador Ignífugo Acústico tipo Knauf Fugendicht o similar.

Se colocará en el interior del tabique, entre la estructura la aislación acústica de lana de vidrio mineral de 50mm. Será un material compuesto por fibras de vidrio entrecruzadas, incombustible y estable tipo Isover Acustiver R 50 mm NRC: 0.83 o equivalente.

Al momento de instalar la lana de vidrio se debe tener en cuenta:

No prensar el material aislante debido a que disminuye su espesor, el aire retenido en su interior, y por lo tanto su valor R se modifica.

No deben quedar espacios libres entre las estructuras, ya que se perderá la eficiencia energética en el tiempo.

Si se instalaron elementos eléctricos tales como cajas de distribución, cañerías y conductos en los muros exteriores, se debe colocar el material aislante con precisión alrededor de dichos elementos, entre los mismos y sobre la cara exterior del muro para reducir al mínimo la compresión del material aislante.

Se debe envolver bien el aislante alrededor de las cañerías, los cables, las cajas y los conductos eléctricos.

#### **11.2 Tabiques de placa de roca de yeso con doble placa en una cara incluye estructura**

Se considera un tabique, formado por dos placas tipo Knauf o similar estándar 12,5mm. atornilladas a un lado de la estructura metálica de acero galvanizado de 70mm o perfil omega según corresponda. Siendo 600mm la modulación entre montantes.

### **11.3 Cielorraso suspendido de placa de roca de yeso junta tomada incluye estructura, aislación acústica lana de vidrio 50mm y buña perimetral**

Ubicación según planimetría de cielorrasos.

#### **Placas**

Se emplearán placas macizas de roca de yeso hidratadas prensadas entre dos láminas de papel de celulosa de 9.5mm de espesor. Fijadas con tornillos de 1" empavonados o galvanizados auto perforantes, tipo "Parker" con cabeza "Philips", chata y fresada; cada 30 cm (treinta) máximo a la estructura de perfiles secundarios. Las juntas entre placas se tomarán con masilla, adhiriendo una cinta de celulosa, sobre los tornillos también se aplicará masilla. Dejando secar durante por lo menos 12 hs. se aplicará una segunda mano de masilla.

#### **Canteras**

Las terminaciones en los encuentros con las paredes, columnas, carpinterías, etc., se realizarán a 90º con cinta de papel y masilla, ángulos vivos con perfil cantonera. Las juntas entre placas se tomarán con masilla, adhiriendo una cinta de celulosa, sobre los tornillos también se aplicará masilla.

Dejando secar durante por lo menos 12 hs. se aplicará una segunda mano de masilla.

#### **Aislación acústica**

Se colocará entre la estructura la aislación acústica de lana de vidrio mineral de 50mm. Será un material compuesto por fibras de vidrio entrecruzadas, incombustible y estable tipo Isover Acustiver R 50 mm NRC: 0.83 o equivalente.

Al momento de instalar la lana de vidrio se debe tener en cuenta:

No prensar el material aislante debido a que disminuye su espesor, el aire retenido en su interior, y por lo tanto su valor R se modifica.

No deben quedar espacios libres entre las estructuras, ya que se perderá la eficiencia energética en el tiempo.

Si se instalaron elementos eléctricos tales como cajas de distribución, cañerías y conductos en los muros exteriores, se debe colocar el material aislante con precisión alrededor de dichos elementos, entre los mismos y sobre la cara exterior del muro para reducir al mínimo la compresión del material aislante.

Se debe envolver bien el aislante alrededor de las cañerías, los cables, las cajas y los conductos eléctricos.

Se utilizará como buña perimetral de todos los cielorrasos suspendidos de placa de roca de yeso el Perfil Z perimetral de 13x13mm tipo Knauf o equivalente, según lo indique la Inspección de obra.

### **11.4 Tapas de inspección marco oculto**

Comprende la provisión y colocación de tapas de inspección de 60x60cm y de 40x40cm según lo

indicado en planos de cielorrasos, y aquellos que la Inspección de obra requiera para acceder al cielorraso.

Las tapas de inspección serán tipo Durlock o equivalente con marco oculto de perfiles de aluminio reforzado.

Se deberán incluir los refuerzos que sean necesarios para lograr la perfecta terminación del plano de cielorraso.

## **ARTÍCULO 12 / ÍTEM 12 CONTRAPISOS Y CARPETAS**

Este ítem comprende la provisión por parte de la Contratista de los materiales y mano a de obra necesaria para la ejecución de los contrapisos. Se incluye en este ítem la materialización del sistema de juntas completo, que será presentado para su aprobación previo a la ejecución de los mismos.

### **12.1 Contrapiso sobre terreno natural hormigón H8 e=12 cm c/ film de polietileno 200μ (incluye banquetas)**

Este ítem comprende la provisión por parte de la Contratista de los materiales y mano a de obra necesaria para la ejecución de los contrapisos de hormigón conforme a ubicación en los planos.

Se ejecutarán en las superficies de planta baja que, posteriormente, recibirán pisos de mosaico graníticos.

Previo a su ejecución, sobre terreno natural se preverán los cruces de cañerías o conductos de las instalaciones que van enterradas. Se verificará la correcta nivelación y compactación del terreno, el que además estará libre de raíces basura, hormigueros, etc. que pudieren haber quedado. Previo a la ejecución del contrapiso, se apisonará y nivelará la tierra debidamente humedecida. Cabe aclarar que si se encontraran lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección de Obra dará las instrucciones necesarias para su realización.

Toda la superficie se cubrirá con un film de polietileno de 200 micrones de espesor, dejando un solapado mínimo de 15 cm de ancho. Luego se colocarán las fajas guías, respetando las alturas y nivelaciones necesarias para posteriormente hormigonar.

Los materiales deberán cumplir con las normas que establecen los organismos pertinentes, por lo demás los dosajes y agregados serán los adecuados para lograr los fines necesarios de dureza y resistencia requeridos, siendo responsabilidad de la Contratista bajo aprobación de la Inspección de Obra.

Al ejecutarse los contrapisos se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible.

El contrapiso deberá quedar nivelado y en perfectas condiciones para recibir piso de mosaicos graníticos.

### 12.2 Contrapiso de Hormigón alivianado sobre losa e=10cm (incluye banquetas)

Este ítem comprende la provisión por parte de la Contratista de los materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de contrapiso de hormigón alivianado sobre losas de planta baja (sobre subsuelo), de 1º piso y del 4º al 8º piso, conforme a ubicación en los planos, en todas las superficies que reciban pisos de mosaico granítico.

Se recalca especialmente la obligación de la Contratista de repasar previo a la ejecución de contrapisos, los niveles de las losas terminadas, repicando todas aquellas zonas en que existan protuberancias que emerjan más de 1cm por sobre el nivel general del plano de losa terminada.

Deberá ejecutarse hormigón alveolar tipo Aerocret, Isocret o equivalente. Estará constituido por cemento (300 kg.), arena y aditivo incorporador de aire. Tendrá una densidad de 600 Kg / m<sup>3</sup> y una resistencia de 25 Kg / cm<sup>2</sup>. Se tomarán muestras periódicas las que serán ensayadas y se evaluarán los resultados por parte de la Inspección de Obra. La terminación superior respetará los niveles según planos y se cortará con regla por paños. Se preverán los niveles definitivos.

La terminación superficial deberá ser perfectamente lisa, no quedarán imperfecciones de ningún tipo, especialmente lomos, depresiones o rebabas.

El contrapiso deberá quedar nivelado y en perfectas condiciones para recibir el piso correspondiente.

El contrapiso se interrumpirá en coincidencia con las juntas de dilatación del HA°

Características técnicas a reunir por el material	600 Kg / m <sup>3</sup>
Resistencia a la compresión	25 Kg / cm <sup>2</sup>
Módulo de rotura	5 Kg / cm <sup>2</sup>
Conductibilidad térmica	1.07 kcal / mhc
Aislación acústica	30 a 50 db

El Contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos, afectando para tal fin la mano de obra especializada que sea requerida.

#### Banquetas

En todos los casos se incluyen las banquetas que se ejecutarán según los planos y/o las indicaciones que imparta al respecto la Inspección de la obra. Las banquetas serán de 10 cm de altura, se ejecutarán con hormigón "pobre", elaborado con 1 parte de cemento de albañilería, 3 partes de arena gruesa y 6 partes de granza. Deberá agregársele al amasado aditivo como puente de adherencia marca Sika o similar y en la proporción indicadas en las especificaciones del fabricante.

### 12.3 Contrapiso de Hormigón alivianado sobre losa e=15cm (incluye banquetas)

Se aplicará el contrapiso sobre la losa del 2º piso, será de 15cm de espesor. Vale todo lo indicado en el **subítem 12.2** del presente pliego.

### 12.4 Contrapiso de Hormigón alivianado sobre losa e=20cm (incluye banquetas)

Se aplicará el contrapiso sobre la losa del 3º piso, será de 20cm de espesor. Vale todo lo indicado

en el **subítem 12.2** del presente pliego.

También se colocará sobre la losa del subsuelo, sobre el contrapiso se aplicará una carpeta de cemento 1:3 en toda la superficie, de espesor mínimo 2cm, su terminación será rodillada.

#### **12.5 Carpeta de cemento y carpeta de cemento con hidrófugo e=2cm**

Este ítem comprende la provisión por parte de la Contratista de los materiales y mano a de obra necesaria para la ejecución de las carpetas de cemento 1:3 sobre contrapiso en toda la obra, y las carpetas de cemento 1:3 con hidrófugo tipo Sika 1 o similar en los locales sanitarios con duchas: vestuario y baños del 8º piso, con el fin de lograr una superficie apta para recibir el piso definitivo. Serán de 2 cm de espesor como mínimo.

#### **12.6 Carpeta de rodillada sobre contrapiso con film de polietileno 200µ**

En éste subítem se incluye el contrapiso H8 sobre terreno natural para el local set de planta baja, vale lo descrito en el subítem 12.1.

Para la sala de máquinas del subsuelo se incluye el contrapiso alivianado de 20cm de espesor sobre la losa de supresión, vale lo descrito en el subítem 12.2

La carpeta de cemento rodillada como capa de nivelación y terminación será de 2 cm de espesor como mínimo, compuesta por cemento y arena (proporción 1:3). Se aplicará sobre los contrapiso donde se indique en planos, nivelando con fajas y una regla metálica para obtener una superficie plana y se dejará a la vista. Se utilizarán fajas maestras con nivel láser o manguera para definir la altura y pendientes.

### **ARTÍCULO 13 / ÍTEM 13 PISOS, ZÓCALOS Y REVESTIMIENTOS**

#### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución y colocación de la totalidad de los pisos indicados en los planos.

#### **ESTACIÓN POLICIAL**

##### **13.1 Piso técnico tipo Interfloor placa metálica 60 x 60 cm (salas de racks)**

En todos los sectores indicados en planimetría, se colocará un piso técnico modular - 60 x 60 x 35 cm de acero antiestático. Estas placas de piso técnico elevado estarán compuestas por doble capa de chapa de acero de 0.8 mm de espesor protegidas con pintura epoxi en las cuatro caras, conformada estructuralmente por estampa, soldadas entre sí, y rellenas con mortero cementicio liviano de alta resistencia. Su cara superior será plana y revestida con laminado plástico antiestático de 1,6 mm de espesor de color gris jaspeado para alto tránsito.



### **13.2 Piso mosaico granítico pulido en obra 40 x 40 cm**

En todos los sectores indicados en los planos, se colocarán pisos de mosaicos graníticos bicapa pulidos, color gris Bardiglio oscuro, tipo Blangino o similar de superior calidad.

Previo a la ejecución de esta tarea la Contratista deberá presentar muestras de las piezas a utilizar, con 15 días de anticipación, para su aprobación por parte de la Inspección de obra. Una vez aprobada la muestra, la Contratista deberá proveer el 100 % del piso a colocar, correspondiente a una misma partida, a fin de garantizar la homogeneidad de distribución de grano, color y tono.

La colocación del mosaico se ejecutará con mortero de cemento, de espesor 2cm. La Inspección de obra controlará con especial atención la perfecta colocación y nivelación de todos los elementos, no admitiéndose ninguna falla de ajuste, empalme, falsa escuadra, etc.

Se utilizarán separadores para conformación de juntas y pastina para su relleno.

### **13.3 Piso mosaico granítico 8 vainillas 40 x 40 cm**

Se colocarán pisos de mosaicos graníticos 8 vainillas, color gris Bardiglio oscuro, tipo Blangino o similar de superior calidad en los sectores de duchas, garantizando que la superficie del mismo sea antideslizante.

Vale lo descrito en 13.2.

### **13.4 Piso mosaico granítico adoquín recto 16 panes 40 x 40 cm**

Se colocarán pisos de mosaicos adoquín recto 16 panes, color gris Bardiglio oscuro, tipo Blangino o similar de superior calidad en los patios, garantizando que la superficie del mismo sea antideslizante.

Vale lo descrito en 13.2.

### **13.5 Piezas especiales de granito reconstituido**

En todos los sectores indicados en los planos, se colocarán solias, umbrales y escalones de granito pulido, de 38mm de espesor y ancho variable, color gris Bardiglio oscuro, tipo Blangino o similar superior calidad. La colocación de estos elementos se ejecutará con mortero de cemento, de espesor 2 cm. La Inspección de obra controlará con especial atención la perfecta colocación y

nivelación de todos los elementos, no admitiéndose ninguna falla de ajuste, empalme, falsa escuadra, etc.



### 13.6 Loseta cribada recta de hormigón con armadura 40 x 40cm

Se colocarán perimetralmente sobre las terrazas verdes permitiendo la circulación para el mantenimiento de las mismas, tal como se indica en planos.

La Inspección de obra controlará con especial atención la perfecta colocación y nivelación de todos los elementos, no admitiéndose ninguna falla de ajuste, empalme, falsa escuadra, etc.

### 13.7 Pulido a plomo en obra

En todos los sectores interiores, indicados en los planos, donde se coloquen pisos de mosaico granítico tipo Blangino y habiendo dejado pasar el tiempo recomendado para el fraguado de colocación, se procederá a pulir mecánicamente todas las superficies de piso.

El pulido a plomo se realizará 15 días después del último empastinado, el piso para pulido se dejará con mínima capa de pastina en superficie. Se trabajará con piedra mediana, fina y sal de limón para lustre. Por último, se lavará con abundante agua de baldeo y se tratará con cera líquida para mosaico. Se tendrá especial cuidado de tapar las rejillas durante el empastinado y pulido, para evitar escurrido de cemento o pastina, a las piletas de piso. El pulido de zócalos se realizará con pulidora manual, al igual que en todo espacio o rincón al que no lleguen los discos de las pulidoras de piso. Terminado el pulido y encerado de pisos las tareas que pudieren faltar se realizarán sobre lonas o cubiertas de piso que eviten el rayado y mal trato.

### 13.8 Juntas aserradas

Posteriormente al curado de todos contrapisos y pisos de H°A° se procederá al aserrado, que deberá comenzar tan pronto como el hormigón permita ser cortado sin desprendimientos de agregados gruesos ni roturas (ventana de aserrado). Nunca debe ser demorado ni interrumpido, más allá de la hora del día o la condición climática. La profundidad del aserrado será de 1/3 del espesor del pavimento.

Se utilizará material de sellado poliuretánico tipo Sikaflex 11 FC Plus o similar superior calidad. Para su utilización, almacenaje, colocación y curado, se seguirán estrictamente las recomendaciones del fabricante.

### 13.9 Juntas de dilatación

**En pisos interiores**

Las juntas de dilatación serán las de borde contra paredes. La Contratista deberá presentar planos generales y de detalles que serán aprobados por la Inspección. Serán juntas de aislación a profundidad completa en correspondencia con construcciones fijas, paredes, columnas, etc, se colocará un poliestireno expandido de 2cm de espesor. Se utilizará material de sellado poliuretánico. Como referencia de calidad y prestaciones se considera la junta flexible poliuretánica Sikaflex 1A u otro resistente al pulido.

Una vez ejecutado el piso, limpiar perfectamente el sector de junta de dilatación, rellenar la misma con fondo de junta flexible (telgopor de baja densidad) hasta 4 o 5 mm por debajo del nivel superior y luego aplicar la junta propiamente dicha. Estas se realizarán según los planos ejecutivos de arquitectura que presentará el Contratista y la ubicación que defina la Inspección de Obra.

**En pisos exteriores**

Las juntas de dilatación serán preferentemente coincidentes con la modulación de la estructura. La Contratista deberá presentar una propuesta para ser visada por la Inspección.

Se colocarán juntas de aislación a espesor completo en correspondencia con construcciones fijas, bases de columnas, etc.

Se deberán ejecutar juntas constructivas de dilatación y contracción en todas las veredas y expansiones exteriores, con un corte no mayor de 20mm. El corte en el mismo se materializará mediante la colocación de poliestireno expandido, deberá retirarse éste en una profundidad mínima de 3 cm. Las mismas deberán quedar perfectamente rectas para evitar los movimientos del poliestireno expandido en su interior. Antes de la colocación del material de sellado, se procederá a realizar una imprimación previa sopleteado, para la completa eliminación de polvo y grasitud. Es fundamental, además, que la junta esté libre de humedad. La junta se rellenará con un sellador de silicona auto nivelante de bajo modulo para juntas en pavimentos de hormigón tipo “Sika RoadSil 1C-SL de SIKA” o calidad superior por su alta resistencia a las acciones climáticas. Color gris. Para su utilización, colocación y curado, se seguirán estrictamente las recomendaciones del fabricante.

Estas se realizarán según los planos ejecutivos de arquitectura que presentará el Contratista y la ubicación que defina la Inspección de Obra.

**13.10 Zócalo de aluminio**

En todos los sectores indicados en planimetría, se colocarán zócalos de aluminio color negro tipo Atrim Slim color negro mate 100 mm x 10 mm x 2,50mm o equivalente superior.

Los mismos se adhieren al paramento vertical con el pegamento sugerido por el fabricante.

Previo a la ejecución de esta tarea la Contratista deberá presentar muestras de las piezas a utilizar, con 15 días de anticipación, para su aprobación por parte de la Inspección de obra. Una vez aprobada la muestra, la Contratista deberá proveer el 100% del zócalo a colocar, correspondiente a una misma partida, a fin de garantizar la homogeneidad del tipo y color.

### **13.11 Listel ángulo de aluminio**

Como terminación del revestimiento de mosaicos graníticos se colocará tal como se especifica en planos de desarrollos y/ o con indicación de la Inspección.

### **13.12 Revestimiento mosaico granítico 40 x 40cm**

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego.

Donde se indique en los planos se colocará revestimiento de mosaico granítico tipo Compacto JB de Blangino 40 x 40 cm color Bardiglio gris oscuro o similar de calidad superior.

Se utilizará el tipo Compacto JB porque es una placa para piso liviana, de gran dureza y mucho brillo, que conserva las características del mosaico, pero es más impermeable. Su terminación de fábrica es pulido fino, encerado y lustrado, evitando así tratamientos posteriores a su colocación.

Previo a la ejecución de esta tarea la Contratista deberá presentar muestras de las piezas a utilizar, con 15 días de anticipación, para su aprobación por parte de la Inspección de obra. Una vez aprobada la muestra, la Contratista deberá proveer el 100% del revestimiento a colocar, correspondiente a una misma partida, a fin de garantizar la homogeneidad, color y tono de los mismos.

La altura de colocación será la que se indique en planimetría correspondiente. Se comenzará por la 1ª hilada desde arriba, con pieza entera, apoyando las piezas en una regla fijada perfectamente a nivel. En los encuentros, los vértices de las piezas concurrentes coincidirán perfectamente, guardando las alineaciones verticales y horizontales de las juntas una perfecta continuidad. Las juntas verticales se corresponderán con las juntas de los pisos de la misma dimensión.

Se utilizarán cerámicos de 1ª calidad, perfectamente planos y seleccionados, sin raspaduras ni grietas, de marca reconocida. Todas las piezas deberán llegar a la obra y ser colocados en perfectas condiciones, enteros y sin escalladuras ni otro defecto alguno.

Se entregarán todos los materiales en sus envases originales sin abrir y con los sellos correspondientes indicando el nombre del fabricante, la marca, la cantidad y la calidad.

Se mantendrán secos, limpios y protegidos contra cualquier deterioro.

Las superficies a revestir deberán estar perfectamente limpias, parejas y niveladas, libres de cualquier elemento extraño (grasa, aceite, materiales disgregados, salpicaduras de pintura, etc.). El replanteo y nivelación de los trabajos incluidos en este Capítulo será realizado por personal calificado. Se replanteará la colocación de las piezas para que, en lo posible, no se coloquen piezas de menos de la mitad de sus tamaños normales. Se alinearán todas las juntas, vertical y horizontalmente, asegurándose un ancho constante de juntas mediante el uso de separadores plásticos insertos en las juntas de los cuatro lados de cada pieza. Estos separadores serán retirados antes de la limpieza para la operación de empastinado.

Todos los revestimientos se fijarán mediante adhesivo impermeable Klaukol Fluido Flex o similar de calidad superior. Los adhesivos se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, se esparcirán uniformemente con llana dentada nº 8 en franjas proporcionadas al rendimiento

del colocador. Las placas estarán completamente secas, y una vez posicionadas se las adherirá a cabo martillo. Se utilizarán todas de una misma partida, mezclándose las piezas de las distintas cajas.

La disposición, ubicación y trabas será la indicada en obra y consensuada con la Inspección. Las superficies revestidas deberán resultar perfectamente planas y uniformes, no admitiéndose placas rehundidas o sobresalientes, total o parcialmente.

Se efectuará un control general del revestimiento golpeando las piezas una vez colocadas. Se reemplazarán aquellas que suenen huecas. Las piezas se cortarán y fijarán con precisión alrededor de las cajas de llaves y tomas eléctricos y todo otro elemento incluido en los paramentos.

Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. Todas las piezas, que requieran corte, serán recortadas únicamente en forma mecánica. No se aceptarán escalladuras de ángulos y bordes, ni defecto alguno en las piezas colocadas. Se desecharán todas las piezas que no cumplan las prescripciones previstas, corriendo por cuenta y a cargo del Contratista, todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento, así como el costo que eventualmente pudiera significar cualquier rechazo de la Inspección de Obra motivada por las causas antedichas, alcanzando esta disposición hasta la demolición y reconstrucción de las superficies ejecutadas, si llegare el caso.

Se limpiarán a fondo las juntas saturándolas con agua limpia antes de colocar la pastina, que se introducirá en todas las juntas hasta llenarlas totalmente para crear una superficie de terminación pareja y lisa. Se evitará el desborde de las juntas. Las juntas se rellenarán con pastina marca Klaukol o similar de calidad superior, color blanco. Se limpiarán las superficies luego de colocar la pastina. No se deberán emplear soluciones de ácidos. Al terminar la colocación, se removerán todas las partículas y otros materiales que pudieran dañar los revestimientos. Se limpiarán los paramentos con un trapo húmedo.

La Contratista preverá, al computar los materiales, que al concluir las obras deberá entregar, a su costa, piezas de repuesto del revestimiento colocado, en cantidad mínima equivalente al 5 % (cinco por ciento) de la superficie colocada y en ningún caso menos de 5 (cinco) unidades métricas.

### **13.13 Pavimiento intertrabado adoquines de hormigón e=10cm sobre losa H21 con malla e=12cm c/ film de polietileno 200μ**

En todos los sectores indicados en planimetría, se ejecutarán pisos de adoquines de hormigón intertrabado tipo Pavitec o similar superior calidad, color gris, asentados sobre una cama de arena de 5cm de espesor, sobre contrapiso sobre terreno natural hormigón H21 con malla y film de polietileno 200 μ.

La losa se ejecutará de Hº pétreo H21, de 15 cm de espesor, con armadura de malla electro soldada sima de 20cm x 15cm x 4,2mm. La armadura de malla sima a colocar estará a 3 cm de la subrasante del suelo debiéndose utilizar separadores no porosos para mantenerla en posición. Las características y ejecución de este piso son similares a las de plateas de HºAº, con colocación del polietileno de 200 micrones de espesor tipo "Agropol". Se ejecutarán juntas de dilatación de un ancho aproximado de 20 mm con poliestireno expandido de alta densidad, y

no se ejecutarán paños mayores a los 3,00 x 3,00 m, según indicaciones de la Inspección de Obra. La terminación será regleada, perfectamente nivelada para recibir el piso correspondiente. Se incluye la materialización de juntas, curado del hormigón, etc.

Las juntas entre piezas de adoquines se rellenarán con arena y en todo el perímetro del solado y dónde se requieran para definir las pendientes, se construirán cordones de hormigón armado para confinamiento con bloques prefabricados propios del sistema.

Los adoquines seguirán los lineamientos requisitos y métodos indicados en las normas IRAM 11656; 11657 y 11627 según correspondan.

La disposición de los adoquines responderá a las indicaciones del Reglamento de Edificación de la ciudad de Santa Fe y será aprobada por la Inspección de la obra.



#### **13.14 Perfil ángulo 31,8 x 4,76mm**

En los lugares donde haya diferencia de nivel, en los ángulos de huella y contrahuella de las escaleras de hormigón visto y en los bordes de los albañales se colocarán como terminación perfiles ángulo de 31,8 x 4,76 mm pre pintados con dos manos de antióxido al cromato de zinc y tres manos de esmalte sintético ver **subítem 22.1** del presente pliego.

Los ángulos tendrán grampas soldadas que quedarán insertas en el hormigón, y tendrán la misión de dejar estos bordes anclados y firmes, respetando el nivel de piso terminado.

### **PROYECTO EXTERIOR**

#### **13.15 S1 – HºAº H21 llaneado mecánicamente espesor 12cm. Armadura malla Sima. Q131**

Este ítem comprende la provisión de herramientas, materiales y mano de obra necesaria para la ejecución del solado de hormigón elaborado de calidad H21, de 10 cm de espesor con malla sima 15x15cm diámetro 5,5 mm (Q131), en toda la superficie correspondiente a veredas del parque y bicisenda, según se indica en la planimetría obrante en el presente pliego. Se incluye la materialización de juntas, curado del hormigón, etc.

Las tareas se deberán ejecutar de modo tal que permitan obtener obras completas, prolijamente terminadas y correctamente resueltas funcionalmente. La Contratista deberá tomar todas las providencias para alcanzar estos objetivos, aunque las mismas no estén

específicamente mencionadas en la documentación, aportando todos los elementos necesarios para su completa terminación, estén especificados o no. Esto incluye tomas de niveles, pruebas de estanqueidad, funcionamiento del sistema de desagüe, etc.

Del hormigón y del hormigonado:

El hormigón no se preparará ni se colocará cuando la temperatura del ambiente a la sombra y lejos del calor artificial sea de 10 °C en descenso, o de 30 °C en ascenso.

Además, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación deberá estar entre 16 °C y 30 °C, caso contrario se suspenderán inmediatamente las tareas de hormigonado y se removerá el hormigón colocado fuera de lo especificado.

Los agregados deberán estar libre de hielo y la Contratista podrá proceder al calentamiento de los agregados (máximo 60°C) o del agua, para lo cual presentará a la Inspección el proceso constructivo previamente para su aceptación. Para defensa del hormigón ejecutado contra la acción de las bajas temperaturas, cuando se espera que la misma baje de 5°C, se tendrá lista una cantidad suficiente de elementos aprobados por la Inspección para extenderlos sobre el hormigón. El espesor de la expresada capa será lo suficiente para evitar el congelamiento del hormigón antes de su completo endurecimiento y sin que afecte la textura de la superficie. Tal protección deberá mantenerse el tiempo que fuese necesario, a sólo criterio de la Inspección.

Para verificación de las temperaturas, la Contratista deberá proveer a la Inspección de un termómetro digital apto para medir temperatura ambiente y de hormigón, previamente verificado.

Aunque la Contratista es la responsable de la calidad y resistencia del hormigón colocado en tiempo frío o caluroso y toda parte que se dañe por la acción de las temperaturas se removerá totalmente y reemplazará a sus expensas, deberá cumplir lo dispuesto en este apartado.

No se permitirá iniciar o continuar la descarga de hormigón, a sólo y exclusivo criterio de la Inspección, si existen amenazas de lluvia. No obstante, la Contratista deberá contar en todo momento con elementos para proteger el hormigón en caso de lluvias imprevistas.

Toda la superficie a la que se aplicará este piso, debe ser uniforme y homogénea en toda su extensión y estar perfectamente compactada y nivelada, debiendo ejecutarse con anterioridad cualquier cruce de cañerías y/o instalaciones.

El volcado de hormigón elaborado se realizará con mixer. A medida que se vaya llenando y nivelando la superficie con reglas, se procederá al vibrado del hormigón con vibrador de inmersión.

Luego del fraguado del hormigón y cuando éste se encuentre en un estado “fresco” el cual permite que se lo pise pero sin dañarlo, se comienza con el proceso de terminación. La superficie será tratada con endurecedor no metálico color natural a razón de 2 kg/m<sup>2</sup> con el agregado de cemento en la misma proporción, luego la superficie será alisada con allanadoras mecánicas en sucesivas pasadas hasta lograr una textura uniforme y lisa.

La terminación del mismo, luego de haber finalizado el correcto proceso de secado, se realizará con dos manos de sellador siliconado del tipo Sikafloor o similar, para mejorar su acabado y aspecto finales.

Después de completados los trabajos de terminación del hormigonado se aplicarán productos químicos líquidos en forma de niebla sobre la superficie de las losas.

El método de curado, como así también los materiales y elementos que se utilizarán en el mismo, deberán ser aprobados por la Inspección, quien podrá solicitar a la Contratista un detalle de las características de los materiales a utilizar, antecedentes de su aplicación en obra y ensayos de laboratorio efectuados a los mismos, como así también cualquier informe que juzgue necesario.

Deberá preverse el curado en los bordes de las losas luego de producido el desmolde.

Se controlará permanentemente la eficiencia del compuesto y la dosis recomendada por el fabricante.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (cuando lo solicite, y a su solo criterio), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

La Contratista deberá disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de: equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

No se permitirá transitar el hormigón de manera alguna durante su proceso de curado, de lo contrario, deberá preverse el uso de acelerantes de fragüe específicos.

### **De los moldes**

Los moldes deberán ser de acero de espesor mínimo, quedando terminantemente prohibido los de madera. Serán de una longitud mínima de 2,00 m, libres de alabeos u otra deformación y sus dimensiones y formas deberán ser tales que responda estrictamente a los perfiles indicados en los planos.

Deberán poseer ensamble atornillado o machihembrado para mantener alineamiento (vertical y horizontal).

Antes de su empleo la Contratista someterá los moldes a la aprobación de la Inspección.

Deberán ser firmemente colocados en su lugar por medio de estacas de acero, tal que no sufran movimientos o asiento durante las operaciones de hormigonado y terminado. En caso que sea necesario levantarlos, deberán colocarse debajo de la base de los moldes estacas apropiadas (no relleno de tierra u otro material similar) para asegurar un perfecto apoyo.

Se encontrarán limpios y cuidadosa y perfectamente engrasados antes de iniciarse el hormigonado.

La cantidad de moldes que deberá disponer la Contratista será tal, que permita dejarlos en su sitio por lo menos dieciocho horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo en

caso de tiempo frío, y a sólo juicio de la Inspección.

Una vez retirado los moldes deberá procederse inmediatamente a llenar los huecos o nichos que aparezcan en el hormigón con un mortero compuesto de una parte de cemento y una de arena fina y aditivo ligante de hormigones.

De las juntas de contracción por fragüe:

La Contratista deberá marcar la ubicación de las juntas sobre el hormigón fresco. Se ejecutarán formando ángulos rectos con el eje de las losas, cordones y bordes libres. No se permitirán paños que presenten ángulos agudos.

Queda expresamente prohibido la ejecución de juntas mediante el hundimiento de reglas metálicas o de otro tipo en el hormigón fresco.

Las juntas transversales de contracción por fragüe en el tramo de sendero, se construirán equidistantes, separadas no más de 2m. Serán del tipo de ranura simulada con plano de debilitamiento. Deberán ser ejecutadas cortando una ranura en la losa con una sierra a motor de 20 HP a 30 HP y de 3000 R.P.M. a 4000 R.P.M. montado sobre chasis de 4 ruedas y autopropulsada. Las sierras podrán ser con bordes de material abrasivo o con borde de punta de diamante.

Las ranuras deberán cortarse con una profundidad mínima de 1/4 del espesor de la losa y un ancho de 1 a 2 mm y deberá preverse que el momento de la ejecución del aserrado sea antes de la aparición de las fisuras por contracción. El tiempo transcurrido desde el hormigonado hasta el aserrado de las juntas deberá ser tal que permita la circulación de la aserradora sin dejar huellas. El modo de ejecutarlo, el tipo y número de las sierras, así como otros requisitos, deberán ser tales que no provoquen desprendimientos de hormigón y previamente aprobados por la Inspección.

La Contratista deberá contar con tantas máquinas de aserrar, como frentes de trabajo tenga, excesivo en una unidad, pudiendo la Inspección exigir a la Contratista la incorporación de más unidades si a juicio de aquella, el ritmo de trabajo así lo exigiera.

De las juntas de dilatación:

Las juntas de expansión deberán ejecutarse en los extremos de cada tramo de sendero, en su unión con las cabeceras, e intermedias con separaciones que no superen los 25m. También se ejecutarán en los encuentros con losas flotantes y en cabeceras, en todo el perímetro del encuentro con cordones y rampas peatonales (vados). El alojamiento de las juntas de dilatación deberá ser en todo el espesor de la sección transversal de la losa de hormigón, y con 10mm de ancho. Podrá materializarse mediante una lámina de poliestireno expandido de alta densidad (telgopor) u otro elemento a consideración de la Inspección.

### **Sellado de las juntas**

Aproximadamente, a los 21 días de producido el hormigonado, se deberá proceder al aserrado de las juntas transversales de contracción por fragüe, mediante disco diamantado, en 5 / 6 mm de espesor y por lo menos 1cm de profundidad, generando el alojamiento para el sellado.

A continuación, se deberán limpiar los alojamientos de todas las juntas (de contracción, de dilatación y los espacios libres con las losetas guías), mediante aire y/o agua a presión y se deberán llevar a cabo los sellados. Primeramente, se deberá aplicar una mano de sellador acrílico (Plavicon o similar) diluido. Dejar secar 24 horas y comenzar a sellar el espacio con no más de 5mm por día (si se produjeran lluvias, esperar 24/48 horas). Finalmente aplicar una capa para asegurar un plano de trabajo. Evitando el rehundido que pudiese producirse, con sellador Plasto-elástico a base de bitumen-caucho tipo Sika Igas-Mastic o similar.

En el caso de las juntas de dilatación podrá colocarse un respaldo de manera de asegurar el llenado en un mínimo de 1cm de profundidad.

La Contratista podrá proponer otros métodos para la ejecución y tomado de juntas, los que serán previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir la presentación de antecedentes de su utilización.

De la apertura y compactado de la base:

No se deberá podar ninguna raíz si no existe un objetivo claro. Antes de realizar la poda se deberán determinar claramente los objetivos particulares que se pretenden alcanzar, definidos por la Inspección de Obra. Las herramientas de poda a emplear deberán ser las apropiadas para cada situación. Deberán estar bien afiladas.

Este ítem comprende la remoción de cualquier base o sub-base o elemento estructural existente, así como también, el corrimiento y/o demolición y reconstrucción en el lugar que correspondiere de todo elemento subterráneo con sus correspondientes infraestructuras, que interfiera, o se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras o genere funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección. Además, se deberán retirar todos los elementos contundentes que se encuentren durante los trabajos de excavaciones. Dentro de esto se considera particularmente los trámites, materiales, trabajos y gastos necesarios.

Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente y hasta cotas fijadas oportunamente por la Inspección.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar la capacidad portante y el grado de compactación del suelo, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista, en los momentos y lugares que indique la Inspección, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas respectivas.

De las generalidades:

No se permitirá bajo ningún concepto la extracción y/o de árboles que no estén señalados a tal fin en planimetría correspondiente y/o sin previa aprobación de la Inspección. La Contratista no recibirá pago adicional alguno, si el recorrido del sendero atraviesa raíces de árboles o sectores que requieran la ejecución de losas flotantes donde no fueron previstas.

No deberá existir escalonamiento en los encuentros entre los pisos existentes y los pisos a ejecutar, debiendo salvarse la diferencia de nivel sin generar una pendiente mayor al 2%, ni

variar el espesor mínimo requerido.

En este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **13.16 S2 – Pavimento articulado, adoquín rectangular 20 x 10 x 6cm**

Este ítem comprende la provisión de elementos, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para ejecutar el pavimento intertrabado de adoquines rectangulares de hormigón (20x10x6cm)

El pavimento intertrabado de adoquines se ejecutará sobre cama de arena gruesa de 5 a 7cm, sobre base de tierra compactada por capas de 15cm y nivelada, respetando las especificaciones técnicas aquí descritas y/o a lo que recomienda el fabricante. Los adoquines serán asentados con junta de sellado de arena fina y se realizará luego de su colocación la compactación mecánica necesaria para nivelar imperfecciones y consolidar el asiento del solado.

Se deberá respetar la pendiente transversal del 2% mínimo, para garantizar el escurrimiento del agua superficial hacia los laterales.

Ejecución de la colocación:

Se ejecuta base de tierra compactada por capas, de un espesor de 15 cm, nivelada según especificaciones de proyecto.

Se ejecuta la colocación de Bordillo premoldeado de Hº 8 x 18 x 245 cm

Se extiende arena gruesa sobre la tierra compactada y contenida sobre por los bordillos.

Se corta la capa de arena gruesa con las reglas ubicadas de la misma forma que se corta un hormigón de contrapiso, dejando una superficie lisa de 5 a 8cm, posicionando las reglas según el adoquín.

Se colocan los adoquines con el patrón de colocación establecido y determinando al momento de comenzar el punto de inicio con enteros y mitades.

Se alinea toda la superficie de adoquines enteros colocados. Se trabaja siempre con hilo guía de replanteo para lograr perpendicularidad entre cordones de contención.

Una vez alineados se hacen los cortes de ajuste contra los confinamientos.

Realizados los cortes y verificadas las líneas, se pasa la placa vibradora, 2 (dos) veces en 2 (dos) sentidos; por toda la superficie para que se entierren los adoquines en arena gruesa dejando todo nivelado, logrando apisonar los adoquines bajándolos aproximadamente 1cm.

Luego de pasar la placa se recorrerá toda la superficie con la Inspección de obra supervisando la totalidad del pavimento, verificando el estado del mismo, observando lo siguiente:

- Que no haya adoquines altos o bajos.
- Que no se hayan producido badenes.

- Que no se hayan corrido las líneas.

De haber imperfecciones se deberá corregir en ese momento. Luego de hacer las correcciones con la conformidad de la Inspección, se procederá a tomar las juntas.

Juntas entre adoquines:

Se desparrama arena fina en toda la superficie y se la deja secar.

Se pasa la placa vibradora en los 2 (dos) sentidos, para que haga ingresar arena fina en las juntas

Se barre la arena sobrante dejando terminada la tarea y el pavimento listo para ser utilizado.

Los solados deberán presentar superficies regulares, dispuestos según pendientes, alineaciones y niveles que los planos y la Inspección señalará en cada caso.

Deberán materializarse las juntas de dilatación que juzgue necesarias la Inspección.

La Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para la protección del piso colocado hasta el momento de la recepción provisoria de la obra.

En este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

### **13.17 S3 – Piso de caucho – incluye subbase piedra compactada**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para ejecutar un piso antigolpes con sub base drenante, que se dispondrá en el área de juegos señalado en planimetría adjunta, lo detallado en este pliego, las especificaciones del fabricante e indicaciones de la Inspección. Se tomarán de referencia las especificaciones de la marca comercial “Green Juegos”. Se deberá ejecutar con esas especificaciones, similar o de calidad superior.

Se deberá realizar una excavación de 20cm de profundidad más el espesor de caucho, teniendo en cuenta cual será el nivel de piso terminado.

Se colocarán los bordillos premoldeados, correctamente nivelados y fijados de manera de determinar en nivel de piso terminado.

Sobre esto se rellena con piedra partida, compactada cada 5cm y se nivela, dejando la superficie lo más pareja y continua posible. Sobre esta se realiza el proceso de pavimento de caucho continuo in situ.

La sub base se compone de una capa estructural compactada con piedras de 10-32mm en 200mm de espesor. Esta capa estructural se coloca sobre suelo natural nivelado.

Los siguientes materiales son inadecuados y no serían aptos para el propósito: escoria, arcilla, materiales reciclados o materiales con menor permeabilidad al agua y más propensos a la formación de hielo.

El espesor mínimo del pavimento de caucho continuo recomendada para la instalación con

subbase drenante, es de 40mm de espesor (30mm de base SBR (Caucho reciclado granulado de automotriz o diferentes fuentes, utilizado en la capa base para absorción de golpes) y 10mm de color Negro (RAL 9005)

En este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **13.18 Loseta podotáctil 40 x 40 x 3,8cm gris – tipo guía direccional y alerta**

A fin de garantizar el desplazamiento seguro de personas con discapacidad visual, se construirá una guía táctil incorporada en el solado, materializada con baldosas podotáctiles especiales, que indican a personas con discapacidad visual que pueden avanzar en forma segura, en primera instancia, o detenerse por estar en zona de alerta. Se colocarán losetas cementicias antideslizantes de seguridad tipo GUÍA DIRECCIONAL de 40 cm x 40 cm y 38mm de espesor, color GRIS. Previo a su colocación se presentará muestra de los distintos materiales para aprobación de la Inspección. Se colocarán las losetas según especificaciones del fabricante e indicaciones de la Inspección.

Previo a los cruces de calles, en cada uno de los vados y demarcando los cambios de dirección de las losetas guías y, según se indica en planimetría, se ejecutará una señal de precaución, la misma se materializará con la colocación de losetas cementicias antideslizantes de seguridad tipo ALERTA de 40 cm x 40 cm y 38mm de espesor, color GRIS sobre mezcla cementicia ¼:1:3. Se distribuirá la mezcla en la superficie y se cortará con la cuchara en los bordes, para que no ascienda en las juntas. Se recomienda pintar con una lechada (2 cemento: 1 agua) los bordes y la cara del revés de la placa con esponja, una vez colocada sobre la mezcla se llevará a nivel con suaves golpes. Queda incluido el tomado de juntas.

Previo a su colocación se presentará muestra de los distintos materiales para aprobación de la Inspección. Se colocarán las losetas según lo detallado en el punto de generalidades, especificaciones del fabricante e indicaciones de la Inspección.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **Contrapiso RDC 150 kg/m<sup>3</sup> H:10cm – bajo piso loseta podotáctil**

Este ítem comprende la provisión de herramientas, materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de Rellenos de Densidad Controlada (RDC), para contrapiso de veredas y sub bases

de, rampas, en distintos espesores, como así también aquellos rellenos necesarios y localizados que sean solicitados por la Inspección de obra, todo de acuerdo a lo expresado a continuación y en las Especificaciones Técnicas Generales para RDC.

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá presentar la dosificación a utilizar.

La dosificación de cemento deberá ser tal que asegure una resistencia a la compresión mayor a 25 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días de edad y mayor a 30 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de edad, obtenida de probetas cilíndricas de 150mm x 300mm ensayadas según Norma IRAM 1546.

Se deberá cuidar especialmente la compactación y/o tareas adicionales posteriores a la colocación del RDC, basado en la observación visual y directa de la materialidad y/o condiciones existentes.

Si se encontraran lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección de obra dará las instrucciones para su realización.

Siempre que sea posible, y a solo criterio de la Inspección, se deberá ejecutar un sobreancho de 20 cm alrededor de la superficie del sector a pavimentar.

Todas las juntas, tanto sean de dilatación, contracción o construcción serán determinadas por la Inspección de Obra y materializadas con poliestireno expandido de alta densidad de 10mm de espesor, posteriormente limpiadas y tomadas con sellador para juntas. Se deberá cepillar la superficie de la junta a tratar eliminando todo vestigio de suciedad (polvo, material descascarado, verdín, moho, hongos y/o grasitud) dejándola seca y firme. Si la superficie no es firme y se desgrana, debe aplicarse previamente sellador diluido mediante pincel, a modo de imprimación y dejar secar.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **13.19 Pavimento intertrabado tipo guía 20 x 10 x 6cm – incluye manto de arena de 5/7cm**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para ejecutar, en todo sector indicado en planimetría, el sendero para el desplazamiento seguro de personas con discapacidad visual, el cual deberá tener continuidad en los recorridos. La misma se materializará con la colocación lineal de adoquines rectangulares de hormigón (20x10x6cm) del tipo guía, con sobre relieve lineal y de alerta según planimetría.

#### **Ejecución de la colocación**

La ejecución del pavimento se desarrollará de forma simultánea y según especificaciones indicadas en **subítem 13.16**

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de

obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **13.20 Bordillos de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup> 10 x 15 x 200 cm premoldeado**

En el perímetro de las veredas internas y perimetrales, y contenciones de pavimento articulado intertrabado, se colocarán bordillos según se indica en planimetría, los mismos serán premoldeados de hormigón de 10 x 15 x 200cm. en un todo de acuerdo con los planos de proyecto.

La terminación de todas las caras vistas será de encofrado metálico, debiendo las mismas ser perfectamente parejas, nivelas, libres de aire y oquedades, y homogéneas en su coloración.

Tendrán en sus extremos una perforación y rebaje que permite alinear y vincularlos longitudinalmente entre sí mediante un hierro Ø8mm hincado 30 cm por debajo el nivel del bordillo y en la parte superior no deberá superar el nivel de piso terminado. La estabilidad del bordillo quedará consolidada con la colocación de tierra del cantero, y de ser necesario La Contratista deberá garantizar la estabilidad de los mismos colocando provisoriamente estacas de madera del lado del suelo natural que no sobrepasen el nivel de suelo terminado, de forma que una vez colocada la tierra, estas estacas queden enterradas.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **13.21 Rampa para movilidad reducida**

Este ítem comprende la provisión de todo el equipamiento, elementos, materiales, herramientas, maquinarias y mano de obra necesaria para realizar la ejecución y colocación de vados peatonales sobre la vereda del cantero de acuerdo al siguiente detalle:

Los vados serán una pieza premoldeada de hormigón armado, según plano de detalle adjunto, cumpliendo con los siguientes requisitos:

Estructuralmente resistente.

Durable.

Permanencia de color.

Alta resistencia al impacto.

Superficie antideslizante.

Diseño estético y acabado

El vado deberá presentar una superficie texturada en espina de pez, ubicada sobre el tramo

central y en todo su ancho. En su comienzo tendrán una altura de borde variable entre 0,00 y 0,01 m como máximo con respecto al nivel de la calzada. Cualquier modificación que se proponga sobre los elementos premoldeados, y que responda a razones específicas de fabricación, colocación y/o cálculo, y que no modifique la dimensión (salvo las tolerancias de fabricación) o imagen de las piezas, será sometida a la aprobación de la Inspección, previo a su ejecución.

Las piezas se asentaran sobre cama de cemento y arena húmeda (1:4) sobre suelo de tierra compactada.

Por cada una de las rampas a colocar se ejecutará una señal de precaución, la misma se materializará con la colocación perimetral de losetas cementicias tipo alerta de Blangino o similar de calidad superior. Serán de 40 x 40 cm y 3,8cm de espesor color gris sobre mezcla cementicia ¼:1:3.

La Contratista deberá cuidar la prolijidad de acabados que deberán ser a conformidad de la Inspección.

Queda incluido en este ítem todas las tareas de adecuación de cordones, demolición, retiro y terminaciones necesarias que se deban realizar a fin de lograr el correcto acabado de rampas y veredas.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## **ARTÍCULO 14 / ÍTEM 14 INSTALACIÓN SANITARIA**

### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de la instalación sanitaria completa de la obra.

Todos los trabajos a llevar a cabo se deberán ejecutar en un todo de acuerdo a las Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales de Aguas Provinciales de Santa Fe. Los planos indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecida por la Inspección de Obra.

Estará a cargo de la Contratista la verificación del cálculo de las instalaciones, dimensionamiento de los diámetros según cálculo y se entiende que toda diferencia en cuanto a la apreciación de la empresa con respecto a lo indicado en planos se encuentra comprendida dentro del precio cotizado. Cualquier sugerencia será comunicada con tiempo a la Inspección de Obra, para que ésta evalúe y decida los pasos a seguir.

La Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos a la preparación de los planos de obra en escala 1:750, 1:200 y 1:75 con las indicaciones que oportunamente reciba de la Inspección de Obra, para establecer la ubicación exacta de todos los artefactos, cañerías y demás elementos de la instalación.

Además, la Inspección de Obra podrá en cualquier momento solicitar de la Contratista la ejecución de planos parciales de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalarse.

La recepción, la revisión y la aprobación de los planos por la Inspección de Obra, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por La Contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección de Obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

La Contratista suministrará también una vez terminada la instalación, todos los permisos y planos aprobados por Reparticiones Públicas para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal.

Todos los trabajos se ejecutarán a los efectos de que se cumplan al máximo con el fin para el que han sido proyectados, debiéndose conseguir su mejor rendimiento y durabilidad. Aunque los mismos no estén mencionados en la Especificaciones y/o Planos. -

Los planos de Obras Sanitarias que se adjuntan al legajo, deberán respetarse en su totalidad, pudiéndose efectuar modificaciones que favorezcan a juicio de la Repartición, el buen funcionamiento de las instalaciones proyectadas.

De modificarse el punto de vuelco de instalación cloacal por cuestiones de factibilidad, todas las tareas y materiales correrán por cuenta de la contratista.

Se debe contemplar la provisión, ejecución e instalación de todos los elementos correspondientes para el correcto funcionamiento.

### **Reserva de agua de red**

La provisión de agua se realizará mediante suministro de red, depositándose en un tanque cisterna de HºAº ubicado en la sala de máquinas, en la planta del subsuelo del edificio, con una capacidad de 19 m3. Estará dividido en dos compartimentos de igual capacidad, por medio de un tabique que permitirá el paso de agua en la parte superior, y comunicados también en la parte inferior por una cañería colectora, desde la cual se alimentará el sistema de presurización. Contará con dos tapas de inspección de 60x60cm.

La impermeabilización interior de los tanques está indicada en el **subítem 04.2** del presente pliego.

El colector será de acero inoxidable ASTM 312, soldados con soldadura TIG con respaldo de ARGON o electrodo 308 L o superior, llevará dos esclusas para limpieza de 3" - una para cada compartimento - y válvulas de Aº Iº. de paso total. La cañería colectora, también de acero inoxidable ídem, llevará una válvula mariposa para comando (apertura y cierre).

Desde allí, y mediante sistema de presurización, se dará suministro de agua potable a la

totalidad del edificio, mediante dos ramales independientes, el primero que alimentará a toda la planta baja y al primer piso, y el segundo, a las plantas superiores.

La presente obra no contará con tanque de reserva.

En síntesis, prevé la ejecución del tanque de reserva de H<sup>2</sup>A<sup>o</sup> in situ, la provisión e instalación del conjunto de bombas y tanques hidroneumáticos pertenecientes al conjunto de presión y el tendido de caños y accesorios correspondientes, desde la reserva de agua hasta el sistema de bombeo, desde el cual se alimentará el resto de la instalación.

#### **14.1 Equipos de presión c/ tanque hidroneumático**

En el presente sub ítem se proveerá, instalará y pondrá en servicio un sistema de presurización de agua para abastecer a la red de agua potable del edificio, emplazado y vinculado hidráulicamente como se indica en los planos.

Comprende la provisión e instalación de 2 (dos) equipos de presión marca Grundfos o equivalente.

Equipo 1: para el montante N° 1, que suministrará de agua a los pisos superiores (del 1° a Azotea), será modelo Hydro Multi-S 3 bombas CR 15 -5 con control de frecuencia incorporado.

Potencia: 3 bombas 4kw- MOTOR

Caudal nominal: 45 m<sup>3</sup>/h.

Altura nominal: 40 mts.

Equipo 2: para los montantes N° 2 y 3, que suministrarán agua a la planta baja y al primer piso (vestuario y baños públicos), será modelo Hydro Multi-S 3 bombas CR 15 -3 con control de frecuencia incorporado.

Potencia: 3 bombas 3kw- MOTOR

Caudal nominal: 66 m<sup>3</sup>/h.

Altura nominal: 20 mts.

Cada sistema contará con un tanque hidroneumático de 170 lts. de capacidad, manómetros de acero inoxidable y las correspondientes válvulas de corte de 2 1/2", de retención de 2 1/2" y de seguridad de 2 1/2".

Serán alimentados mediante su correspondiente tablero de comando y control con arranque suave y corte comandado por presostato, arranque mediante seteo de presiones en la salida, incluyendo todas las protecciones necesarias que correspondan. Las bombas deberán actuar en cascada, de acuerdo a demanda, y deberán contar con control de corte por bajo nivel de agua en la cisterna de alimentación.

Estarán incluidos en el presente ítem los colectores de impulsión y aspiración de acero Schedule 40 ASTM A53 de Ø 4" (incluidos sus accesorios), sus correspondientes llaves de paso de 4".

### **INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE**

#### **14.2 Tendido de conexión de agua fría de punto de enlace a medidor.**

La toma y conexión a la red de agua se realizará sobre calle Luciano Torrent, dejando el medidor reglamentario sobre esta vereda. La contratista deberá ejecutar las obras complementarias

correspondientes, incluyendo la instalación de la cañería troncal desde el punto de conexión existente en la intersección de las calles Luciano Torrent y Belgrano, hasta su vinculación con el edificio, la misma será de PVC C-6 Ø 75mm. Es objeto de esta obra la ejecución de esta Instalación completa incluida la excavación correspondiente con su posterior relleno y compactación para el tendido de las cañerías.

Se deberá presentar ante la oficina de Aguas Provinciales el proyecto ejecutivo de dicha instalación. La cañería irá enterrada bajo vereda reglamentaria, y dentro de los límites determinados por los ejes de edificación.

#### **14.3 Tendido conexión general de agua fría hasta tanque de reserva.**

Desde el medidor reglamentario en vereda el ingreso al edificio será por subsuelo, como se indica en planos, donde se ubica la sala de bombas, tanque de reserva y el tanque de incendios.

Toda la instalación será realizada con cañería de Polipropileno Copolímero Random 3, tipo "ACQUA SYSTEM" con accesorios específicos conectándose mediante termofusión, según estrictas indicaciones de la casa fabricante.

Las llaves de paso generales serán válvulas esféricas íntegramente de bronce, de vástago c/prensa estopa y manija hierro cromado con cápsula plástica tipo FV o calidad superior.

Las válvulas utilizadas serán esféricas de pasaje total bridada (según corresponda), con cuerpo de acero e internos de acero inoxidable.

Los diámetros de cañerías quedan sujetos a dimensionamiento de la empresa Contratista y su correspondiente aprobación por parte de la inspección de obra.

Todas las cañerías expuestas o suspendidas irán amuradas mediante elementos de sujeción sugeridos por el fabricante de acuerdo a la línea a utilizar respetando las distancias máximas.

Todo el sistema de distribución de agua se someterá a prueba de carga antes de cubrirlo. La presión de prueba será de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> debiendo ser provista por una bomba manual que permita alcanzar y mantener la presión indicada. La tubería debe llenarse con agua limpia a sección plena. Una vez purgada la instalación se debe comenzar la prueba elevando la presión al valor máximo establecido, mantenerla durante 15 (quince) minutos y reducirla a 0 (cero), dos veces consecutivas.

Luego de ello se debe someter a la instalación a una prueba de 24 horas. La presión de prueba será la máxima establecida, 6kg/cm<sup>2</sup>. La presencia o ausencia de pérdidas se deberán verificar en el manómetro de la bomba. En caso de registrarse una variación, se deberá ubicar la pérdida y luego de repararla se repetirá la prueba de 24hs. Una vez verificada la ausencia total de pérdidas se procederá a tapar y/o habilitar la instalación.

También se realizará cualquier otra prueba de presión, cuando la Inspección los considere necesario.

Las inspecciones de control se practicarán por cada parte de la instalación y/o por secciones fraccionadas.

#### **14.4 Tendido conexión general de agua fría hasta montante.**

Se prevén dos ramales independientes, el primero que alimentará a toda la planta baja y al primer piso, (vestuarios, office y baños públicos); y el segundo, a las plantas superiores, (comedor, baños p/ personal). La cañería ira suspendida con soporte tipo trapecio con doble suspensión con varillas tomadas a losa. Deberá quedar correctamente fijada cuidando en todos los casos de controlar los posibles movimientos de dilatación, contracción y pandeo que se puedan producir y afectar las mismas cañerías, su visual estética y/o el empotramiento de las mismas.

En tramos quedará a la vista y en otros estará oculta por el cielorraso. En los tramos vistos será de acero galvanizado como así también los accesorios, según se indique en planos. Se deberá tener en cuenta las uniones y transiciones entre estas y las cañerías de polipropileno, y la compatibilidad de los diámetros de ambas.

El resto del tendido será de Polipropileno Copolímero Random 3, tipo “ACQUA SYSTEM” con accesorios específicos conectándose mediante termofusoras, según estrictas indicaciones de la casa fabricante.

Las llaves de paso general serán válvulas esféricas íntegramente de bronce, de vástago c/prensa estopa y manija hierro cromado con cápsula plástica tipo FV o calidad superior, las cuales estarán ubicadas en los espacios técnicos y en los locales húmedos, de diámetro idéntico al de la cañería que cierra.

Las válvulas utilizadas serán esféricas de pasaje total bridada (según corresponda), con cuerpo de acero e internos de acero inoxidable.

Para conectar a la grifería se usarán accesorios de polipropileno con roscas metálicas donde fijar los flexibles o colillas que serán de nylon con terminales de bronce cromado, de ½ pulgada, colocados según indique la Inspección de la Obra.

Los diámetros de cañerías quedan sujetos a dimensionamiento de la empresa Contratista y su correspondiente aprobación por parte de la inspección de obra.

Todas las cañerías expuestas o suspendidas irán amuradas mediante elementos de sujeción sugeridos por el fabricante de acuerdo a la línea a utilizar respetando las distancias mínimas.

Como criterio se ubicará como se indica en planos, y de no encontrarse en planos, se tomará como mínimo 1 llave de paso que corte el servicio entre el tendido general y los edificios, antes y después de la entrada y salida en termotanques, 1 como mínimo en cada local. Las mismas estarán ubicadas en una posición accesibles.

Para controlar la presión de salida de agua en los artefactos sanitarios debido a la impulsión que las bombas generan en los primeros pisos, se colocarán válvulas reguladoras de presión, ubicadas en cada una de las alimentaciones a los núcleos sanitarios de los niveles de planta baja, 1º, 2º y 3º piso, que deberán setearse en valores progresivos.

Todo el sistema de distribución de agua se someterá a prueba de carga antes de cubrirlo. La presión de prueba será de 1,5 kg/cm<sup>2</sup> debiendo ser provista por una bomba manual que permita alcanzar y mantener la presión indicada. La tubería debe llenarse con agua limpia a sección plena. Una vez purgada la instalación se debe comenzar la prueba elevando la presión al valor máximo

establecido, mantenerla durante 15 (quince) minutos y reducirla a 0 (cero), dos veces consecutivas.

Luego de ello se debe someter a la instalación a una prueba de 24 horas. La presión de prueba será la máxima establecida, 6kg/cm<sup>2</sup>. La presencia o ausencia de pérdidas se deberán verificar en el manómetro de la bomba. En caso de registrarse una variación, se deberá ubicar la pérdida y luego de repararla se repetirá la prueba de 24hs. Una vez verificada la ausencia total de pérdidas se procederá a tapar y/o habilitar la instalación.

También se realizará cualquier otra prueba de presión, cuando la Inspección los considere necesario.

Las inspecciones de control se practicarán por cada parte de la instalación y/o por secciones fraccionadas.

#### **14.5 Tendido interior de agua fría y caliente hasta artefactos.**

##### **Agua fría**

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y en el presente pliego.

La cañería será de Polipropileno termo fusionable Acqua system o calidad superior; las llaves de paso general serán esféricas marca FV o equivalente superior.

Todas las cañerías expuestas o suspendidas irán amuradas mediante elementos de sujeción sugeridos por el fabricante de acuerdo a la línea a utilizar respetando las distancias máximas.

Como criterio se ubicará como se indica en planos, y de no encontrarse en planos, se tomará como criterio mínimo 1 llave de paso que corte el servicio entre el tendido general y los edificios, antes y después de la entrada y salida en termotanques, 1 como mínimo en cada local. Las mismas estarán ubicadas en una posición accesibles.

##### **Agua caliente**

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y en el presente pliego.

Provisión e instalación de 2 (dos) termotanques eléctricos de alta recuperación, de 255lts cada uno, ubicados en PB 34 - DEPÓSITO, para abastecer de agua caliente al vestuario y al sector de duchas. A la instalación se le sumará una bomba circuladora, tipo Rowa o similar, para mantener la temperatura del agua a lo largo del circuito.

Las cañerías de bajada y subida, conductoras de agua caliente tendrán dilatadores (llave omega) ejecutados con los mismos materiales y accesorios empleados para la instalación, que será de Polipropileno termo fusionable Acqua system o similar calidad, para agua caliente. Las llaves de paso general serán esféricas FV o equivalente superior.

Como criterio se ubicará como se indica en planos, y de no encontrarse en planos, se tomará como criterio mínimo 1 llave de paso que corte el servicio en cada local. Las mismas estarán ubicadas en una posición accesibles.

Las cañerías conductoras de agua caliente que queden a la vista, se aislarán con tubos de espuma

de poliuretano tipo Isolant o similar calidad.

Las cañerías distribuidoras a partir de las llaves de paso internas se colocarán de acuerdo a lo indicado en los planos. El tendido de la cañería de agua fría irá 10 cm. por debajo o separados de los de agua caliente.

Todas las cañerías externas como montantes o distribuciones que inevitablemente deban quedar vistas tendrán soportes o grampas, fijas y deslizantes según expresas instrucciones de la casa fabricante, tanto para agua fría como para agua caliente.

## **INSTALACIÓN DESAGÜES CLOCALES**

### **GENERALIDADES**

La Contratista deberá proveer materiales y mano de obra para ejecutar todas las instalaciones de desagües cloacales en un todo de acuerdo a planos específicos, a las presentes especificaciones técnicas y a las Instrucciones que imparta la Inspección de obra. Todos los desagües cloacales están ejecutados con las pendientes hacia el punto de vuelco según lo establecido por Aguas Santafesinas en la Factibilidad del Servicio.

Es objeto de esta obra la ejecución de esta Instalación cloacal completa, en la que cuentan tres (3) bocas de registro en la apertura de calle Luciano Torrent y la trocal prevista en caño de PVC mínimo de Ø160m, incluida la excavación correspondiente con su posterior relleno y compactación para el tendido de las mismas - hasta el punto de enlace con la troncal existente, mediante la boca de registro ubicada en calle Pedro A. Vittori en intersección con Luciano Torrent, según planimetrías adjuntas en el presente pliego licitatorio.

Se deberá considerar el proyecto de conexión al punto de vuelco por los niveles y las cotas de referencia de la red interna. La Contratista realizará todas las gestiones necesarias a fin de garantizar una pendiente adecuada al proyecto integral de conexión de Aguas Santafesinas.

Estará a cargo de la Contratista la verificación de los cálculos de las instalaciones, dimensionamiento de los diámetros, pendientes, etc. Cualquier sugerencia de modificación será comunicada con tiempo a la Inspección de Obra, para que ésta evalúe y decida los pasos a seguir. Todos los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo a las Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales de Aguas Provinciales de Santa Fe.

La Contratista deberá proceder, antes de iniciar los trabajos, a la ejecución de los planos generales y de detalles, con el fin de establecer la ubicación exacta de todos los artefactos, cañerías y demás elementos de la instalación.

La Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar las conexiones cloacales pertinentes, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por Aguas Santafesinas.

La Inspección de la instalación cloacal se realizará de la siguiente manera: se tapaná todos los extremos de la cañería; llenando las columnas de descarga con agua hasta el nivel tal que deje inundada toda la instalación; se dejará la cañería llena por un lapso de 2 días continuados al final de los mismos se observará si el nivel de agua se mantiene, caso contrario se ubicarán la o las

pérdidas sin derecho a reclamo, y se repetirá la prueba tantas veces como sea necesario.

#### **14.6 Tendido exterior bajo tierra desde edificio hasta acometida de conexión**

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y las especificaciones técnicas del presente pliego. Las instalaciones responderán en general al diseño del sistema “americano”.

Los tendidos de las cañerías, piezas especiales, y las futuras conexiones pertinentes, que integren las redes cloacales, se ajustarán a los tipos de material, diámetro, recorridos y cotas señaladas en la documentación gráfica y las especificaciones técnicas detalladas.

En el caso de ser necesario para el cruce de calle bajo Pedro A. Vittori se recomienda la utilización una tuneladora teledirigida o inteligente con el propósito de no deteriorar el pavimento.

El contratista propondrá el equipamiento más conveniente para la tarea y su plan de actividades y metodología de ejecución detallando pozos de ataque con sus medidas, debiéndose presentar el proyecto ejecutivo con la suficiente antelación, para ser analizado y aprobado por la inspección de obra previo a cualquier ejecución.

No será admitida ninguna tuneladora común que no permita asegurar los niveles o la dirección del trazado.

Las excavaciones en túnel que se ejecuten para el alojamiento de caños camisa y/o conductos, se efectuarán utilizando el método de perforación con trépano (máquina tunelera teledirigida o inteligente), con colocación simultánea (en avance) del caño camisa, pudiendo utilizarse otro sistema si razones técnicas justificadas impiden la aplicación de la citada metodología.

Los intersticios se rellenarán con suelo-cemento inyectado a presión o también en caso de ser necesario rellenar oquedades e intersticios se podrá utilizar como relleno un Mortero autonivelante fluido tipo RDC con 300 kilogramos de cemento en el metro cúbico asegurándose de verter desde uno de los pozos y que por acción de la gravedad y propiedades autonivelantes del material que fluya por el otro.

Los diámetros de la tuneladora y el caño camisa a colocar tiene que ser coincidentes para evitar los asentamientos o desmoronamientos. Internamente al caño camisa se colocará caño de PVC diámetro de 160 mm con la pendiente de proyecto.

El caño camisa será de acero de espesor necesario para soportar las presiones del paquete estructural y protegido con pintura protectora.

El caño camisa de acero, recibirán externamente, en todos los casos, un revestimiento galvanizado aplicado a soplete, una capa de pintura epoxibituminosa de 500 micrones de espesor mínimo y un encintado final. Los caños camisa de acero llevarán interiormente una capa de pintura epoxibituminosa. Se podrá admitir otra cobertura equivalente o superior a la descripta, que detallará el contratista, quedando a su cargo la demostración de tales cualidades.

Se presentarán las interferencias o ausencia de ellas en el sector de trabajo y se repondrá a su estado inicial todos los solados afectados por la tarea.

Las cañerías enterradas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias (pendiente mínima de 1:60) y se dispondrán sobre una cama de arena humedecida y compactada de 10 cm

de espesor y cubiertos con una capa de arena humedecida de 5 cm de espesor.

Las cañerías, conexiones y accesorios serán realizadas en polipropileno (PP) sanitario diámetro y espesores variables de acuerdo al requerimiento y planteo, tipo AWADUCT (línea de color marrón) o equivalente superior.

Cumpliendo las siguientes normas:

1. De alta resistencia a la rotura (superior a la del PVC) de acuerdo con las normas IRAM 13476 - 1 y 13476 - 2 con resultados 2 kg/m a 2m de altura a 0º C.
2. De alta resistencia a sustancias corrosivas como ser ácidos, sales de amonio, y agua de mar.
3. De alta resistencia a las temperaturas, superior a los 100ºC.
4. Utilización de solución lubricante a base de siliconas para los aros de caucho.
5. El bajo coeficiente de rugosidad interior permitiendo la mínima pérdida de carga.
6. El perfecto sellado instantáneo y doblemente hermético, aro de caucho, con sello o certificados de aprobación ISO 9001 y DIN 4060

El sistema de unión se realizará mediante aro de goma de doble labio del tipo denominado O 'ring o equivalente y estará a juicio de la Inspección de Obra su aprobación.

Los cambios de dirección en la cañería se realizarán exclusivamente con accesorios provistos a tal fin, estando prohibido doblar los caños o fabricar empalmes hembras en los mismos usando calor. Los cortes de caños deberán ser limados a fin de quitar las rebabas y asperezas que dificulten el buen funcionamiento de los empalmes.

#### **14.7 Tendido en interior del edificio y accesorios**

En cada local, se ejecutarán las estrategias de los mismos con tubos y piezas que corresponda según proyecto, cálculo y propuesta de proyecto.

Se emplearán caños y accesorios de polipropileno marca "Awaduct" o calidad equivalente de 0,160; 0,110; 0,063; 0,050 y 0,040 metros de diámetro para las cañerías de desagües primarios y secundarios.

Las Bocas de acceso y piletas de patio tendrán tapas y rejillas de acero inoxidable. Todas las cañerías que

deban quedar a la vista, serán colocadas suspendidas de las losas, y las verticales fuera de los tabiques,

deberán ser colocadas con grampas de perfilaría metálicas galvanizadas.

Para estos casos los detalles constructivos y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra. A tal efecto, el Contratista presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizará muestras de montaje a pedido de la Inspección de obra.

La fijación de las grampas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y superficies donde se coloquen. Estas serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

Toda cañería a la vista expuesta a la radiación ultravioleta será del tipo especial para su protección tipo AWADUCT ACUSTIC (línea color negro) o equivalente superior.

Todos los caños de descarga y ventilación rematarán en la cubierta a la altura reglamentaria, además de cumplir con las exigencias reglamentarias, se someterá a la consideración de la Inspección de Obra el remate y el arrostramiento de los mismos.

Los cambios de dirección en la cañería se realizarán exclusivamente con accesorios provistos a tal fin, estando prohibido doblar los caños o fabricar empalmes hembras en los mismos usando calor.

Todos los caños de descarga y ventilación tendrán caños con tapa de inspección en su arranque (caños cámara) y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los

lugares indicados en los planos.

Las cámaras de inspección, serán ejecutadas "in situ", con una base de hormigón armado (con malla compuesta por Fe diámetro de 8mm), y anillos premoldeados de cemento. Se deberá realizar un murete de hormigón inferior a modo de ajuste hasta llegar a los niveles requeridos según cada caso.

En su interior revoques y carpeta con un mortero cementicio impermeable, cojinetes de hormigón con pendiente hacia la salida. La primera cámara de se deberá ventilar según corresponda. Mínimo, tubo Ø 63mm. (Ventilaciones s/normas Aguas Santafesinas)

Las cámaras de inspección llevarán anillo superior prefabricado de cemento, contratapa de cemento y tapa metálica para recibir carpeta y piso según detalle. Tendrán 2 bulones de bronce pasantes en tapa y contratapa para retirarlas en caso de inspección.

Los albañales ubicados en salas de bombas y cochera, se deberán ejecutar de hormigón armado, en su interior revoques y carpeta con un mortero cementicio impermeable y terminado con marco y reja de albañal, ambos de hierro galvanizado y según detalles contenidos en planillas de herrerías.

Cada unidad de impulsión de aire de termomecánica, cassette, UTA's y baja silueta, deberán tener su propio desagüe con sifón incluido, y escurrirán siguiendo las indicaciones de los planos y aquellas que imparta la Inspección de Obra.

La Inspección de la instalación cloacal se realizará de la siguiente manera: se tapaná todos los extremos de la cañería; llenando las columnas de descarga con agua hasta el nivel tal que deje inundada toda la instalación; se dejará la cañería llena por un lapso de 2 días continuados al final de los mismos se observará si el nivel de agua se mantiene, caso contrario se ubicarán la o las pérdidas sin derecho a reclamo, y se repetirá la prueba tantas veces como sea necesario.

## **INSTALACIÓN DESAGÜES PLUVIALES**

### **GENERALIDADES**

Comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y en el presente pliego de la instalación de sanitaria pluvial, que tiene por objeto la recolección, canalización y encauce de las aguas desde las cubiertas del edificio hacia los caños conductuales, retardador pluvial, y al cordón cuneta, según se indica en los planos.

Las pendientes del tendido de cañería deberán garantizar el correcto escurrimiento de los

desagües hacia el retardador y al cordón cuneta.

Las tareas incluidas en el presente rubro, comprenden la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de la instalación de desagües pluviales completa de la obra.

Todos los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo a las Normativa vigente de la provincia de Santa Fe.

El contratista deberá presentar el proyecto ejecutivo de la instalación pluvial.

El Contratista deberá proceder antes de iniciar los trabajos a la preparación de los planos generales y de detalles, con el fin de establecer la ubicación exacta de todas las cañerías y demás elementos de la instalación.

#### **14.8 Tendidos en interior del edificio, bajadas y bocas de desagües pluviales tapadas**

Las bajadas de desagües pluviales, accesorios y piezas serán de polipropileno (PP), tipo AWADUCT ACUSTIK (línea de color negro) o equivalente superior.

Todas las cañerías expuestas o suspendidas irán colocadas mediante elementos de sujeción sugeridos por el fabricante de acuerdo a la línea a utilizar respetando las distancias mínimas.

Los tramos que queden a la vista en circulaciones o halles, irán suspendidos con soporte tipo trapecio con doble suspensión con varillas tomadas al casetonado. Deberá quedar correctamente fijada, cuidando en todos los casos de controlar los posibles movimientos de dilatación, contracción y pandeo que se puedan producir y afectar las mismas cañerías, su visual estética y/o el empotramiento de las mismas.

Los embudos verticales en cubierta serán de la línea AWADUCT ACUSTIK (línea de color negro) o equivalente superior y llevarán rejilla parabólica anti hojas del mismo material o de hierro galvanizado, y se deberá presentar una muestra para ser aprobado por la inspección antes de colocación en obra.

Las cámaras de desagüe pluvial serán ejecutadas "in situ", según corresponda de 60 x 60cm o de 40 cm x 40 cm, tal como se indica en los planos correspondientes. Con una base de hormigón armado (con malla compuesta por Fe diámetro de 8mm). Se deberá realizar con murete de hormigón hasta llegar a los niveles requeridos según cada caso.

En su interior revoques y carpeta con un mortero cementicio impermeable, cojinetes con hormigón simple con declive de 5cm hacia la salida.

Las tapas en la parte superior estarán revestidas según la terminación de piso del local donde se encuentren.

#### **14.9 Tendido exterior bajo tierra desde BDT hasta boca de registro en calle Luciano Torrent.**

Los tendidos de las cañerías, piezas especiales, cámaras de inspección, y las futuras conexiones pertinentes, que integren la estrategia pluvial, se ajustarán a los tipos de material, diámetro, recorridos y cotas señaladas en la documentación gráfica y las especificaciones técnicas detalladas.

Las cañerías enterradas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias y se

dispondrán sobre una cama de arena humedecida y compactada de 10 cm de espesor y cubiertos con una capa de arena humedecida de 5 cm de espesor.

Las cañerías, conexiones y accesorios serán realizadas en polipropileno (PP) sanitario diámetro y espesores variables de acuerdo al requerimiento y planteo, tipo AWADUCT ACUSTIK (línea de color negro) o equivalente superior.

El sistema de unión se realizará mediante aro de goma de doble labio del tipo denominado O 'ring.

Los cambios de dirección en la cañería se realizarán exclusivamente con accesorios de la misma línea y fabricante que las cañerías de la instalación. Queda expresamente prohibido doblar los caños o fabricar empalmes hembras en los mismos usando calor. Los cortes de caños deberán ser limados a fin de quitar las rebabas y asperezas que dificulten el buen funcionamiento de los empalmes.

#### **ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**

Su colocación se efectuará correctamente y dentro de las reglas del arte, todos los artefactos sin excepción serán colocados a sus respectivas cañerías de agua y desagües mediante conexiones cromadas, si no se indica expresamente otra forma.

Los tornillos de fijación serán de bronce, no permitiéndose bajo ningún concepto, colocar elementos de hierro galvanizado. Todos los artefactos que a juicio de la Supervisión de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por el instalador.

Los artefactos y broncearía se ajustarán a los tipos detallados en especificaciones técnicas particulares, debiendo ser en todos los casos aprobados por el ente que corresponda y Normas IRAM correspondiente, seleccionados entre los de primera calidad y aceptados por la Supervisión de Obra.

La conexión de inodoros a la descarga cloacal, se hará por medio de porta bridas de PVC y bridas de goma. Los inodoros, se fijarán al piso con bulones de bronce con arandela metálica y de neopreno.

Todos los elementos de acero inoxidable se colocarán en etapa de terminación de obra y se certificarán una vez colocados para preservar su calidad de terminación. Cualquier rayadura, daño o abolladura antes de esa instancia será absoluta responsabilidad de la contratista.

La Contratista deberá preparar un tablero conteniendo todos los elementos a emplearse. Los elementos cuya naturaleza y dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte. En los casos que no sea posible y siempre que la Inspección de obra lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos. La Inspección de obra se reserva el derecho de rechazar aquellas marcas que no estuvieran suficientemente acreditadas en plaza.

Los distintos tipos de artefactos, las griferías y los accesorios estarán correctamente colocados según los ejes indicados en los desarrollos de los locales pertenecientes al proyecto ejecutivo que debe presentar la empresa Contratista y aprobar la Inspección de obra. Una vez finalizada la colocación, se someterá el conjunto a una prueba de funcionamiento, en presencia de la

Inspección de Obra, y se verificará que no existan pérdidas de ningún tipo y que todo funcione correctamente. En el caso de existir algún tipo de irregularidad o problema al respecto, se deberán rehacer las tareas, y volver a realizar las pruebas.

De producirse la rotura parcial o total de alguno/s de los elementos mencionados, se deberán reemplazar las piezas, así como cualquier arreglo derivado de éstas acciones.

#### **14.10 Provisión y conexión de artefactos**

Se proveerán y colocarán los siguientes artefactos y accesorios, cuyas cantidades dependerán de lo indicado en las planimetrías y de las necesidades que surjan de la obra.

- Inodoro corto de pie con salida vertical - marca roca - línea Mónaco
- Tapa y asiento para inodoro - marca Roca - línea Mónaco
- Pileta de cocina simple AI – marca Johnson Aceros – Modelo E 37 CR
- Pileta de baño simple AI – marca Johnson Aceros – Modelo O340L
- Bidet – marca Roca, 1 orificio – línea Mónaco
- Inodoro corto para movilidad reducida - marca Ferrum - línea Espacio
- Tapa y asiento para movilidad reducida (hdf) - marca Ferrum - línea Espacio
- Lavatorio para movilidad reducida con soporte basculante - marca Ferrum - línea Espacio
- Barral abatible 80 cm - Ferrum - línea Espacio
- Barral fijo espacio 80 cm – Ferrum - línea Espacio
- Espejo basculante - Ferrum - línea Espacio

#### **ACCESORIOS**

##### **14.11 Provisión y conexión de griferías, válvulas de descarga inodoros y canillas de servicio**

Se proveerán y colocarán los siguientes artefactos y accesorios, cuyas cantidades dependerán de lo indicado en las planimetrías y de las necesidades que surjan de la obra.

- Juego monocomando para mesada de cocina FV 0411.01/B1 Arizona
- Canilla automática para mesada- FV 0361.02 – Pressmatic
- Válvula automática de pared descarga inodoro - FV
- Tapa tecla para válvula de descarga antivandálica FV 0349 – pressmatic
- Tapa tecla para válvula de descarga antivandálica FV para discapacitados – pressmatic
- Juego monocomando para ducha FV - sin transferencia - 108/b1
- Canillas de servicio- bronce cromada c/ pico manguera c/marco y tapa - FV
- Juego monocomando para bidet FV - Arizona

Se proveerán y colocarán los accesorios necesarios para las correctas conexiones de los artefactos cuyas cantidades dependerán de lo indicado en las planimetrías y de las necesidades que surjan de la obra. Sopapas de piletas, Sifones, flexibles, fuelle para artefactos, etc. Metálicos y de marcas reconocidas en el mercado.

**14.12 Provisión e instalación termotanques eléctricos de alta recuperación 255lts**

Comprende la provisión e instalación de 2 (dos) termotanques eléctricos de alta recuperación ubicados en la sala de máquinas para abastecer de agua caliente al vestuario y sector de duchas.

Modelo de referencia:

Termotanque eléctrico de alta recuperación Tipo Rhemm, Modelo COM255EAR o equivalente de calidad superior.

Capacidad: 255 lts.

Potencia: 12.000 W.

Recuperación lts./Hs: 467 lts/h.

Altura total: 1580 mm.

Diámetro: 664 mm.

**14.13 Provisión e instalación de termotanque eléctrico de 85 lts**

Comprende la provisión e instalación de 2 (dos) termotanques eléctricos de colgar ubicados, uno en el comedor del 3° piso, y otro en gimnasio del 8° piso, para abastecer de agua caliente a las piletas de cocina y duchas de los locales antes mencionados.

Modelo de referencia:

Termotanque eléctrico Tipo Rhemm, Modelo TEC085RH o equivalente de calidad superior.

Capacidad: 85 lts.

Potencia: 2000 W.

Recuperación lts./Hs: 86 lts/h.

Altura total: 837 mm.

Diámetro: 510 mm.

**14.14 Provisión e instalación de bomba recirculadora**

Comprende la provisión e instalación de 1 (una) bomba circuladora de agua caliente, indicado para temperatura hasta 95°C, conectada a ambos termotanques, para abastecer a duchas y lavabos en vestuarios en planta baja.

Modelo de referencia:

Bomba Tipo Rowa modelo 12/1 o similar

Potencia: 0.17 HP

**ARTÍCULO 15 / ÍTEM 15 INSTALACIÓN ELÉCTRICA****Instalaciones de media y baja tensión****Objeto**

La Contratista deberá proveer e instalar:

- Adecuación del plantel eléctrico exterior.
- Acercamiento eléctrico en media tensión.
- Construcción de SET a nivel.
- Celdas de media tensión.
- Transformador 13,2/0,380-0,220 kV.
- Grupo electrógeno, transferencia automática y tanque de reserva con batea antiderrame.
- Bandejas de fuerza motriz y corrientes débiles.
- Canalización y cableado de bocas de tomas e iluminación
- Luminarias.
- Tablero principal, tableros seccionales y de corrección del factor de potencia.
- Acometida de alimentadores eléctricos a tableros seccionales
- Sistema de puesta a tierra y pararrayos
- Sistema de generación fotovoltaica

#### **Alcance de los trabajos a realizar**

Este rubro comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales y mano de obra especializada para la realización de las instalaciones eléctricas conforme a su fin para los edificios a ejecutar en la nueva Estación Policial Santa Fe Centro que forman parte de la presente obra. Se incluyen a sí mismo, todos aquellos materiales, elementos y/o trabajos que, sin estar explícitamente indicados en estas especificaciones y/o planos, sean necesarios para la terminación de las tareas, de acuerdo a su fin y en tal forma que permitan el servicio para el cual fueron realizadas según las normas vigentes en forma integral, luego de su recepción provisoria. En toda la superficie a construir se deberán contemplar las presentes especificaciones y el conjunto de planos que conforman el presente Pliego Licitatorio. Deberán considerarse incluidos todos los trabajos y provisiones necesarios para efectuar las instalaciones proyectadas comprendiendo en general los que se detallan a continuación:

La provisión y colocación de todas las cañerías, bandejas porta cables, cajas, nichos, boquillas, conectores, tableros, cajas de conexión, montantes, etc. y en general todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características.

La provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, cajas de distribución, dispositivos de protección y seguridad, artefactos de iluminación, etc., y en general, todos los elementos que se indican en los planos correspondientes para toda la instalación eléctrica y los que resulten ser necesarios para la correcta terminación y el correcto funcionamiento de la misma de acuerdo a sus fines y normas vigentes. Provisión e Instalación completa de todos los tableros seccionales de los sectores de intervención de la presente obra. Todos los trabajos y materiales necesarios para

entregar las instalaciones completas, y en perfecto estado de funcionamiento, aunque los mismos no estén particularmente mencionados en las especificaciones y/o planos. Se tendrán en cuenta las reglamentaciones de la Empresa Provincial de la Energía con respecto al factor de potencia a cumplir por la instalación, debiendo considerarse incluida la provisión e instalación de todo elemento necesario para el cumplimiento de tales fines. Deberá el Contratista verificar todas las dimensiones y datos técnicos que figuren en planos y Especificaciones Técnicas, debiendo llamar inmediatamente la atención de la Inspección de Obras sobre cualquier error, omisión o contradicción. La interpretación o corrección de estas anomalías correrán por cuenta de la Inspección de Obra y sus decisiones son terminantes y obligatorias para el Contratista, sin posibilidad de reclamar o pretender por esta razón cobro por adicional alguno. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra, pues la Inspección de Obra no recibirá en ningún caso trabajos que no se encuentren con sus partes integrantes completas, en perfectas condiciones operativas y estéticas.

#### **Reglamentaciones y normativas a cumplir**

Todo el proyecto y ejecución tiene que cumplir con las Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), de uso obligatorio y Normas IRAM e IEC asociadas a las reglamentaciones vigentes al momento de la ejecución. Ley Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo

**Nota:** si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas no están previstas en las Especificaciones y planos, el Contratista deberá contemplarlo en su proyecto y cotización.

Se deberá cotizar la provisión de materiales, mano de obra, conducción técnica y todo lo necesario para efectuar la instalación eléctrica de fuerza motriz, iluminación y tomas en el sector que nos ocupa, de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas y planos adjuntos. El Contratista deberá realizar los trámites correspondientes, para lograr la aprobación y autorización de la obra, ante todos los entes involucrados tanto privados como estatales. Las presentes especificaciones se refieren a las características fundamentales de los materiales, accesorios, equipos y a la forma de ejecución de los trabajos, en un todo de acuerdo a planos y detalles.

La documentación gráfica que consta en el presente pliego, es información indicativa, la Empresa Contratista, deberá realizar su propio relevamiento, evaluación técnica y proyecto a los fines de ejecutar su presupuesto, de acuerdo al sistema de contratación propuesto por en el Pliego Complementario de Bases y Condiciones.

Se deja constancia que los planos y documentación contenida en el presente pliego indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecido en los planos de obra del proyecto ejecutivo, entregados por la Contratista previa a la iniciación

de tareas. El Contratista suministrará además todos los permisos y planos aprobados por las Reparticiones Públicas necesarias, para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal, del mismo modo suministrará planos e instrucciones de uso y de mantenimiento de los equipos o elementos especiales que los requieran.

#### **Planos de obra**

Será responsabilidad del Contratista verificar y confirmar los datos definitivos del proyecto, ubicaciones y potencias de equipos, alimentadores, recorridos de canalizaciones, etc. Estos datos o necesidades pueden sufrir variaciones y serán confirmadas definitivamente en la etapa de proyecto de detalle a cargo del Contratista. Se deberán realizar planos de obra en escalas convenientes para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación.

#### **Letreros y rotulaciones**

Se deben instalar todos los letreros y/o rotulaciones necesarias, exigidos por la legislación/normas vigentes (carteles de peligro, primeros auxilios, etc.) O para identificar correctamente los equipos y su función, los mismos deben ser de acrílicos y deben estar fijados por medio de bulones y tuercas.

- En particular, pero no en manera limitada, deben preverse los siguientes carteles:
- Identificación equipos conforme a los diseños/esquemas finales
- Rotulado de todas las protecciones y tableros.
- Colocación del esquema unifilar en cada tablero.
- Indicación de peligro (tensión, etc.)
- Indicación sobre el uso de indumentarias de protección
- Indicación sobre las intervenciones de primeros auxilios en caso de percance eléctrico
- Indicación acerca de la prohibición de usar agua en los lugares eléctricos, en caso de incendio
- Indicación acerca de la función de los pulsadores de emergencia
- El texto respectivo se acordará con la inspección de obra.

#### **Inspecciones**

La Contratista deberá presentar a la inspección de obra, previo al inicio de las tareas todos los permisos y aprobaciones necesarias, por parte de la empresa provincial de la energía (EPE).

#### **Permisos**

Se dará cumplimiento a todas las ordenanzas, decretos y/o leyes tanto municipales como nacionales sobre la presentación de planos, ya sea al iniciar como al terminar los trabajos. Una vez finalizadas las obras, se obtendrá la habilitación de las mismas ante las autoridades

competentes.

### **Especificaciones**

El Contratista deberá llamar la atención a la inspección de obra sobre cualquier error de planos y/o cálculos, especificaciones, contradicciones u omisiones. También deberá someter cualquier cambio requerido por leyes o disposiciones reglamentarias oficiales vigentes en el lugar de emplazamiento de la obra proyectada. De considerarse pertinentes tales observaciones, la inspección de obra incorporará las disposiciones necesarias a la documentación. Una vez aclarado algún inconveniente, si es que este tuviera lugar, se considerará que el Contratista conoce en todos sus términos el pliego y los planos, no teniendo derecho alguno a posterior reclamo de ningún tipo.

### **Documentación a presentar por el contratista**

- **Memoria técnica**

El Contratista presentará, previo al comienzo de los trabajos y con la suficiente antelación (mínimo 10 días hábiles), la aprobación y/o corrección mediante una memoria técnica de la instalación a ejecutar, la que deberá incluir:

Verificación de todas las potencias y corrientes para todos los circuitos involucrados, alimentación de tableros generales, seccionales y de fuerza motriz. Este cálculo incluye la verificación dimensional de todo el cableado a realizar.

Verificación de capacidad de todos los elementos de maniobra y protección de líneas, como ser fusibles, seccionadores, interruptores termo magnéticos, interruptores de encendido, contactores, etc., dados en estas especificaciones y planos, de acuerdo a las cargas previstas en el cálculo. Toda la instalación deberá estar dimensionada considerando un 20% adicional de carga para futuras ampliaciones.

El Contratista presentará 3 (tres) juegos completos de copias de esta memoria técnica. Todos los valores de potencias, corrientes y capacidad de elementos de maniobra y protección dadas en estas especificaciones y planos, deberán ser verificados, siendo el Contratista el único responsable, independientemente de la aprobación de la memoria técnica por la inspección de obra, del correcto funcionamiento de la instalación bajo las normas vigentes.

### **Los planos y calculos a incluir comprenden:**

- Unifilares de tableros.
- Funcionales de tableros.
- Topográficos de tableros.
- Planillas de interconexión.
- Listado de componentes.
- Planos planta de canalizaciones y cableado.
- Puesta a tierra

- Memoria de cálculo de corrientes de cortocircuito según IEC 909.
- Memoria de cálculo de cables según IEC 364.
- Ajuste de protecciones y estudio de selectividad.
- Memoria de cálculo de barras según DIN 43670/71, VDE 0103 y s/ IEC 865
- Verificación térmica de tableros generales y correctores de factor de potencia según IEC 60890.

Los esquemas de los circuitos se realizarán de acuerdo a la norma IEC 1082-1-3. La designación de diagramas, gráficos y tablas se realizarán según IEC 750. Símbolos gráficos de diagramas de acuerdo a IEC 617 - 1...12

#### **Planos conforme a obra**

Los mismos serán confeccionados en CAD según se especifica más abajo y serán entregados en soporte magnético abiertos para el conforme a obra. Los planos responderán al formato A0, A1, A2, A3 y las planillas al formato A4 y los folletos y memorias, excepto que se trate de un catálogo impreso, al formato A4.

El proveedor solicitará por escrito, con la debida anticipación, siglas y numeración a consignar en la documentación técnica. Se deja aclarado que la ejecución de los planos conforme a obra no eximirá al Contratista de la confección y tramitación de los planos de obra y la representación técnica ante los entes nacionales, provinciales o municipales que correspondan a partir de la adjudicación hasta la finalización de las instalaciones y la habilitación definitiva de las instalaciones.

Los planos que acompañan las presentes especificaciones técnicas indican en forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación. La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecida en planos que elaborará el Contratista. En particular, la instalación de centros para artefactos de iluminación se efectuará de acuerdo al plano de distribución de artefactos de iluminación de pliego, independientemente de lo indicado en el plano de circuitos, el que deberá ser tomado a título indicativo y aproximado. Antes de la construcción de los tableros principales, así como cajas de empalme o derivación, elementos y dispositivos de señalización, etc., se someterá a aprobación de la inspección de obra el esquema detallado de los mismos para su estudio y apreciación completa de los trabajos a realizar.

Además, la inspección de obra podrá en cualquier momento solicitar al Contratista la ejecución de planos de detalle a fin de apreciar mejor o decidir sobre cualquier problema de montaje o de elementos a instalar. También está facultada para exigir la presentación de memorias descriptivas parciales, catálogos y/o dibujos explicativos. El recibo, la revisión y la aprobación de los planos y memoria técnica por la inspección de obra, no releva al Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al ejecutar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a especificaciones y planos. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por el Contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por parte

de la inspección de obra y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma. Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias. Se entregarán copias para su corrección.

Terminados los trabajos, y con la recepción provisoria, el Contratista deberá incluir en su costo el suministro de tres juegos completos de copias papel de planos exactamente conforme a obra de toda la instalación, más un disco compacto, aclarando que es recepción provisoria con toda la información antes mencionada planos en AutoCAD, planillas de cálculo en Excel y redacción de texto en Word, indicándose en ellos la posición de tableros, líneas eléctricas, montantes, artefactos de iluminación, tomas, etc., en los que se detallaran las secciones, capacidades, dimensiones y características de todos los materiales utilizados.

Con la recepción definitiva se entregará una copia ploteada en papel vegetal y dos copias ploteadas en opaco, todas ellas acompañadas del correspondiente disco compacto, aclarando que es recepción definitiva, con indicación del software utilizado. Al final de los trabajos, también se entregarán dos juegos completos con instrucciones de operación y mantenimiento de cada uno de los tableros y elementos especiales que así lo requieran.

#### **Ayuda prestada por la inspección de obra**

Se debe entender claramente, que cualquier ayuda que la inspección de obra o su representante autorizado puedan prestar al Contratista en lo relativo a la interpretación de especificaciones y de planos contractuales, no releva al Contratista de ninguna de sus responsabilidades con respecto al trabajo y a los plazos de cumplimiento pactados. Cualquier parte del mismo que resulte defectuosa, deberá ser corregida sin cargo por el Contratista dejándola en perfectas condiciones sin tardanzas, aunque la inspección de obra no llame la atención al Contratista acerca de defectos en el trabajo o de trabajos que no se ajusten a las especificaciones o planos contractuales. El Contratista deberá entregar el trabajo en perfectas condiciones de funcionamiento y de montaje seguro, según normas y reglamentaciones vigentes y ser compatibles con el resto de las instalaciones y la obra en general.

#### **Alternativas propuestas**

Donde en estas especificaciones o planos se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, la propuesta básica deberá ajustarse a tal requisito. El oferente podrá proponer alternativas de los materiales o equipos, siempre que el fabricante de los mismos los tenga en producción adjuntando la documentación técnica correspondiente. La aceptación de la calidad queda a exclusiva decisión de la inspección de obra.

#### **Interferencia con otras instalaciones**

La posición de las instalaciones indicadas en los planos, es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el Contratista a la inspección de obra, procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta. El Contratista habrá consultado los planos de arquitectura, estructura, instalaciones existentes y demás instalaciones previstas. En el caso de que las demás

instalaciones existentes y/o las demás instalaciones a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones eléctricas, la inspección de obra determinara las desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, los que no significaran costo adicional alguno, aun tratándose de modificaciones sustanciales, pues queda entendido que de ser estas necesarias, el Contratista las habrá tenido en cuenta previamente en la formulación de su presupuesto.

#### **Ayuda de gremios**

Todos los trabajos que sean necesarios realizar para la correcta ejecución de las instalaciones, como ser: perforación de losas, canalizaciones, roturas de pisos y/o muros, desvíos por estructuras etc., quedan a exclusivo cargo del Contratista. Todas las partes afectadas deberán ser reparadas, debiendo utilizar para ello mano de obra especializada y materiales de igual o superior calidad a los instalados. Asimismo, el Contratista será responsable por los daños causados a otros gremios mientras ejecuta sus trabajos o por negligencia de sus operarios. La reparación del trabajo dañado será efectuada por el Contratista, a su cargo y en la forma que indique la inspección de obra.

#### **Ensayo en las instalaciones**

Cuando la inspección de obra lo solicite, el Contratista realizara todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la inspección de obra o su representante autorizado, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la inspección de obra para llevar a cabo las pruebas. Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista, sin cargo alguno hasta que la inspección de obra lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos, la inspección de obra o su representante autorizado efectuarán las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado, procediendo a realizar las pruebas de aislación, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias. Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe, con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista. La comprobación del estado de aislación, debe efectuarse con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 380 o 220 volts un mego metro con generación de tensión constante de 500 volts como mínimo. Para la comprobación de la aislación a tierra de cada conductor deben hallarse cerradas todas las llaves e interruptores y conectados los artefactos y aparatos de consumo. el valor mínimo de la resistencia de aislación contra tierra y entre conductores, con cualquier estado de humedad del aire, no será inferior a 1000 Ohm., por cada volt de tensión de servicios, para cada una de las líneas, ya sean primarias o secundarias. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no

cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejara en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su exclusivo cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

En el caso que en esta ocasión se descubriesen fallas o defectos a corregir, se prorrogará la recepción definitiva hasta la fecha en que sean subsanados, con la conformidad de la inspección de obra. Los ensayos de rutina se realizarán según IEC 60.439 - 1 (a realizar preferentemente en la fábrica de los tableros o en laboratorios de primera categoría). Los ensayos de tipo se efectuarán según IEC 60.439 - 1 (queda a consideración de la inspección de obra aceptar protocolos de tableros similares realizados en laboratorios de primera categoría). Los protocolos de ensayos de todos los componentes deberán estar disponibles, de ser requeridos por la inspección de obra. El ensayo de la puesta a tierra se deberá realizar según el “protocolo de medición de puesta a tierra” resolución art. 900/2015 habilitación del sistema.

Sera responsabilidad del Contratista el suministro de energía eléctrica en tiempo y forma para realizar cualquier tipo de prueba (equipos de bombas de cualquier tipo, equipos de aire acondicionado, etc.) Para los distintos rubros que comprenden la obra, no pudiendo el mismo reclamar ningún tipo de costo adicional por tales tareas y/o materiales que sean necesarios para ello. Una vez concluidos los trabajos y con autorización previa de la inspección de obra, el Contratista dará aviso a aquella para proceder a las pruebas finales. Si fuera necesario hacer uso temporario de algún sistema o sector del mismo, el Contratista deberá facilitar dicho uso temporario dentro del plazo que fije la inspección de obra, sin que ello implique recepción provisoria de los trabajos. Se incluyen en el presente ítem los ensayos de las instalaciones telefónicas, de incendio, iluminación de emergencia e iluminación.

### **Muestras**

Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio lapso de tiempo para permitir su examen (como máximo a los quince (15) días hábiles a contar de la fecha que la inspección de obra las solicite), el Contratista someterá a la aprobación de la inspección de obra, tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por esta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso de que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan como punto de referencia. En este último caso, también se admitirá la presentación de catálogos y especificaciones técnicas detalladas. Deberá tenerse presente que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la inspección de obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícitamente en estas especificaciones técnicas y planos.

### **Garantía de la instalación eléctrica**

El Contratista entregará las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, según las normas vigentes y/o citadas en la presente especificación. En caso contrario, responderá quedando a su cargo el costo de materiales y mano de obra de todo trabajo y/o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones. Si fuera necesario poner en servicio una parte de la instalación antes de la recepción total, el periodo de garantía para esa parte comenzará a contar desde la fecha de puesta en servicio, siempre y cuando su uso diario sea igual o mayor al de funcionamiento normal de la instalación.

#### **Recepción de las instalaciones**

Para la recepción de los trabajos se deberá emitir un informe de verificación de las instalaciones eléctricas en funcionamiento, el mismo debe estar firmado por responsable matriculado, y todos los instrumentos de medición que intervienen deben tener su certificado de calibración emitido por el INTI vigente. La documentación que debe entregarse con este informe es la siguiente:

- Tabla con la verificación de la intensidad de disparo de todos los interruptores y prueba de accionamiento visual.
- Tabla con la corriente de pérdida y tiempo de disparo de todos los interruptores diferenciales.
- Medición de puesta a tierra.
- Medición de continuidad de conductor de tierra de todos los circuitos.
- Certificados de calibración de todos los instrumentos emitidos por el INTI, vigentes.

#### **Nota**

El informe debe ser presentado conforme al “protocolo de medición de puesta a tierra” de la resolución art. 900/2015, vigente al momento de realizar las pruebas.

#### **Reuniones de coordinación:**

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir, con la participación de sus técnicos responsables, a reuniones promovidas y presididas por la Inspección de Obra, a los efectos de la necesaria coordinación de las tareas de la obra. También tendrá la obligación de asistir a toda otra reunión que la Inspección de obra considere necesario realizar para el esclarecimiento de cualquier aspecto de los trabajos a realizar. Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio lapso de tiempo para permitir su examen (como máximo a los quince (15) días hábiles a contar de la fecha que la Inspección de Obra las solicite), el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por ésta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte, y en caso de que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea

posible su inspección y sirvan como punto de referencia. En este último caso, también se admitirá la presentación de catálogos y especificaciones técnicas detalladas. Deberá tenerse presente que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la Inspección de Obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícitamente en estas Especificaciones Técnicas y planos.

### **Características generales de los materiales de la instalación**

#### **Especificaciones de marcas**

Si las especificaciones estipulan una marca o similar, equivalente o cualquier palabra que exprese lo mismo, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo que figura en las especificaciones. Si prefiere ofrecer cualquier artículo o material que crea equivalente, deberá expresarlo con claridad en su propuesta, dando el precio a añadir o quitar a su propuesta, según las especificaciones. Si esta aclaración no figura en el presupuesto presentado por “la Contratista”, la inspección de obra podrá elegir la marca o tipo que desee sin incurrir en un cambio de precio.

La selección final queda a opción de la inspección de obra.

Cualquier decisión que la inspección de obra pueda tomar, en cualquier momento, con respecto a cuestiones concernientes a calidad y uso adecuado de materiales, equipo o mano de obra, serán obligatorias para el Contratista “.

#### **Marcas de materiales recomendadas**

La recomendación de marcas no es excluyente de otras de calidad equivalente, sino que ayuda a definir la calidad de los materiales proyectados.

Caños de hierro semipesado:	Laminfer – Acertuplast
Caños plásticos:	Gewiss – GenRod – Sica - Emy
Cajas de chapa:	GenRod – 9 de Julio
Tuercas, boquillas y conectores:	Delga – Olivero y Rodriguez
Gabinetes para tableros:	GenRod – Emanal
Gabinetes no metálicos:	Tableplast - Conextube
Interruptores termomagnéticos:	ABB – Siemens — Schneider
Interrup. en caja moldeada:	ABB – Siemens — Schneider
Seccionadores:	ABB – Siemens — Schneider
Relés programables:	Siemens
PLC:	Siemens – Schneider
Borneras:	Zoloda – Phoenix Contact – AEA - TEA
Botoneras y neones:	TEA – AEA – Schneider - Zoloda
Seccionadores Fusibles:	Semikron – ABB – Siemens

Cartuchos Fusibles:	Semikron - Siemens
Corrección Factor de potencia:	ABB-Schneider -Circuitor
Bandejas de chapa:	Samet – Casiba – Elece
Celdas:	Ormazabal – Schneider – ABB/Lago
Transformadores secos:	Schneider – CAT – Czerweny
Transformador de rebaje:	Czerweny – Tubos Transelectric – Fohama - Artrans
Grupos Generadores Diesel:	Cram – SDMO – Catterpillar- Cetec
Cables Media Tensión:	Prysmian – IMSA
Cables Baja tensión:	Prysmian – IMSA – Fonseca
Artefactos de iluminación:	Philips – Lumenac – Macroled - Lucciola – Anfa – Lanín
Lámparas y tubos:	Philips – Osram – Sylvania – General Electric
Llaves y tomacorrientes:	Jeluz Verona – Sica Habitat – Plasnavi
Tomas encapsulados:	Gewiss – Steck – Menneken
Termocontraibles:	Raychen - EMyCo
Material Antiexplosivo:	Delga – Rodelsa – Olivero y Rodriguez
Pararrayos:	GenRod – Angel Reyna – Tecnorayos - EUCA
Puesta a Tierra y soldadura:	GenRod – Fasten - Cadwell
Terminales:	LCT - Fuse

### **Dimensiones y diseños**

Todos los aparatos y equipos provistos e instalados por el Contratista, deberán responder a diseños y dimensiones aceptables a la disposición de las instalaciones compatibles con los espacios disponibles en los mismos. El Contratista tomará todas las medidas para la ejecución de su trabajo y asumirá la responsabilidad de su exactitud.

### **Equipos de terceros**

Será competencia del Contratista, debiéndose contemplar en el presente presupuesto, la instalación de todos los materiales requeridos y mano de obra necesaria, para el tendido de la línea de alimentación. Se harán todas las conexiones desde los tableros de fuerza motriz a las terminales de cada equipo o maquina incluyendo fusibles en todos los portafusiles. Además, se tendrán en cuenta las provisiones e instalaciones de:

Deberán incluirse las instalaciones eléctricas de todos los tableros y motores provistos para la presente obra. La conexión desde tableros a motores se hará por medio de caños de hierro flexible con cubierta plástica (flexitub o equivalente) de dimensiones adecuadas a los conductores alojados en los mismos.

Equipos de aire acondicionado, equipos de calefacción, etc.

### **Acercamiento eléctrico**

#### **15.1 Obras complementarias EPE**

##### **Objeto**

El presente ítem comprende el desarrollo del **proyecto ejecutivo**, la **provisión de materiales** y la **mano de obra necesaria** para la ejecución de las obras requeridas para vincular el punto de suministro con la red existente de la **EPESF**, de acuerdo con los lineamientos establecidos por dicha empresa.

El suministro eléctrico a la nueva **Estación Policial** se realizará en **Baja Tensión (BT)**. Para su abastecimiento, se deberá construir una **nueva Subestación Transformadora (13,2 / 0,4–0,23 kV)** a nivel, dentro del predio del edificio, la cual será de **uso exclusivo de la EPESF**.

El presente ítem comprende las obras de **vinculación de la nueva Subestación Transformadora (SET)** con la red de **Media Tensión (MT)** existente, así como la conexión entre la nueva SET y el punto de suministro en **BT** del edificio.

Por otro lado, el presente ítem también comprende obras de tendido cables de desde nueva SET hasta puntos de la red existentes, como así también comprende las obras necesarias para ejecutar el suministro de obra.

Obras de vinculación a punto de suministro:

- Proyecto, provisión y ejecución de obra electromecánica MT/BT, correspondiente a SET tipo 1000 kVA, según ETN 041 y ETN 047.
- Provisión y Montaje de Transformador 630 kVA, tablero de BT de 8 salidas para SET con base y fusibles NH, conjunto de tres celdas en SF6 p/SET 13,2 kV – 630 A – 16 kA y sistema para Puesta a Tierra.
- Tendido de aproximadamente 100(m) de Cable Subterráneo MT 13,2kV DT (3x1x185/50) mm<sup>2</sup> Al/Cu XLPE desde nueva cámara a construir hasta la vinculación con el Distribuidor “Maipu” en calle Belgrano y Luciano Torrent.
- Provisión y tendido de CSBT 1,1 kV, desde nuevo tablero BT de 8 salidas en futura SET a nivel, hasta gabinete GU BT a construir en Punto de suministro.
- Construcción pilar de medición tipo gran usuario para capacidad 360kW.

Obras complementarias para el tendido BT desde nueva SET hacia puntos de la red existente:

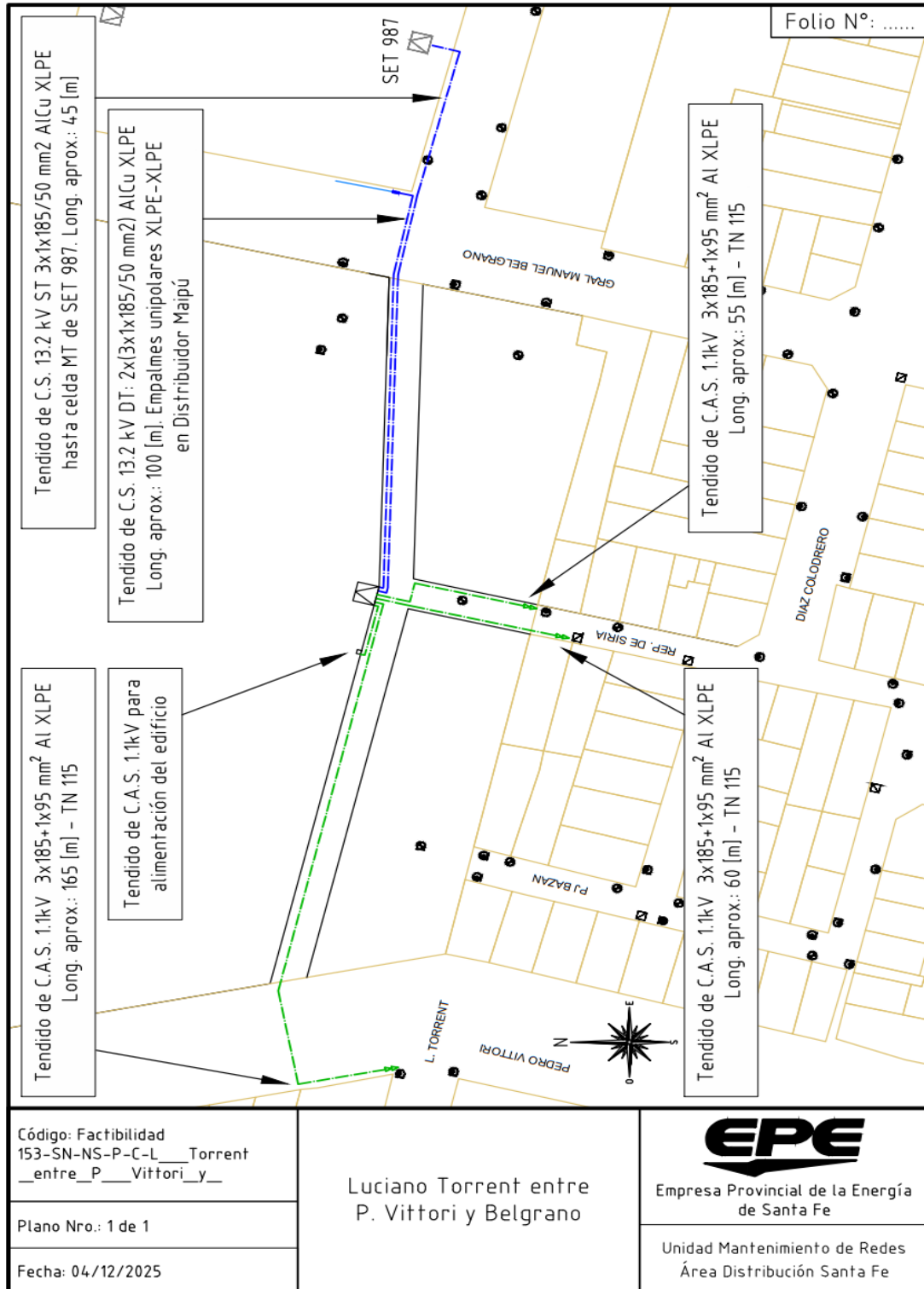
- Tendido de aproximadamente 165 m. C.A.S. 1,1 kV 3x185+1x95 mm<sup>2</sup> Al XLPE – TN 115, desde nueva cámara a construir en vuestro predio hasta columna de H°A° en calle L. Torrent y Pedro Vittori.
- Tendido de aproximadamente 55 m. C.A.S. 1,1 kV 3x185+1x95 mm<sup>2</sup> Al XLPE – TN 115, desde nueva cámara a construir en vuestro predio hasta columna de H°A° sobre vereda este en calle República de Siria.

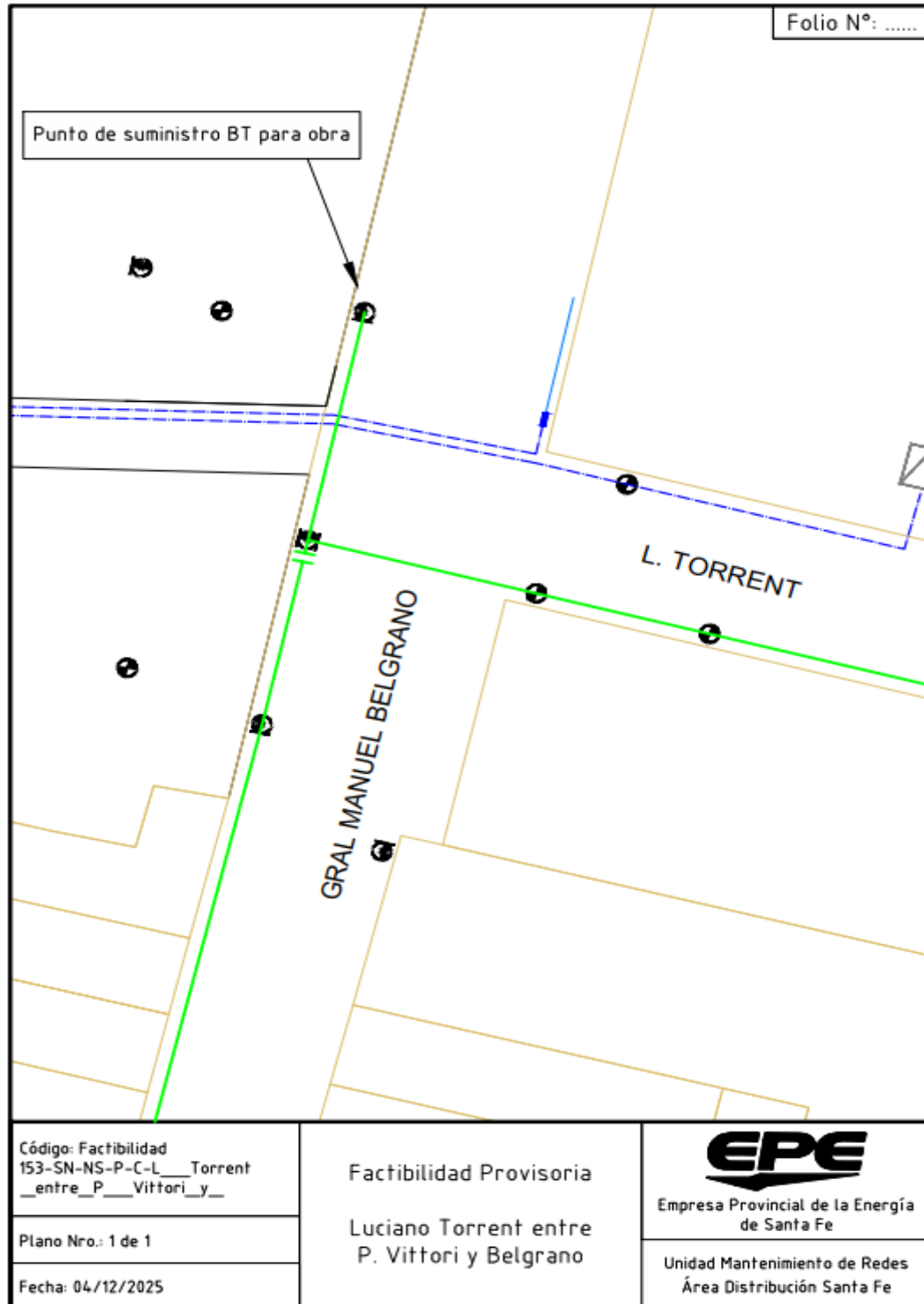
- Tendido de aproximadamente 60 m. C.A.S. 1,1 kV 3x185+1x95 mm<sup>2</sup> Al XLPE – TN 115, desde nueva cámara a construir en vuestro predio hasta columna de metal sobre vereda oeste en calle República de Siria.
- Tendido de aproximadamente 45 m. C.S. 13,2 kV 3x1x185/50 mm<sup>2</sup> AlCu XLPE, desde SET 987 hasta cabina a montar en vuestro predio.

### Condiciones generales

- La infraestructura eléctrica y civil a ejecutar deberá ajustarse a los **tipos constructivos y especificaciones técnicas vigentes de la EPESF**.
- Previo a la adquisición de las celdas, deberá presentarse la **cotización con los datos técnicos garantizados**, conforme a **ETN 047**, para su aprobación por parte de la EPESF, así como también la correspondiente al **Transformador de Distribución 13,2 / 0,400 / 0,231 kV**.
- En caso de interferencias con las **distancias mínimas de seguridad** respecto de infraestructuras de **BT, MT y/o AT existentes**, deberá solicitarse el **retiro de las mismas**, mediante la presentación del formulario correspondiente, antes del inicio de los trabajos.
- La totalidad de las obras indicadas serán ejecutadas **a exclusivo costo, cargo y riesgo del solicitante**. Una vez finalizadas y aprobadas por la inspección de la EPESF, las mismas serán **transferidas en forma gratuita** a dicha empresa.
- La Subestación Transformadora deberá estar **finalizada con un mínimo de seis (6) meses de anticipación** a la habilitación del complejo, debiendo presentarse el **Proyecto y Planimetría** para su aprobación y posterior recepción.
- Se aclara que la alimentación al emprendimiento será **subterránea**, mediante un nuevo tendido en BT desde la SET a construirse. A tal fin, deberá preverse la acometida subterránea mediante **dos (2) caños de PVC de 110 mm**, sin codos ni curvas, con **caja de 0,57 x 0,57 m y base**.
- Para contar con el suministro eléctrico, se deberá contratar los servicios de un **profesional matriculado de la rama eléctrica**, quien será responsable de la elaboración del proyecto, la ejecución de la obra y la realización de los trámites necesarios ante la EPESF, hasta la efectiva conexión de las instalaciones.

A continuación, se muestran planos orientativos de los trabajos mencionados.





### Subestación transformadora

#### 15.2 Componentes Set

Comprende los materiales y mano de obra para la ejecución de una sub estación transformadora

a nivel, en función de la reglamentación vigente de la EPESF y documentación anexa, en el sitio indicado en planos. La misma estará compuesta por las celdas de media tensión, transformador, tablero de baja tensión y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Todos los trabajos serán supervisados por personal de EPESF y la aprobación de los trabajos y materiales queda sujeto a su conformidad.

#### **Cables subterráneos de media tensión 13.200 V – Categoría II**

Serán en cobre, construido y ensayado de acuerdo a Norma IRAM 2178 (Ed. 1990) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC 502.

Tensión nominal de servicio hasta 13200 Volt, con una máxima de 14500 Volt.

Su aislación será en polietileno reticulado (XLPE).

Serán de las secciones indicadas en planimetría.

Instalación estará de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas por la EPESF.

#### **Celdas de Media Tensión**

Las celdas formarán un sistema modular de reducidas dimensiones, con una función específica. Cada función dispone de su propia envolvente metálica.

Para su fabricación las celdas y sus componentes deben responder a las indicaciones de las normas UNE-EN y CEI. Este conjunto estará compuesto por dos celdas, una de entrada y otra de salida de conductores de MT, más una con interruptor y protección fusible para transformador.

#### **Conjunto de protección del transformador 13.2/0.4-0.231 kV**

El conjunto estará ubicado dentro de la sub estación transformadora a construir.

Están compuesto por:

2 (dos) celda de entrada y salida de cables

1 (una) celda de protección con fusibles para transformador.

En la parte frontal superior de cada celda debe disponerse un esquema sinóptico del circuito principal.

Se debe incluir en ese esquema la señalización actual del elemento de comando, ligada directamente al eje del mismo, sin mecanismos intermedios. El conjunto debe tener un grado de protección mínimo IP33.

Las envolventes metálicas deben tener un grado de protección contra impactos mecánicos IK08. Su acceso será frontal.

Tensión de aislación 24 kV

Corriente nominal: 630<sup>a</sup>

Ik: 16kA a 1 seg.

La celda de protección con fusibles se acopla en forma contigua a las celdas anteriormente mencionadas.

Acometida: por la parte inferior.

Acceso: Frontal

Montaje: contra la pared a 10 cm de separación

Contenido:

Juego de barras de CU para 630A

Seccionador en SF6 con cuchilla de puesta a tierra incorporadas.

Comando manual CI1: apertura del seccionador principal a través de pulsador; cierre del seccionador principal a palanca. Apertura / cierre del seccionador de PAT a palanca.

Diagrama mímico móvil con indicación de la posición del seccionador principal y de las cuchillas de PAT.

Bloqueo por candado tanto para el seccionador principal como para las cuchillas de PAT.

Base porta-fusibles tripolar para fusibles de alta capacidad de ruptura línea DIN 43625 (incluye fusibles para la potencia instalada).

Señalización mecánica frontal de fusión de fusibles.

Divisores capacitivos con indicación óptica de presencia de tensión.

### **Transformador 13,200 / 0,400-0.231 kV. 630 kVA**

Ubicado en la SET cuya potencia es de 630 kVA.

Sus características son las siguientes:

Potencia nominal: 630 kVA (según se indica en planos)

Tensión primaria: 13.200 V

Tensión secundaria en vacío: 400-231 V

Arrollamiento MT/BT: Al/Al

Frecuencia: 50 Hz.

Será del tipo llenado integral.

### **Grupo electrógeno**

#### **15.3 Grupo electrógeno y tablero de transferencia automática**

##### **Grupo Generador de Emergencia en edificio.**

Para asegurar el suministro de energía eléctrica ante una falla en el alimentador del proveedor externo, el edificio contará con 1 grupo generador Diesel de 250 Kva ubicado en sala de fuerza. La transferencia de línea de red a grupo y viceversa, en caso de fallas, será en forma automática. Cabe aclarar que la provisión, instalación y puesta en marcha de este grupo electrógeno le corresponde al Contratista.

### **Funcionamiento**

La carga, en condiciones normales, será alimentada por la RED y el Grupo Electrónico (GE) permanecerá en estado de espera (stand-by).

Cuando se produce una falla en la red (en alguna de sus fases o en las tres) por más de un determinado tiempo (programable 0 a 60 segundos), el Tablero de Transferencia Automática (TTA) desconecta el interruptor correspondiente a la RED y el Tablero de Comando y Control (TCC) da la orden de arranque al GE. Cuando el grupo logra la velocidad de régimen de trabajo, el TTA conecta el interruptor correspondiente al GE.

Al retornar el suministro de RED, el TTA analizará durante 2 minutos la normalidad en el mismo. Pasado este tiempo, el GE en servicio será desconectado y transcurrido el tiempo de enfriamiento, se detendrá el motor. Quedando el sistema a la espera de una nueva falla.

**Alternador**

Trifásico 220/380 V –

Autoexcitado - Autorregulado con regulación electrónica de tensión.

Sin anillos rozantes ni escobillas.

Frecuencia: 50 Hz

Potencia en servicio continuo: 250 KVA (o superior)

Potencia en servicio de emergencia: +10% de la potencia en servicio continuo.

**Motor Impulsor**

Combustible: Diesel

Sistema de enfriamiento compuesto por radiador, bomba de agua y líquido refrigerante.

Motor de arranque.

Alternador y regulador de voltaje para carga de baterías.

Sistema de calentamiento del agua de refrigeración de 1000 W y del aceite del cárter de 200 W para arranque instantáneo a plena carga.

**Chasis - bastidor**

Todo el conjunto Alternador - Motor estará montado sobre bastidor construido de chapa plegada y soldada. Fosfatizada y pintada con dos manos de pintura antióxido y terminado con pintura acrílica texturada.

Poseerá soportes antivibratorios entre bastidor y fundación para atenuar transmisión de vibraciones.

**Sistema de escape de gases**

Los gases de escape se evacuarán al exterior del local con caño dispuesto a tal fin. Se dispondrá de silenciador tipo residencial de bajo tono con tramo de caño flexible entre el silenciador y el caño de salida al exterior de la sala de máquinas.

**Tablero de Comando, Control y Alarmas**

Un Tablero de comando, medición y alarmas. Compartimiento del tablero general del tipo modular, construido de chapa plegada y soldada. Fosfatizada y pintada con dos manos de pintura anti óxido y terminado con pintura acrílica texturada con capacidad para alojar todos los componentes requeridos a saber:

**MEDICIÓN DEL MOTOR**

- Medición de presión de aceite.
- Medición de temperatura de líquido refrigerante.

- Voltímetro. Medición de tensión de baterías.

**MEDICIÓN DE GENERACIÓN**

- Voltímetro 72 mm x 72 mm, 0-500 Vca - (clase 1.5)
- Llave selectora de fase para voltímetro de 4 posiciones 0-R-S-T
- Amperímetro 72 mm x 72 mm, 1000/5 A - (clase 1,5)
- Llave selectora de fase para amperímetro de 4 posiciones 0-R-S-T
- Frecuencímetro 72 mm x 72 mm.
- Indicación de fase.
- Contador reloj.

**COMANDO**

- Arranque y parada MANUAL - AUTOMATICA.
- - Parada por emergencia.
- - Parada automática por falla.

**SISTEMA DE FALLAS**

- Baja presión de aceite del motor.
- - Alta temperatura del refrigerante del motor.
- - Falta carga del alternador.
- - Sobrevelocidad.
- - Filtro de aire tapado.
- - Sobrecorrientes (desconexión)
- - Potencia inversa (desconexión).
- - Carga de baterías (aviso)

**Baterías**

Cuatro (4) baterías de plomo/ácido de 12 V/200 A.

**Cabina insonorizada**

Cobertura metálica de insonorización en chapa de acero con laberintos de entrada y salida de aire de modo que el nivel sonoro a 1 metro sobre cualquier lateral no supere los 80 dB(A).

**Conexionado**

Todos los conexiones: entre GE y TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA y entre TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA y TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN se harán en forma aérea a través de bandejas portacables.

**Servicio técnico y garantía**

Se dejará constancia del proveedor, el mismo deberá contar con servicio técnico oficial en la zona de influencia en donde se instale el grupo, a fin de una rápida asistencia.

El grupo en cuestión contará con una garantía de un año o 1000 hs de funcionamiento.

### **Tanque de combustible de reserva**

Se deberá proveer e instalar un tanque de reserva de 1000 litros a nivel con batea anti derrame, de acuerdo a la planimetría adjunta, la carga del combustible al grupo electrógeno se hará por medio de una bomba manual, instalada en el interior de la sala de fuerza, debiendo realizar el tendido de la cañería para tal efecto.

### **Tanque estacionario con Batea Antiderrame de para 1.000 Lts. (TB1001)**

Tanque aéreo con pileta de contención para almacenamiento de combustible e Hidrocarburos (Gas Oil / Nafta)

Acoplado tanque, ideal para almacenamiento de combustible (Gas Oil / Nafta) agua y otras sustancias.

Capacidad de carga: 1.000 Litros.

Largo: 1.80 Mts.

Diámetro: 0,85 Mts.

Batea de 2 Mts. de largo x 1.50 Mts. de ancho x 0.37 Mts. de alto.

Batea anti derrame de 1.100 litros.

Espesor de la chapa 2.5 mm.

Accesorios: porta matafuego, porta balde para arena, visor de líquidos y cáncamos de izaje.

Entradas y salidas de líquidos de 2".

Tensores interiores tipo rompeolas reforzados.

Tanque con forma octogonal.

Tanque desmontable de batea.

Boca pasa hombre de inspección.

Pintado con esmalte sintético con base de antióxido (color a elección).



### **Bombas manuales para trasvase de combustible x 2 Unidades.**

Bomba manual para trasvase de combustible con filtro incluido.

## **Sistema de pararrayos y puesta a tierra**

### **15.4 Sistema de pararrayos**

Para su proyecto se tuvo en cuenta lo establecido por las Normas IRAM Nº 2184-1, IRAM Nº 2184-1-1, IRAM Nº 2425, IRAM Nº 2426, NF C 17-102 y Normas internacionales afines, que son las que regulan la instalación y los materiales a emplear en el sistema de protección contra rayos (SPCR).

El sistema de protección general es del tipo combinado, empleando puntas pasivas tipo Franklyn para captación de rayos y el concepto de equipotenciación por jaula de Faraday.

Por este criterio de proyecto, es importante realizar la unión entre los elementos metálicos constitutivos de los techos, estructuras y conductor de equipotenciación, tanto mecánica como eléctrica, de manera de que soporten sin problemas los esfuerzos térmicos y electrodinámicos que se desarrollan por el paso de la energía en la captación de un rayo.

Las bajadas serán naturales aprovechando la estructura metálica de las columnas.

### **15.5 Sistema de puesta a tierra**

El valor de la resistencia de la puesta a tierra deberá satisfacer las condiciones de protección y de servicio de la instalación eléctrica. Fijándose este valor en 3 Ohm o inferior.

Para asegurar este valor a lo largo del tiempo, deberán realizarse inspecciones periódicas según lo sugerido por el Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina en 771.23.5.2.

Esta estará formada por un conductor de equipotenciación y electrodos verticales de acero-cobre, según se indica en los planos respectivos. De esta manera se logra que las corrientes de falla y de fuga puedan circular sin peligro desde el punto de vista de las solicitaciones termomecánicas y electrodinámicas.

Las secciones de los conductores de cobre serán:

Conductor principal de equipotenciación	50 mm <sup>2</sup>
Conductores secundarios de equipotenciación	35 mm <sup>2</sup>
Acometida a tableros principales de distribución	25 mm <sup>2</sup>
Acometida a tableros seccionales	10 mm <sup>2</sup>

Las uniones de estos cables entre sí y a las jabalinas, se realizarán solamente con soldadura cuproaluminotérmica. Cuando no se encuentre indicación de la sección del conductor en los planos, corresponderá ejecutarla con uno de cobre desnudo cuya sección no podrá ser inferior a 10 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de equipotenciación irán enterrados a una profundidad mínima de 0,60 metros. Donde su traza coincida con la de cañeros de electricidad, o algún otro servicio, se deberán disponer bajo éstos, en contacto directo con el terreno natural, en toda su superficie.

Las conexiones de los conductores de equipotenciación deberán ser en su mayoría accesibles para inspecciones periódicas y ensayos.

## **Materiales**

**a) -Cables de cobre desnudo**

Serán en cobre, construido y ensayado de acuerdo a Norma IRAM 2004 (Ed. 1973) y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional ASTM B8.

Son especialmente diseñados para sistemas de puesta a tierra.

Serán de las secciones indicadas en planimetría.

Instalación dentro de cañeros y/o directamente enterrados.

**b) Electrodo verticales de puesta a tierra (Jabalinas) – Barras de cobre**

Deben cumplir con los requerimientos de la norma IRAM 2309 y UL 467

Poseen núcleo de acero trefilado al carbono SAE 1010/1020, revestido con cobre electrolítico con un 98% de pureza. Esta capa de cobre debe ser realizada por electro deposición catódica.

Este elemento debe contar con su extremo inferior aguzado, de manera de facilitar su hincado.

El diámetro y largo de estos electrodos se encuentran indicados en los planos.

Cuando sea necesario el empleo de mordazas de conexión, las mismas serán de bronce con bulón de bronce.

Las barras de cobre serán de altísima pureza. Sus secciones se encuentran indicadas en los planos de circuitos y topográficos de tableros.

Se pintarán las fases color rojo, marrón (castaño) y negro, siendo celeste la de neutro. Las barras de puesta a tierra no se pintarán.

**c) Soldaduras cuproaluminotérmicas**

Deben realizarse dentro de un molde de grafito fabricado de acuerdo al tipo de unión que vayamos a realizar.

La carga a emplear también dependerá de cada tipo de unión.

Todo estará de acuerdo con la Norma IRAM 2315.

**Puesta a tierra de los tableros de baja tensión**

La instalación contará con tomas de puesta a tierra en la vertical del tablero general y seccional, las que estarán interconectadas formando un sistema mallado, con conductor de cobre aislado cuya sección será calculada de acuerdo a la capacidad de cortocircuito. Pero en ningún caso tendrá una sección inferior a 6 mm<sup>2</sup>.

La toma a tierra del tablero general se ejecutará mediante placas de cobre de 3 mm de espesor, la misma se encontrará vinculada a la malla de tierra descripta en planos.

**Puesta a tierra del equipamiento**

La totalidad de la cañería metálica, soportes, gabinetes, luminarias, motores, maquinarias y en general toda estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión deberá ponerse solidariamente a tierra. La puesta a tierra se llevará a cabo con conductor de protección bicolor (verde y amarillo). El conductor de protección (bicolor) no se ha indicado en planos y puede ser único para ramales y circuitos que pasen por la misma caja de paso.

### Medición de puesta a tierra y continuidad

La Contratista procederá a realizar servicio en la medición de resistencia de dispersión a tierra en electrodos (jabalinas) por el método de la caída de potencial (iram 2281) y continuidad de conductor de protección por continuidad simple de lazo óhmico –amperométrico en tableros, máquinas y equipos de la edificación, toma corriente, etc. Deberá cumplir con las normativas vigentes resolución 900/2015 de la srt – ley de seguridad e higiene y decretos reglamentarios en vigencia. Se deberá entregar a la inspección de obras protocolo de medición, certificados de calibración de instrumentos, certificado de incumbencias profesionales y matrícula vigente. La toma de tierra de la instalación debe situarse a una distancia, media en cualquier dirección, mayor a 10 veces el radio equivalente de la jabalina de mayor longitud tratándose de jabalinas cilíndricas iram 2309 y 2310, para cumplir con la característica de “tierra lejana” el equipo de medición deberá contar con el guardado de cada resultado de medida en la memoria interna y la transferencia de datos a un pc/ tableta o Smartphone a través de conexión por óptico /USB o directamente por wifi a través de la app o del programa de gestión dedicado al fin de la realización de informes de medida. Deberá permitir ejecutar cálculos de la presunta corriente de cortocircuito también de alta resolución 0.1 m ohm con accesorio opcional imp57. Se deberán entregar los informes a la inspección de obras. Los valores máximos de resistencia de Pat de protección están indicados en el reglamento de la aea.



### Conexión a la puesta a tierra general y continuidad en estructura de edificios

El Contratista deberá conectar la estructura de fundaciones del edificio a ejecutar, al tendido subterráneo de puesta a tierra enterrado (cable cu desnudo).

#### Tableros

##### Generalidades

Los tableros deberán fabricarse según lineamientos de IEC 61439-1.

Todos los tableros deberán tener chapa contrafrente debiendo contar, en las zonas de calado de la misma que no se encuentre ocupada con interruptores, obturadores que impidan el acceso detrás de dicha chapa.

Toda canalización del tablero (entrante o saliente) deberá estar por detrás de la línea de la chapa frontal de cubierta, y ningún conductor deberá quedar por delante de la línea antes mencionada. El Tablero y los elementos de maniobra estarán rotulados mediante carteles de acrílico grabado con altura de letra de 2.5mm.

Todas las conducciones de cable de aislación simple, sobre placa de montaje se realizarán mediante cablecanal ranurado adecuado y, en los casos que no exista chapa de montaje, como en el caso del TGBT, se deberán emplear cintas helicoidales, adhesivos para precintos, etc.,

quedando prohibido que los mismos queden en contacto directo con cualquier parte metálica del gabinete.

Todos los conductores a conectar en los polos de los interruptores deberán contar con punteras tubulares aisladas o terminales de cobre estañado en sus extremos según corresponda con sus secciones.

No se permitirán perforaciones innecesarias en el gabinete.

Se deberán respetar las fases a las cuales conectar cada circuito para evitar el desequilibrio de las mismas.

En los rieles DIN, se deberán colocar todos los topes necesarios para asegurar la correcta fijación de los elementos, siendo como mínimo uno en cada extremo del riel si este estuviese completo o uno a cada lado de cada elemento, si entre éstos hubiese separación (no pegados unos a otros).

Para la conexión y distribución de la puesta a tierra en tableros generales se deberá utilizar una barra de cobre de 25x5mm de espesor como mínimo, montada sobre aisladores con perforaciones roscados de 3/16" cada 2cm y tornillo de bronce.

Para la conexión y distribución de la puesta a tierra en tableros seccionales se deberá utilizar barras distribuidoras de PAT de 125A con capacidad para la conexión de hasta 15 conductores.

**NO SE PERMITE EMPALMES PARA LA DERIVACION DE TIERRAS EN LOS TABLEROS.**

**NO SE ACEPTARÁN CONDUCTORES SIN TERMINAL DE IDENTACION EN LAS CONEXIONES A BARRAS.**

No se permitirán empalmes para derivación de neutro y/o fases.

Para la distribución de estos conductores a partir de un mismo interruptor que alimente un circuito terminal con sección de hasta 4mm<sup>2</sup>, se deberán colocar borneras a tornillos con puentes acordes o emplear distribuidores tipos peine. No se permitirán puentes o "guirnalda" entre bornes de interruptores.

### **Requerimientos para tableros generales y corrector de factor de potencia**

#### **Tableros protocolizados norma iec 61439- 1 e iec 61439- 2**

Gabinetes modulares prisma g, con contra frentes calados, tapa con cerrojo y llave, con todos los elementos que correspondan a los planos unifilares más un 30% capacidad para futuras ampliaciones, montados y cableados según planos unifilares. Los interruptores de entrada, las protecciones diferenciales y las protecciones termo magnéticas irán montadas en bandejas porta aparatos con rieles DIN. El Contratista deberá prever la previsión y montaje de una contratapa calada de chapa o acrílico, para evitar contactos accidentales.

Los tableros estarán conformados por sistemas de barras borneras independientes que se alimentarán desde las distintas barras del tablero general según se indica en los respectivos esquemas unifilares que correspondan. Tendrán las siguientes características constructivas:

A.- será enteramente metálico, de chapa fosfatizada de espesor 1 mm. Dicha chapa tendrá revestimiento anticorrosión y pintura epoxi con secado al horno.

B.- la parte delantera llevara una puerta plena de chapa de espesor 1mm, con bisagras,

cerradura a lengüeta con llave Universal retirable y pasadores o puntos de fijación en la parte superior e inferior.

C.- el gabinete tendrá un índice de protección ip 41 para montaje en interiores y un grado de protección IP 54 para montaje en exteriores

D.- el gabinete tendrá un ancho y una altura que variará en función del número de salidas que contenga, según los esquemas unifilares, contemplando un 30% más de capacidad para futuras ampliaciones.

E.- para juegos de barras, los perfiles serán de cobre, con tornillos deslizantes de acceso frontal, todas las fases

Accesibles por la parte delantera.

F.- todos los accesorios de plástico serán de material auto extingible a 960 °C según normas CEI 695.2.1 y clase v0 (UL94).

G.- el tablero tendrá las siguientes características:

Tensión asignada empleo: <1000 v

Tensión asignada aislamiento: <1000 v

Corriente nominal: 630a

Corriente asignada de cresta admisible: 53 ka

Corriente asignada de corta duración admisible: 25 ka ef. / 1 s.

Frecuencia 50 / 60 hz

K.- todos los materiales serán de primera calidad, habiendo realizado sobre ellos los ensayos tipo.

Se deberá entregar en los primeros 45 días de obra:

- 1.- expresa indicación de la marca del tablero que se proveerá
- 2.- los ensayos tipo del tablero, realizados por el fabricante en laboratorios independientes homologados
- 3.- las medidas de cada uno de los tableros que se proveerán, de acuerdo a los esquemas unifilares
- 4.- cálculo de barras
- 5.- planos físicos de los tableros, con distribución interna del equipamiento eléctrico

#### **Reglas generales de tableros de baja tensión hasta 630a**

Su diseño responderá a las características de un conjunto verificado conforme a la definición de la norma iec61439.1 del comité electrotécnico internacional y a la norma IRAM 2181.1, cumpliendo con los requerimientos de ensayos de tipo establecidos por las mismas y las reglamentaciones de AEA 90364 parte 7 – 771 (punto 20)

Marca y modelo recomendado: Schneider Electric Prisma G.

#### **Requerimientos para tableros seccionales**

Los tableros se construirán a partir de envolventes metálicas estancas, fabricadas bajo los procedimientos establecidos por IRAM-ISO 9001-2008 e IEC 60670-2002. Deberá contar con grado de protección a la penetración de cuerpos sólidos y líquidos IP55 (IRAM 2444 - IEC 60529).

Las envolventes y accesorios de montaje serán construidas con piezas de acero al carbono, con tratamiento de desengrase, lavado y fosfatizado por inmersión en caliente. Con acabado superficial mediante aplicación electrostática de material termo-convertible con base poliéster y terminación texturada color beige RAL 7032. La puerta deberá contar con bisagras que permitan apertura de 180° y un cierre de ¼ de vuelta tipo DIN con maneta desmontable. La bandeja porta elementos deberá ser de chapa galvanizada en caliente. Como marca y modelo de referencia se menciona a Genrod línea S9000.

Todos los elementos deberán montarse sobre riel DIN soportados por dispositivos que permitan su ajuste en la profundidad del gabinete, al igual que la soportaría de la chapa contrafrente.

Marca y modelo recomendado: Genrod S9000 o equivalente.

### **Inspección y ensayos**

Previo a la recepción del tablero se realizarán las verificaciones individuales, fijados por las normas **IEC 61439-1-2** E **IRAM 2181.1**, en el taller de la empresa Contratista, quedando a su cargo el traslado del personal de provincia hacia el domicilio en cuestión.

Los ensayos que se incluyen son:

- inspección visual y de funcionamiento eléctrico.
- ensayo dieléctrico y verificación de la resistencia de aislamiento.
- verificación de la continuidad eléctrica de los circuitos de protección de puesta a tierra.

### **Elementos de maniobra y protección**

#### **a) Interruptores termomagnéticos para riel DIN 1 a 63 A**

Son los dispositivos mecánicos de conexión capaces de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, así también como de establecer, soportar durante un tiempo determinado e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas del circuito, tales como las de cortocircuito.

Los interruptores serán del tipo automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 60898 e IEC 60947-2, VDE 0641 e IRAM 2169.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

El poder de corte bajo IEC 898 se indica en los planos de diagramas unifilares correspondientes y es acorde a la corriente de cortocircuito máxima que puede verificarse en el tablero en cuestión.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre -20 °C y 55 °C.

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm².

Los interruptores deberán poseer entradas de alimentación que permitan la colocación de

peines de conexión, a fin de evitar puentes y guirnalda que atenten contra la seguridad de la instalación y del personal de operación a fin de mejorar la continuidad de servicio.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

El disparo por sobrecarga o por cortocircuito deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

#### **b) Interruptores diferenciales para riel DIN – 30/300 mA**

Son los elementos diseñados para funcionar automáticamente cuando la corriente diferencial excede un valor determinado.

Los interruptores serán del tipo automáticos, de tipo modular adaptables a riel DIN 35 mm y responderán a las normas IEC 61008, VDE 0664 e IRAM 2301.

Sus curvas de disparo responderán a las C o D según los casos.

La corriente nominal de los mismos, y su clase, se encuentran indicadas en los diagramas unifilares. Su sensibilidad será de 30 mA.

Tiempo de disparo para  $I_n$  menor a 200 mseg y para  $5 I_n$  menor a 40 mseg.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 20.000 ciclos (A-C).

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $55^{\circ}\text{C}$ .

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

El disparo deberá producirse aun cuando en forma mecánica se mantenga la palanca en posición de conexión.

#### **c) Contactores y relevos térmicos**

Los contactores y relevos serán compactos y para los de baja potencia, aptos para montaje sobre riel DIN 35 mm, y fabricados bajo normas IEC 947-1.

Serán de bajo nivel de ruido en el momento de cierre.

La corriente y potencia nominal de los mismos se encuentran indicadas en los diagramas unifilares.

Deberán poseer un cierre brusco y una cantidad de maniobras no menor a 10.000 ciclos.

Grado de protección IP 20.

Temperatura de funcionamiento entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $40^{\circ}\text{C}$ .

Sección de conductores entre 0.75 y 25 mm<sup>2</sup>. Apriete mediante morseto o tornillo.

Las partes bajo tensión no deberán ser accesibles en forma accidental.

Los relevos térmicos deberán tener la posibilidad de rearme manual o automático.

Los relevos térmicos deberán tener una geometría de fabricación tal que les permita conectarse a los contactores respectivos, sin necesidad de elementos adicionales.

Los contactores para capacitores deberán tener contactos auxiliares de preinserción y resistencias de amortiguación que limiten el valor de corrientes en el momento del cierre. Las potencias de estos contactores deberán ser acordes a las baterías de capacitores que conectan.

**d) Interruptores automáticos en caja moldeada****Hasta 250 A**

Los interruptores automáticos en caja moldeada responderán a las recomendaciones generales de la IEC 947 - 1 y - 2

Serán de categoría A con un poder asignado de corte en servicio (Ics) igual al 100% del poder de corte último (Icu) para una tensión de empleo de 400 V como mínimo.

Tendrán una tensión asignada de empleo de 690 Vca (50/60 Hz),

Tendrán una tensión asignada de aislación de 750 Vca (50/60 Hz),

Serán aptos para el seccionamiento según la norma IEC 947-2 § 7-27.

Serán concebidos para ser montados verticalmente u horizontalmente sin reducción de las prestaciones. Podrán ser alimentados por los bornes superiores ó inferiores sin reducir las prestaciones

Presentarán una aislación clase II (según IEC664) entre la cara anterior y los circuitos de potencia internos

El mecanismo de funcionamiento de los interruptores automáticos caja moldeada será del tipo con cierre y apertura bruscos con disparo libre de la palanca de operación. Todos los polos deberán manipular simultáneamente en caso de apertura, de cierre y de disparo.

Serán accionados por una manija que indica claramente las tres posiciones ON (I), OFF(O) y TRIPPED (disparado).

A fin garantizar un seccionamiento con corte completamente aparente conforme a la norma IEC 947-2 y 7-27:

Estarán equipados con un dispositivo de apertura adicional de su relé de protección magneto térmico o electrónico que provoque el disparo por corrientes de cortocircuito de alto valor.

Tendrán una durabilidad mecánica y eléctrica al menos igual a 3 veces el mínimo requerido por la norma IEC 947-2.

Los interruptores automáticos caja moldeada serán equipados con relés completamente intercambiables:

Protección magneto térmica

Compuesta por un térmico para garantizar la protección contra las sobrecargas y por un magnético para la protección contra los cortocircuitos.

**Superior a 250 A**

Tipo: Caja moldeada

Ejecución: fija

Norma: IEC 60947-1 y 2

Número de polos (P): según lo indicado en diagrama unifilar.

Intensidad Nominal (In): según lo indicado en diagrama unifilar.

Tensión Nominal de Operación 50 Hz: 690 V.

Poder de corte último (Icu) (KA rms) en 380/415 Kv: según lo indicado en diagrama unifilar.

Poder de corte en servicio (Ics) igual (100%) al poder de corte último (Icu)

El mando del interruptor automático debe indicar de forma clara cada una de las tres posibles posiciones: Abierto (OFF), cerrado (ON) y disparado (TRIPPED).

Deben estar preparados para un posible enclavamiento en posición abierto o cerrado mediante candado o cerradura.

Las unidades de control electrónicas serán ajustables manualmente y deben estar preparadas para bloquear el acceso no autorizado a las regulaciones mediante enclavamiento de la tapa.

Todos los componentes electrónicos deben estar preparados para funcionar con temperaturas de hasta 125 °C.

Unidades de control electrónicas

Características

- Protección de largo retardo (Ir). Debe ser regulable entre un 40% y un 100% de la intensidad nominal

- Protección de corto retardo (Isd). Debe ser ajustable entre 1.5 y 10 veces la protección de largo retardo Ir. El retardo en tiempo en cortocircuito imperante podrá ser fijo o ajustable hasta 40ms

- Protección instantánea. Podrá ser fija o regulable entre 1.5 y 11 o 15 veces dependiendo del calibre.

Las unidades electrónicas instaladas en interruptores automáticos de 4 polos deben llevar un regulador donde se podrá definir la protección del polo del conductor neutro (Protegido, no protegido o protegido a la mitad que las fases)

Función control y medida

Deben poseer una función de auto test en tiempo real. Mediante un Led verde la unidad de control electrónica indicará si el interruptor funciona correctamente y si este está preparado para disparar en caso de defecto eléctrico.

Con un Led amarillo se indicará si la intensidad que pasa por el interruptor es superior al 90% de su intensidad nominal.

Con un Led rojo se indicará si la intensidad que pasa por el interruptor es superior a un 105% de su intensidad nominal.

Todos los interruptores contarán con 1 contacto inversor que indique su posición, y 1 contacto inversor que indique la apertura del mismo por acción de la protección.

Para el caso del interruptor de cabecera del tablero general, la protección deberá contar con protección de fuga de tierra integrada con capacidad de ajuste de corriente diferencial de entre 0,3 a 10A y ajuste de tiempo selectivo entre 0 y 1000ms.

Marcas y modelos sugeridos: SCHNEIDER línea Compact NSX, ABB modelo TMAX, o equivalente.

#### **e) Seccionadores rotativos bajo carga con y sin fusibles**

Los seccionadores rotativos bajo carga y los seccionadores fusibles rotativos bajo carga responderán a las recomendaciones generales de la IEC 947 – 1, 3, y 5.

Deben satisfacer las normas de tropicalización T2 según las siguientes normas

CEI 68-2-30 (tasa de humedad relativa de 95% a 55°C – clima cálido y húmedo)

CEI 68-2-11 (ensayo en niebla salina).

Estos seccionadores deben realizar seccionamiento de corte plenamente aparente, tal como lo define la norma CEI 947-3. La posición de seccionamiento corresponde a la indicación “0”. La empuñadura no puede indicar “0” sino están efectivamente abiertos los contactos.

Grado de protección I P40 según IEC 529.

Tensión de aislamiento 690 Vca.

#### **f) Seccionadores fusibles bajo carga**

Responderán en su fabricación a las normas VDE 0660, IEC 947-3 y EN 60947.

Las bases serán fabricadas en poliéster y fibra de vidrio. O algún material de propiedades equivalentes.

Sus partes metálicas estarán protegidas contra contactos accidentales, mediante cubiertas protectoras de material sintético a prueba de altas temperaturas, cubriendo sus bornes de entrada y salida.

Sus contactos eléctricos estarán provistos con resortes de manera de garantizar una presión de contacto duradera en el tiempo.

Sus capacidades están indicadas en los planos respectivos

#### **g) Bases portafusibles tipo NH**

Responden en su fabricación a las normas VDE 0636, DIN 43620 e IEC 269.

Su cuerpo será en una sola pieza en poliéster y fibra de vidrio.

Sus contactos, de tipo lira, serán de cobre electrolítico de alta pureza.

Su tamaño será 00, 1, 2, 3 ó 4 según se indica en los planos respectivos.

#### **h) Fusibles ACR**

Responden en su fabricación a las normas VDE 0636-23, DIN 43620 e IEC 269.

Su tamaño será 00, 1, 2, 3 ó 4 según se indica en los planos respectivos.

Tensión nominal de trabajo hasta 500 Vca.

Frecuencia de trabajo 50 Hz.

Temperatura de trabajo para corrientes nominales -5°C / 20°C.

Su clase se elegirá de acuerdo a los siguientes criterios

<b>Clase gL</b>	para proteger aparatos de maniobra en general
<b>Clase gTr</b>	para proteger transformadores de distribución
<b>Clase aM</b>	para proteger motores
<b>Clase gC</b>	para protección de capacitores en baja tensión

#### **i) Portafusibles seccionables modulares con fijación a riel DIN**

Responden en su fabricación a las normas UNE 21-103, NFC 63210, NFC 20040, VDE 0636 e IEC 408.

Deben ser de dimensiones acordes para permitir su instalación en gabinetes para termomagnéticas y junto a ellas.

Deben ser aptos para alojar cartuchos fusibles ACR 8,5x31,5 mm, o bien, 10x38 mm.

Sistema de fijación a presión para montaje sobre riel DIN 46277 simétrico.

Sus partes bajo tensión deben ser sólo accesibles mediante el empleo de herramientas.

La capacidad de operación no debe degradarse ni con el tiempo, ni con la cantidad de operaciones.

Su envoltorio debe ser de poliamida con fibra de vidrio o material equivalente.

Debe poseer propiedades de auto extingüibilidad.

Sus contactos deben ser de cobre electrolítico de alta pureza.

Grado de protección IP2.

Los fusibles serán de tamaño acorde al seccionador utilizado y clase gL.

**j) Capacitores para corrección del factor de potencia**

Serán unidades modulares que permitan su montaje tanto vertical con horizontal.

Provistos de desconectador por sobrepresión interna.

Temperatura de trabajo desde -5°C hasta 55°C

Encapsulados en resinas biodegradables.

Aprobados y homologados bajo normas VDE 0560/41, IEC 831-1/2, y NFC 54-104 Tensión nominal 440Vca

Frecuencia nominal 50 Hz

Servicio continuo

Tolerancia de capacidad -5% + 15 %

Grado de protección IP 44

Poseen resistencia de descarga

Acometida de cables con ajuste a tornillos.

Debe admitir un 30% de sobrecarga en corriente debido a armónicas y hasta un 10% de sobretensión.

**k) Reguladores de energía reactiva**

Son los equipos de control empleados en las baterías de corrección del factor de potencia de la instalación. Deben responder a las normas IEC 60255-5, IEC 60255-6, IEC 60068-2-61, IEC 60068-22-6, EN 50081-1/2.

Deben poseer función de control controlada por microprocesador. Son los encargados de decidir cuantos escalones de capacitores deben conectarse para lograr el factor de potencia deseado.

Deben permitir la conexión y desconexión de los pasos en forma manual.

Datos técnicos:

Alimentación 230/400 Vca

Dimensiones 144x144 mm

Cantidad de pasos 6 ó 12 (indicado en plano) o superiores.

Salidas por relé

Display alfanumérico con indicación del factor de potencia, corriente, tensión, potencia reactiva, cantidad de pasos acoplados (mediante LED)

Grado de protección IP 41

#### **l) Portabarras**

Los portabarras son de resinas epóxicas. Deben ser de diseños compactos y su forma y dimensión acordes a las barras que soportan.

#### **m) Bornes y canales de cables para tableros**

Serán de materiales termoplásticos (Poliamida), flexibles y de alta resistencia mecánica. Deben estar libres de materiales halógenos y fosforados, como así también libres de asbesto, cadmio y metales pesados, de manera que su combustión sea de muy baja toxicidad.

Sus elementos conductores serán cobre y latón de altísima pureza.

Su construcción se basará en las normas IEC 60947-7-1/2 y EN 60947-7-1/2.

Los bornes serán de montaje universal, es decir, tanto en riel DIN EN 50035 o DIN EN 50022.

Tendrán resistencia a la llama de acuerdo a UL94 clase V0.

Deben permitir la colocación de numeración en ambos lados del borne.

Los bornes de puesta a tierra serán bicolores verde y amarillo.

Los canales de cables para tableros serán de PVC autoextinguible, aptos para temperaturas de trabajo entre -5°C y 60°C, del tipo ranurado, con grado de protección IP20.

#### **n) Transformadores de corriente**

Corriente Nominal Primario: ver unifilares

Corriente Nominal Secundario: 5 A

Clase: ver unifilar

Prestación: ver unifilar

Debe ser del tipo barra pasante.

Marca sugerida: Circutor. Modelo: TC, o equivalente

#### **ñ) Multimedidor eléctrico**

Instrumento de panel, unidad compacta de 96 x 96 mm. La pantalla debe permitir visualizar los valores de las tres fases y el neutro simultáneamente, dicha pantalla será con display LCD antirreflejos, resistente a ralladuras y retro iluminada, con interfaz intuitiva y con menús auto guiados. Asimismo, incorporará un puerto de comunicaciones RS485 Modbus

Valores RMS instantáneos: Intensidad, tensión, frecuencia, potencia activa, reactiva, aparente (total y por fase).

Valores de energía: Activa, reactiva, aparente.

Registro de datos: Mín./Máx. de valores instantáneos.

Clase 0,5 según IEC 61036

Marca: SCHNEIDER ELECTRIC, Modelo: PM5110

**o) Ventilador axial para uso en tableros**

Caudal soplado con dos rejillas de ventilación: ver planos

Caudal mínimo con 1 reja de filtro: ver planos

Tensión de alimentación: 230 V – 50 Hz

Dimensiones mínimas reja de filtro: según plano y cálculos

Tipo de filtro: estándar clase G2 según EN 779

Grado de protección: IP54

Ventilador marca Schneider Electric, modelo NSYCV260M230PF o equivalente.

Rejillas: marca Schneider Electric, modelo NSYCAG223LPF o equivalente.

**p) Protector por falta de fase**

Serán para montaje sobre riel din, con señalización mediante leds, la actuación será por:

- secuencia
- falta de fase con cebado con la tensión sea inferior a 0,7 Un
- asimetría ajustable entre 5 % y 15 % de Un
- subtensión ajustable entre -2 % y -20 % de Un
- sobretensión ajustable entre +2 % y +20 % de Un

Marca: SCHNEIDER ELECTRIC, Modelo: Zelio RM35TF30

**15.6 Tablero corte usuario - TCU**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero corte usuario. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos y los lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

**15.7 Tablero general de baja tensión – TGBT**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero general de baja tensión del edificio. Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, los lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

**15.8 Tablero corrector factor de potencia – TCFP**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del corrector factor de potencia del edificio. Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, los lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

Deberá diseñarse para una potencia de 136kVAR a 400V, empleando capacitores sobreaislados a 440V.

Contará con 2 pasos de 10kVAr a 400V, 1 paso de 20kVAr a 400V y 3 pasos de 32kVAr a 400V. Sus correspondientes potencias a 440V son 12,5kVAr, 25kVAr y 40 kVAr.

La Contratista deberá presentar el correspondiente balance térmico del tablero.

La Contratista deberá realizar la programación correspondiente al regulador de energía reactiva, seteando el parámetro Cos Fi objetivo=0,99.

Como excepción este tablero no contará con chapa contra frente.

#### **15.9 Tablero seccional planta baja – TSPB**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional planta baja. Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.10 Tablero seccional control - TSC**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional control. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.11 Tablero seccional primer piso – TS1P**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional primer piso. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.12 Tablero seccional tercer a octavo piso – TS3P / TS4P / TS5P / TS6P / TS7P / TS8P**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha de los tableros seccionales de los pisos 3, 4, 5, 6, 7 y 8. Estos deberán construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.13 Tablero seccional aires acondicionado azotea – TSAAAZ**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional aires acondicionado azotea. Este tablero se construirá a partir de envoltentes modulares.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

**15.14 Tablero seccional unidad tratamiento de aire – TSUTA**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional unidad de tratamiento de aire. Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

**15.15 Tablero seccional sala servidores – TSERV**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional sala de servidores. Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos y lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

Este tablero también comprende la provisión y conexión de una UPS, previendo en el tablero en cuestión interruptores de rodeo con sus correspondientes enclavamientos mecánicos.

La UPS deberá contar con las siguientes características:

- Topología: Doble conversión en línea.
- Con baterías incorporadas para autonomía: 9 minutos.
- Alimentación: 400Vac (3P+N+T)
- Potencia: 15kVA.
- Tensión de salida: 380Vac (3P+N+T)
- Marca y modelo recomendado: APC EASY UPS 3S 15kVA (E3SUPS15KHB1)

**15.16 Tablero corte a pie equipos aire acondicionado**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha de los tableros para corte a pie de equipos de aire acondicionado. Estos se montarán sobre mojinetes contiguos a las unidades exteriores. Estos deberán construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

**15.17 Tablero seccional bombas de agua – TSBBA**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha de los tableros seccionales de bombas de agua.

Estos son:

- Tablero bombas de incendio.
- Tablero bombas de agua.
- Tablero bombas cloacales.

Estos deberán construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

**15.18 Tablero seccional taller**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional taller. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.19 Tablero seccional sala ascensores**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional sala ascensores. Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.20 Tablero seccional rampero**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional rampero. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.21 Tablero seccional SUM**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional SUM. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.22 Tablero ascensor 1 / 2**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional ascensor 1 / 2. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

#### **15.23 Tablero seccional sala grupo**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional Sala de Grupo. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

### **15.24 Tablero de encendido de luces**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero de encendido de luces. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del presente apartado.

### **Instalación interior**

#### **15.25 Canalizaciones – cañeros y cámaras**

Los tramos en cañeros se ejecutarán en canos de pvcr (e: 3,2 mm) enterrados a 0,70 m de profundidad(mínima) en cama de arena de 10 cm y cubiertos 10 cm en arena con malla de polietileno de protección del ancho de la zanja según se indica en planimetría

Las cámaras serán de mampostería de ladrillos, interiormente con revoque hidrófugo, piso de tierra compactada y con 0.10m de granza partida para permitir la evacuación natural de filtraciones de agua. Tendrán marco y tapa de chapa rayada de 4mm de espesor mínimo, con bisagras, con terminación de dos manos de anti óxido al cromato de cinc y tres de esmalte sintético color amarillo. En el ingreso y egreso de los cables a los caños en las cámaras con riesgo de inundación, una vez efectuados los ensayos de puesta en marcha se los sellara con poliuretano expandido o similar de manera de asegurar la estanqueidad y evitar posibles inundaciones que pudieran afectar a la instalación por derrames de agua.

El presente ítem también contempla la provisión de los elementos necesarios para construir un sistema de albañales en sala de máquinas y grupo, de 40cm de ancho y 40cm de profundidad, con una traza indicada en plano. Todo el recorrido, a excepción de aquellos tramos que se encuentren bajo tableros tipo armario, contará con tapa desmontable a ejecutar con marco de hierro y chapa metálica estampada tipo semilla de melón.

#### **15.26 Canalizaciones – cañerías**

Se proveerán y colocarán todos los caños que surjan de planos y de estas especificaciones. No todos los caños necesarios están indicados en planos y surgirán de los planos de detalle o de obra que realice el Contratista. En general en toda la instalación embutida en losas y/o paneles de paredes se utilizará caño semipesado, fabricado conforme a normas IRAM las u500-2005 serie ii. Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos se utilizará cano de hierro galvanizado. La medida mínima de cañería será ¾" semipesado (15,4 mm diámetro interior) o equivalente y ½" cuando sean de hierro galvanizados. Equivalencias para caños semipesados:

Cuando las cañerías se instalen a la vista serán de hierro galvanizado sección mínima 3/4" y de sección tal de cumplir con las normas de la AEA en cuanto que la sección de la suma de cables en su interior no ocupe más de 30% de la sección interior del cano. Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados y unidos por cuplas o conectores cadmiados a enchufe con fijación a tornillo. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra

mediante máquina dobladora o curvado manual. 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. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión. Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar 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), serán de **hierro galvanizado** marca daisa y 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 cadmios o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar. Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra, por contrapiso o donde se indique expresamente cañería de pvc, serán de cloruro de polivinilo reforzado (esp. =3,2 mm), 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 un cañero resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 25 metros como máximo. Toda cañería semi pesada (no embutida) que se coloque sobre cielorraso será de **hierro galvanizado** marca daisa. El Contratista deberá prestar máxima atención con las instalaciones existentes de forma tal de no ensuciar paneles, cerramientos, cielorrasos, carpinterías u otros elementos existentes en la obra al momento de la colocación de los caños. Los caños metálicos flexibles que se instalen tendrán cubierta de pvc y deberán cumplir con la norma iec 61386. En todos los casos se instalarán con conectores a rosca en cada extremo. Su uso deberá ser expresamente autorizado por la Inspección.

#### **Cajas para cañería**

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, realizadas en chapa bwg 16. Todas las cajas de pase, derivación y/o salida (chapa o aluminio) deberán llevar borne de puesta a tierra y se proveerán con sus tapas correspondientes.

#### **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 cano que llegue a la caja. El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cada caja de hasta 20x20 cm.; 2 mm para hasta 40x40 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. Las cajas embutidas serán protegidas contra oxidación mediante pintura anticorrosiva o mediante galvanizado por inmersión o zincado, en instalaciones que sean a la vista las mismas serán de fundición de aluminio marca Daisa.

#### **Cajas de salida para instalaciones embutidas**

En instalaciones embutidas en paredes o sobre cielorraso, las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc., serán del tipo reglamentario, según norma IRAM 2005, estampados en una pieza de chapa de 1,6 mm de espesor. Las cajas para brazos y centros serán todas octogonales grandes para hasta cuatro caños y/u ocho conductores como máximo y cuadradas de 100x100 mm para mayor cantidad de canos y/o conductores.

Las cajas para detectores de humo serán octogonales chicas. Las cajas para centros y brazos serán provistas de ganchos para colocar artefactos del tipo fijado en normas. Las cajas para llaves y tomacorrientes serán rectangulares de 55x100 mm para hasta dos canos, y/o cuatro conductores y cuadradas de 100x100 mm con tapa de reducción rectangular, para mayor número de canos y/o conductores. En tabiques de hormigón, columnas, o donde el espesor del revestimiento supere los 15 mm se emplearán siempre cajas cuadradas con tapa de reducción independientemente del número de cano 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 0,30 m. Sobre n.p.t. En oficinas y a 1,30 m. En los locales de proceso y en los locales con revestimiento sanitario.

#### **Cajas de salida para instalaciones a la vista**

En instalaciones a la vista o sobre cielorraso, estarán expresamente prohibidas las cajas de chapa con salidas pre estampadas, debiendo ser de aluminio inyectado, especialmente diseñadas para alojar tomacorrientes o interruptores de efecto. Serán marca Daisa. Las cajas de conexión a artefactos, a la vista o sobre cielorraso serán de aluminio de 100x50mm del mismo fabricante del perfil c con toma incluido. Todas las salidas o tetones que no se conecten a ningún cano deberán no ser maquinadas o deberán ser cerradas. Todos los artefactos de iluminación se conectarán mediante ficha macho - hembra 2 x 10 a +t polarizadas.

#### **15.27 Canalizaciones – Bandejas portacables**

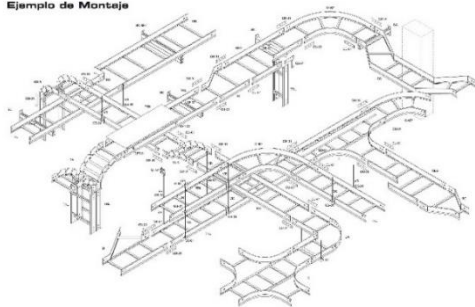
El Contratista deberá verificar un nivel de reserva en el electro ducto de al menos un 20%. La marca aceptada será Samet.

#### **Bandeja 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. Los tramos rectos serán de 3m. 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 galvanizados en caliente. Cuando dos bandejas vayan superpuestas deberán estar separadas un mínimo de 25 cm entre sus bases, y en forma ideal 30 cm. Las bandejas verticales deberán llevar tapa en todos los casos. Sera marca Samet.

Ejemplo de Montaje



### **Bandeja 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 tendrá una perforación que alivianar la bandeja y permitir la fijación de los cables. Las bandejas de corrientes débiles y controles de termo mecánica poseerán una división de chapa galvanizada al medio y tapa en toda su extensión. Sera marca Samet, se proveerán en un ancho de 150 mm.

## **15.28 Cableado en cañería**

### **Conductores**

Los conductores serán de cobre y se proveerán y colocarán los conductores de acuerdo a las secciones indicadas en planos y conexiones conforme al esquema unifilar. 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. Para las fases se deberán usar los colores indicados por la norma IRAM, pudiéndose aceptar excepciones, no pudiendo ser nunca de color verde ni amarillo, ni celeste, y preferentemente:

Fase r: ..... Marrón.

Fase s: ..... Negro.

Fase t: ..... Rojo.

Neutro: ..... Celeste.

Tierra de protección: bicolor verde amarillo.

El color celeste estará reservado para el neutro y el verde y amarillo para los cables de tierra, en toda la obra, serán cables en cañería, auto protegidos, etc. Los cables serán Prysmian o Imsa. La aceptación de otras marcas queda a exclusivo juicio de la inspección.

#### **Cables para instalación en cañerías**

Serán de cobre flexible, con asimilación de material plástico anti llama de baja emisión de humos, tipo afumex, apto para 750 vca, con certificado de ensayo en fábrica a 6000 v para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> y a 2500 v luego de inmersión en agua por 12 horas para secciones mayores.

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 demuestre 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 inspección de obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o maltrato, ya sea por roce contra boquillas, canos 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, 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 será mediante torsión hasta 4 conductores de 2,5 mm<sup>2</sup>. para mayor cantidades o conductores de mayor sección se utilizarán borneras fabricadas según norma iram 2441 u equivalentes.

#### **Cables embutidos**

Serán tipo afumex 700 de las secciones indicadas en planimetría contruidos y ensayados bajo norma iram 62267. todos los circuitos de tomacorrientes tendrán toma a tierra con cable de iguales características bicolor (verde y amarillo). Fases: r, s y t: marrón, negro y rojo. neutro: celeste.

Tierra: bicolor (verde - amarillo), se prohíbe expresamente el cable desnudo.

#### **15.29 Cableado en bandeja y cañeros**

Para el cableado sobre bandejas porta cables se utilizarán exclusivamente cables norma iran 62266 (tipo afumex1000 o equivalentes de baja emisión de humos y gases tóxicos –Is0h), estando prohibido el uso de cables tipo taller (iram 2158) o termoplástico (iram 2183).

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. Los conductores unipolares serán instalados en forma de “trébol” dejando un espacio de dos diámetros entre ternas. La puesta a tierra de las bandejas de potencia se realizará en todos sus tramos y accesorios, mediante un agujero especialmente realizado, independiente de los agujeros utilizados para el armado de las bandejas.

Todos los conductores deberán ser identificados en ambos extremos mediante rótulos indelebles, que serán colocados a no más de 10 cm del extremo del cable. Todos los cables serán identificados mediante dispositivos colocados en sus extremos y cada 0,7 m a lo largo de su longitud en los primeros 3 metros de cada extremo en los cables que van en cañeros. También deberán estar identificados en las cámaras de paso y lugares en los que se encuentren visibles

### **15.30 Llaves y tomas**

Los bastidores y tapas serán de material plástico flexible (no metálico), ignífugos y aislantes.

Serán aptas para montaje en cajas de 50x100 mm y los módulos tendrán medidas aproximadas de 25x45 mm.

El bastidor deberá quedar oculto a la vista y no podrá servir como tapa.

El encastre de los módulos sobre el bastidor será a presión sin la necesidad de emplear elementos extras de fijación (sunchos, tornillos, etc.).

Para el caso de los tomacorrientes, los mismos serán multi-norma y se colocarán, siempre que sea posible, 2 tomas por bastidor.

Todas las tomas deberán ser aptos para manejar como mínimo corrientes de 10 A.

Los interruptores deberán poseer contactos de plata y ser aptos para manejar como mínimo corrientes de 10 A.

El color de los módulos y tapas será blanco.

### **15.31 Artefactos de iluminación**

La presente especificación tiene como objeto establecer las prestaciones mínimas para la provisión y montaje de los artefactos de iluminación de la totalidad de la estación policial. El Contratista deberá cotizar la provisión de la totalidad de los artefactos de iluminación, incluyendo equipos y accesorios tal como se indica en planos, y conforme a las especificaciones siguientes. Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo florones, barrales, ganchos, portalámparas, reflectores, difusores, totalmente cableados y armados. Proveerá y colocará todas las lámparas y balastos electrónicos necesarios.

### **Cotización**

El Contratista deberá cotizar todos los artefactos, adjuntando los datos fotométricos y físicos de cada luminaria a los efectos de poder comparar los rendimientos individuales. Se proveerán e instalarán los artefactos de iluminación de acuerdo al tipo y lugar indicado en la planimetría descriptiva, según referencias en planos.

Los artefactos en losas y casetonados de hormigón vistos serán de color negros y los artefactos embutidos o aplicados en cielorraso serán de color blancos, si deberían ser pintados se aplicará el proceso que la Inspección de obra solicite.

**Todos los artefactos deben entenderse que son del tipo led y completos, incluidos tubos, lámparas, reactancias, arrancadores, capacitores ( $\cos \phi > 0,85$ ), accesorios, etc.**

**Todas las lámparas led serán philips temperatura del color: 4000-5000 k.**

#### **Energía renovable fotovoltaica**

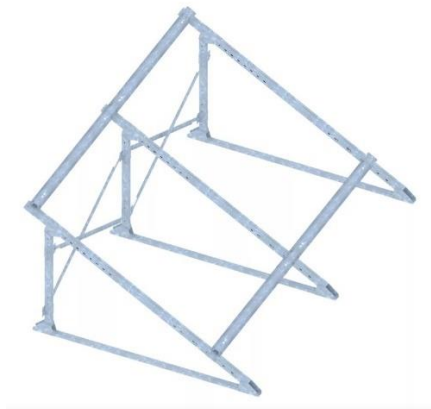
El presente ítem contempla la ejecución de un sistema de generación de energía eléctrica fotovoltaica del tipo ON GRID, a partir de 128 paneles distribuidos en las cubiertas del estacionamiento que se conectarán a un inversor con una potencia máxima de 50kW del lado de corriente alterna. Se tomará como base la configuración y el cableado indicado en los planos asociados.

La Contratista deberá proveer todos los materiales y mano de obra, en conjunto con un profesional matriculado para llevar a cabo los trabajos y las gestiones pertinentes frente a EPESF para la adhesión del sistema al programa prosumidores que se encuentre vigente al momento de la ejecución de los trabajos.

La Contratista deberá presentar los planos correspondientes de configuración de red acorde a los componentes a proveer para su aprobación.

#### **15.32 Estructura soporte**

La Contratista deberá proveer los elementos necesarios para conformar la estructura soporte para los paneles a montar. La misma deberá ser apta para techos planos y serán aptas para soportar 3 paneles de 144 celdas. Deberá contar con capacidad de regular inclinación entre 30 y 60° y soportar vientos hasta 60 m/s. Deberá estar construida de aleación de aluminio AL6005-T5 y acero inoxidable 304, con tratamiento anticorrosivo.



### 15.33 Paneles solares

**Marca: Amerisolar o similar. Modelo: AS-7M144-HC-560W**

Cantidad de celdas 45 – Potencia máxima: 560W

Ancho por largo 114x228cm.

### 15.34 Cableados

La Contratista deberá proveer, montar y conectar los elementos necesarios para realizar los cableados según la configuración indicada en planos. Los conductores del sistema de corriente continua serán de 6mm<sup>2</sup> como mínimo y deberán estar fabricados según IRAM NM280 – IEC 60228.

### 15.35 Inversor CC/CA

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del inversor correspondiente al sistema fotovoltaico.

El mismo contará con las siguientes características como mínimo:

- CARACTERISTICAS DE ENTRADA:
  - P max: 30 kW.
  - V arranque: 200 V.
  - V nominal: 600 V.
  - V max: 1100V.
  - I<sub>max</sub> por MPPT: 32 / 32 A.
  - I<sub>cc</sub> por MPPT: 40 / 40 A.
  - N° de MPPT: 2
  - N° de String por MPPT: 2/2.
- CARACTERISTICAS DE SALIDA:
  - P nominal: 20 kW.
  - S max: 22 kVA.

- I<sub>max</sub>: 33,6 A
- V nominal: 230 / 400 V (3L / N / PE).
- Eficiencia máxima: 98,75%.
- PROTECCIONES INTEGRADAS:
  - Control de corriente cadena fotovoltaica.
  - Detección de aislamiento de resistencia fotovoltaica.
  - Monitor de corriente residual.
  - Protección polaridad inversa CC.
  - Protección anti-isla.
  - Protección sobrecorriente C.A.
  - Protección cortocircuito C.A.
  - Protección alto voltaje C.A.
  - Interruptor C.C.
  - Protección contra sobretensiones transitorias tipo II tanto en lado C.C. como C.A.

Marca y modelo de referencia: GROWATT MID 20KTL3-X2.

### 15.36 Tableros

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha de los tableros pertenecientes generación fotovoltaica.

Un tablero corresponde a las protecciones pertenecientes al lado de corriente continua, denominado TFVCC, mientras que el restante contiene a la protección correspondiente al lado de corriente alterna.

Estos deberán construirse según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del apartado "TABLEROS".

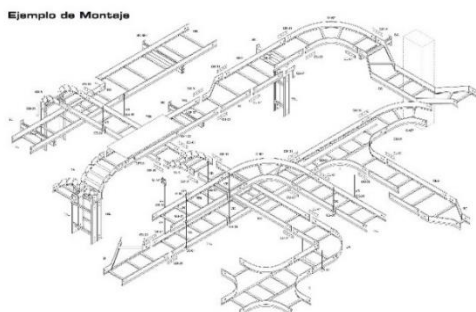
### 15.37 Canalizaciones bandeja tipo escalera 150mm

El Contratista deberá verificar un nivel de reserva en el electro ducto de al menos un 20%. La marca aceptada será Samet.

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. Los tramos rectos serán de 3m. 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 galvanizados en caliente. Cuando dos bandejas vayan superpuestas

deberán estar separadas un mínimo de 25 cm entre sus bases, y en forma ideal 30 cm. Las bandejas verticales deberán llevar tapa en todos los casos. Sera marca Samet.



## ARTÍCULO 16 / ÍTEM 16 INSTALACIÓN DE CORRIENTES DÉBILES

El presente ítem comprende las siguientes instalaciones:

- Canalizaciones y cableado de fibra óptica y UTP para los sistemas de Telefonía, red de datos, CCTV, control de acceso y wi fi.
- Sistema de Detección de Incendio
- Sistema de audio buscador de personas y música funcional.

### GENERALIDADES

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, conducción técnica y todo lo necesario para efectuar la instalación de corrientes débiles en el sector que nos ocupa, de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas y planos adjuntos.

Todos los trabajos que cubren la presente licitación se ejecutaran en un todo de acuerdo con la Reglamentación vigente al momento de la ejecución de la obra. Las presentes especificaciones se refieren a las características fundamentales de los materiales, accesorios, equipos ya la forma de ejecución de los trabajos, en un todo de acuerdo a planos y detalles. Todas las instalaciones de los Sistemas Especiales se ejecutarán en un todo de acuerdo con la Reglamentación para Instalaciones Eléctricas de Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina, la Ordenanza de Instalaciones eléctricas de la Municipalidad de Santa Fe y las correspondientes Normas mencionadas en las especificaciones Técnicas Particulares de los respectivos sistemas. La documentación gráfica que consta en el presente pliego, es información indicativa, la Empresa Contratista, deberá realizar su propio relevamiento, evaluación técnica y proyecto a los fines de ejecutar su presupuesto, de acuerdo al sistema de contratación propuesto por en el Pliego Complementario de Bases y Condiciones.

Se deja constancia que los planos y documentación contenida en el presente pliego indican en

forma esquemática la posición de los elementos componentes de la instalación.

La ubicación final de los mismos puede sufrir variaciones y será definitivamente establecido en los planos de obra del proyecto ejecutivo, entregados por el Contratista previo a la iniciación de tareas.

El Contratista suministrará además todos los permisos y planos aprobados por las Reparticiones Públicas necesarias, para la habilitación de las instalaciones cumpliendo con las leyes, ordenanzas y reglamentos aplicables en el orden nacional, provincial y municipal, del mismo modo suministrará planos e instrucciones de uso y de mantenimiento de los equipos o elementos especiales que los requieran.

### **CONDICIONES PARA LA PROVISIÓN**

Provisión de ingeniería de detalle.

Bajo el presente rubro se especifican las tareas y desarrollos de ingeniería de detalle de todos los equipos e instalación es necesarios para la obtención del objeto de la presente. Se proveerá la elaboración de la documentación técnica para la aprobación del proyecto ejecutivo de todas las instalaciones y de todos los circuitos y sistemas involucrados a realizar, la que debe incluir como mínimo:

- Planos de disposición física.
- Diagramas Generales de Detección de Incendio, Telefonía, Datos, CCTV, Audio, etc.
- Planos topográficos de los racks.
- Certificación de puntos de datos e identificación de todos los cables UTP y FO.

### **PLANOS DE OBRA**

Sera responsabilidad del Contratista verificar y confirmar los datos definitivos del proyecto, ubicaciones y características de los equipos, recorridos de canalizaciones, etc. Estos datos o necesidades pueden sufrir variaciones y serán confirmadas definitivamente en la etapa de proyecto de detalle a cargo del Contratista.

Se deberán realizar planos de obra en escala 1:50 para establecer la ubicación exacta de todas las bocas, cajas y demás elementos de la instalación.

### **INSPECCIONES**

La Contratista deberá presentar a la Inspección de obra, previo al inicio de las tareas todos los permisos y aprobaciones necesarias.

### **PLANOS CONFORME A OBRA**

Los mismos serán confeccionados en CAD y según se especifica más abajo y serán entregados en soporte magnético abiertos para el conforme a obra. Los planos responderán al formato A0, A1, A3 y las planillas al formato A4 y los folletos y memorias, excepto que se trate de un catálogo impreso, al formato A4. El proveedor solicitará por escrito, con la debida anticipación, siglas y numeración a consignar en la documentación técnica. Se deja aclarado que la ejecución de los

planos conforme a obra no eximirá al Contratista de la confección y tramitación de los planos de obra y la Representación Técnica ante los Entes Nacionales, Provinciales o Municipales que correspondan a partir de la adjudicación hasta la finalización de las instalaciones y la habilitación definitiva de las instalaciones.

#### **INTERFERENCIA CON OTRAS INSTALACIONES**

La posición de las instalaciones indicadas en los planos, es aproximada y la ubicación exacta deberá ser consultada por el Contratista a la Inspección de obra, procediendo conforme a las instrucciones que esta última imparta. El Contratista habrá consultado los planos de arquitectura, estructura, instalaciones existentes y demás instalaciones previstas. En el caso de que las demás instalaciones existentes y/o las demás instalaciones a realizar, impidan cumplir con las ubicaciones indicadas en los planos para las instalaciones eléctricas, la Inspección de Obra determinará las desviaciones o arreglos que eventualmente resulten necesarios, los que no signifiquen costo adicional alguno, aun tratándose de modificaciones sustanciales, pues queda entendido que de ser estas necesarias, el Contratista las habrá tenido en cuenta previamente en la formulación de su presupuesto.

#### **AYUDA DE GREMIOS**

Todos los trabajos que sean necesarios realizar para la correcta ejecución de las instalaciones, como ser: perforación de losas, canalizaciones, roturas de pisos y/o muros, desvíos por estructuras etc., quedan a exclusivo cargo del Contratista. Todas las partes afectadas deberán ser reparadas, debiendo utilizar para ello mano de obra especializada y materiales de igual o superior calidad a los instalados. Asimismo, el Contratista será responsable por los daños causados a otros gremios mientras ejecuta sus trabajos o por negligencia de sus operarios. La reparación del trabajo dañado será efectuada por el Contratista, a su cargo y en la forma que indique la Inspección de Obra.

#### **ENSAYO EN LAS INSTALACIONES**

Cuando la Inspección de Obra lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión de la Inspección de Obra o su representante autorizado, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se lo requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la Inspección de Obra para llevar a cabo las pruebas. Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista, sin cargo alguno hasta que la Inspección de obra lo apruebe. Una vez finalizados los trabajos, la Inspección de Obra o su representante autorizado efectuarán las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado, funcionamiento y rendimiento que a su criterio sean necesarias. Estas pruebas serán realizadas ante los técnicos o personal que se designe, con

instrumental y personal que deberá proveer el Contratista. En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejara en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios, arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su exclusivo cargo para satisfacer las condiciones exigidas, fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimiento, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades. En el caso que en esta ocasión se descubriesen fallas o defectos a corregir, se prorrogara la recepción definitiva hasta la fecha en que sean subsanados, con la conformidad de la Inspección de Obra.

#### **SISTEMAS PATENTADOS**

Los derechos para el empleo en la obra de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de la oferta. El Contratista será único responsable desde el punto legal y técnico, por los reclamos que se promuevan por uso indebido de patentes.

#### **REUNIONES DE COORDINACIÓN**

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones la de asistir, con la participación de sus técnicos responsables, a reuniones promovidas y presididas por la Inspección de Obra, a los efectos de la necesaria coordinación de las tareas de la obra. También tendrá la obligación de asistir a toda otra reunión que la Inspección de obra considere necesario realizar para el esclarecimiento de cualquier aspecto de los trabajos a realizar

#### **HABILITACIÓN DEL SISTEMA**

Será responsabilidad del Contratista el suministro de energía eléctrica en tiempo y forma para realizar cualquier tipo de prueba para los distintos rubros que comprenden la obra, no pudiendo el mismo reclamar ningún tipo de costo adicional por tales tareas y/o materiales que sean necesarios para ello. Una vez concluidos los trabajos y con autorización previa de la Inspección de Obra, el Contratista dará aviso a aquella para proceder a las pruebas finales. Si fuera necesario hacer uso temporario de algún sistema o sector del mismo, el Contratista deberá facilitar dicho uso temporario dentro del plazo que fije la Inspección de Obra, sin que ello implique Recepción Provisoria de los trabajos. Se incluyen en el presente ítem los ensayos de las instalaciones telefónicas, de detección de incendio, datos, CCTV, audio y sonido funcional.

#### **MUESTRAS**

Previo a la iniciación de los trabajos y con amplio lapso de tiempo para permitir su examen (como máximo a los quince (15) días hábiles a contar de la fecha que la Inspección de Obra las solicite), el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, tableros conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por ésta como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza no permita que sean incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra

aparte, y en caso de que su valor o cualquier otra circunstancia impida que sean conservados como tal, podrán ser instalados en ubicación accesible, de forma tal que sea posible su inspección y sirvan como punto de referencia. En este último caso, también se admitirá la presentación de catálogos y especificaciones técnicas detalladas. Deberá tenerse presente que tanto la presentación de muestras como la aprobación de las mismas por la Inspección de Obra, no eximen al Contratista de su responsabilidad por la calidad y demás requerimientos técnicos establecidos explícitamente en estas Especificaciones Técnicas y planos.

### **GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES**

El Contratista entregará las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, según las normas vigentes y/o citadas en la presente Especificación. En caso contrario, responderá quedando a su cargo el costo de materiales y mano de obra de todo trabajo y/o material que presente defectos, excepto por desgaste o abuso, dentro del término de un año de entregadas las instalaciones. Si fuera necesario poner en servicio una parte de la instalación antes de la recepción total, el período de garantía para esa parte comenzará a contar desde la fecha de puesta en servicio, siempre y cuando su uso diario sea igual o mayor al de funcionamiento normal de la instalación.

### **RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Para la recepción de los trabajos se deberá emitir un informe de verificación de las instalaciones telefónicas, de detección de incendio, datos, CCTV, audio y sonido funcional en funcionamiento, el mismo debe estar firmado por responsable matriculado, y todos los instrumentos de medición que intervienen deben tener su certificado de calibración emitido por el INTI vigente. La documentación que debe entregarse con este informe es la siguiente:

- Certificación de puestos de todos los UTP
- Medición de puesta a tierra de todo el equipamiento.
- Medición de continuidad de conductor de tierra de todos los circuitos.
- Certificados de calibración de todos los instrumentos emitidos por el INTI, vigentes.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES DE LA INSTALACIÓN. ESPECIFICACIONES DE MARCAS**

Si las Especificaciones estipulan una marca o similar, equivalente o cualquier palabra que exprese lo mismo, el Contratista basará su cotización en la marca o tipo que figura en las Especificaciones. Si prefiere ofrecer cualquier artículo o material que crea equivalente, deberá expresarlo con claridad en su propuesta, dando el precio a añadir o quitar a su propuesta, según las Especificaciones. Si esta aclaración no figura en el presupuesto presentado por “La Contratista”, la Inspección de Obra podrá elegir la marca o tipo que desee sin incurrir en un cambio de precio. La selección final queda a opción de la Inspección de Obra.

Cualquier decisión que la Inspección de Obra pueda tomar, en cualquier momento, con respecto a cuestiones concernientes a calidad y uso adecuado de materiales, equipo o mano de obra, serán

obligatorias para el Contratista “.

### **DIMENSIONES Y DISEÑO**

Todos los aparatos y equipos provistos e instalados por el Contratista, deberán responder a diseños y dimensiones aceptables a la disposición de las instalaciones compatibles con los espacios disponibles en los mismos. El Contratista tomará todas las medidas para la ejecución de su trabajo y asumirá la responsabilidad de su exactitud.

### **EQUIPOS DE TERCEROS**

Será competencia del Contratista, debiéndose contemplar en el presente presupuesto, la instalación de todos los materiales requeridos y mano de obra necesaria, para el tendido de la línea de alimentación.

#### **1.1. Introducción**

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado de fibra óptica monomodo que servirá como infraestructura de comunicaciones para interconectar entre sí, cada uno de los gabinetes de distribución de la Estación Policial de Santa Fe CENTRO.

Las obras solicitadas deberán ser ejecutadas bajo la modalidad “Llave en mano”. En consecuencia, se deberán incorporar a las propuestas todos los elementos necesarios para su realización y correcto funcionamiento, sean éstos solicitados o no explícitamente en el presente documento.

##### **1.1.1. Notas preliminares**

El Personal interviniente del Oferente deberá estar suficientemente advertido y capacitado para manejarse en un entorno de equipamiento crítico, complejo y frágil para evitar cualquier desperfecto, deterioro o interrupción del servicio estando a cargo del Contratista la reposición y/o reparación y demás consecuencias que acarree una inadecuada operatoria producida por su Personal.

Deberán tomarse los recaudos que indique el Contratante a los fines de evitar durante el proceso de instalación cualquier trastorno, perturbación o contaminación que se considere perjudicial a las instalaciones existentes en el entorno.

##### **1.1.2. Conocimiento de los lugares**

Será obligación de los oferentes, el perfecto conocimiento de los lugares donde se proyecta ejecutar los trabajos a fin de informarse debidamente de:

- Las condiciones del lugar físico, donde deban ejecutarse las obras o trabajos objeto del presente llamado a licitación.
- Los posibles inconvenientes que se opongan al normal desenvolvimiento de los trabajos a ejecutar.
- Todo cuanto pudiera influir para el justiprecio que se haga de la misma.

El Comitente facilitará todas las visitas e inspecciones que le sean solicitadas por los oferentes, de modo tal que el Adjudicatario no podrá alegar posteriormente ignorancia y/o imprevisiones en las condiciones en que se efectuarán las mencionadas obras.

Deberá adjuntar a la oferta la constancia de visita firmada del Anexo 1.

Nota: Las visitas a los lugares involucrados en este proyecto, respecto a corrientes débiles, deberán coordinarse con el Departamento Soporte Técnico de la Secretarías de Tecnologías para la Gestión.

#### **1.1.3. Depósito para el equipamiento**

El adjudicatario deberá disponer de un depósito de su propiedad o rentado en las cercanías de la obra para el almacenamiento de los equipamientos con seguro sobre el valor del mismo a favor de la Provincia. La provincia certificará las entregas parciales en dicho establecimiento, de acuerdo al cronograma aprobado al momento de la adjudicación.

#### **1.1.4. Certificación de los enlaces y mediciones**

El adjudicatario deberá certificar la totalidad de la instalación en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568A y los documentos EIA/TIA TSB-36 y EIA/TIA TSB-40 para cableado

Se deberán consignar las mediciones por cada fibra individual, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Se deberán adjuntar planillas con los datos de las mediciones (longitud y atenuación).

Para estas mediciones deberá tenerse en cuenta:

- Atenuación: En la fibra óptica monomodo, la atenuación debe ser medida a 1310 y 1550 nanómetros. El testeo será medido en ambas longitudes de onda en una dirección en cada hilo de fibra. La medición será realizada de acuerdo con el standard EIA/TIA-526-7, método 1A. La evaluación de panel a panel (backbone) debe estar basada en los valores establecidos en la EIA/TIA-568-A anexo H, Optical Fiber Link Performance Testing.

- Pérdidas por distancia: Cada cable debe ser testeado con un OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para verificar la longitud del cable instalado. La medición de longitud con el OTDR debe estar realizada de acuerdo al standard EIA/TIA-455-60.
- Documentación de testeos: La documentación debe ser provista en una carpeta y deberá incluir los resultados de los testeos, distancias, atenuación de fibra óptica y gráficos de OTDR.

#### **1.1.5. Garantías**

La garantía será de cinco (5) años para los cables, conectores y hardware de conexión (pasivo) contra defectos de material, manufactura, instalación y cualquier otro problema atribuible a una falla propia de los componentes del cableado o tendido del mismo.

#### **1.1.6. Notas**

- En la oferta del cableado de fibra óptica deberá constar marca y modelo (o código de fabricante) de la fibra ofertada y todos los componentes de conectorización (pigtailes, caja de conexión, etc.) en donde pueda verificarse fehacientemente lo requerido por las fichas técnicas correspondientes.
- El proveedor de la presente será el responsable de gestionar todos los permisos que sean necesarios para la realización del presente tendido de fibra, ante las autoridades Municipales, Provinciales, Nacionales y Organismos que lo requieran.
- Todo otro elemento que no se haya mencionado y resulte necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones solicitadas deberá ser provisto sin cargo alguno.

Importante: Cualquier otra descripción o definición no encontrada en este documento se deberá ajustar a las recomendaciones de ARSAT para este tipo de tendidos.

#### **1.1.7. Consideraciones generales**

Se deberá etiquetar cada uno de los enlaces, designando el origen y destino de los cables y la identificación de cada fibra individual.

Todas las etiquetas deben imprimirse con tinta indeleble y deberá ubicarse de forma tal que puedan visualizarse con claridad en la respectiva patchera.

En las distintas instalaciones que se realicen deberán mantener la estética del lugar y las reglas del buen arte.

Todos los elementos, accesorios y dispositivos involucrados en la presente especificación deberán ser nuevos y sin uso.

Si las tareas implican rotura de mampostería, pisos, levantado de alfombras, etc., la Contratista deberá prever las reparaciones necesarias a fin de dejar todo en el estado inicial, a total satisfacción de la inspección.

### **1.2. Centro de datos o data center (DC)**

El Data Center contará con cinco (5) racks según FT-GABI-42U de los cuales cuatro de ellos alojarán equipos críticos, equipos de procesamiento, almacenamiento e intercomunicaciones de vínculos, etc., y el restante será un rack de telecomunicaciones. Estos gabinetes no deben usarse para distribución.

El rack de telecomunicaciones (rack TECO) está previsto para que los proveedores de comunicaciones (WAN, Internet, telefonía, etc.) terminen sus conexiones allí, sin invadir otras dependencias del edificio.

El DC deberá ser diseñado respetando las dimensiones establecidas en los planos del presente documento previendo de esta manera la posibilidad de crecimiento con la menor intervención posible, que permita una eventual ampliación sin interrupción en las operaciones del resto del centro de datos.

El piso técnico deberá tener una profundidad de 0.6m y la distancia desde el techo de los racks hasta el piso del cielorraso deberá ser no menor a 0.7m.

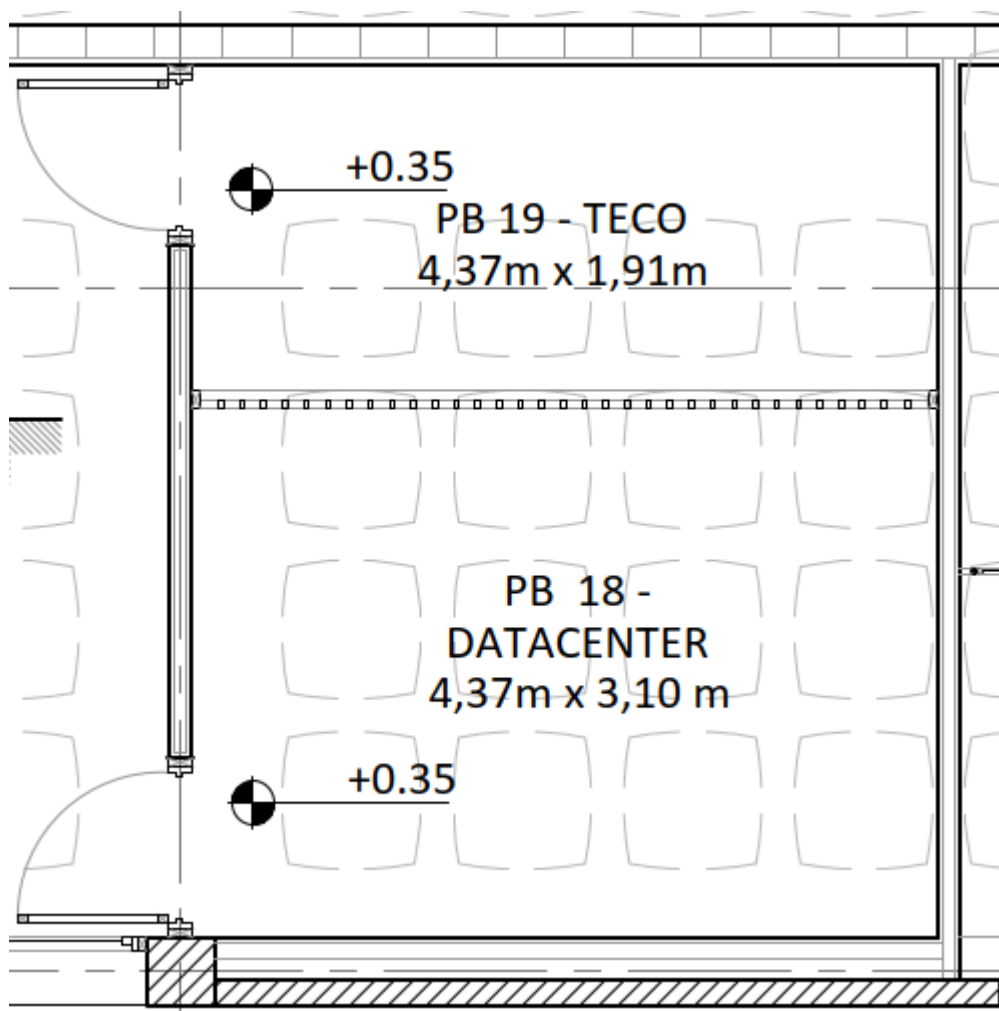


Figura 1: esquema ilustrativo del Data Center de la Estación Policial Santa Fe CENTRO con ingreso zona TECO y zona crítica.

### 1.2.1. Materiales ignífugos

Los materiales de construcción para paredes, piso y cielorrasos interiores, e incluso por debajo del piso técnico del DC deberán ser ignífugos.

Se deberán colocar barreras ignífugas desde el piso hasta el techo durante la construcción del DC para impedir que las llamas se propaguen hacia tales áreas, aún por debajo del piso técnico y tubos de ventilación. Dichas barreras se ejecutarán desde el piso hasta el piso superior, de la forma piso a techo. El emplacado de paredes dobles se deberá realizar trabando las juntas de ambas capas de placas y la terminación de las juntas con masilla provistas por el mismo fabricante y de acuerdo al método constructivo recomendado por éste. Las juntas de unión entre diferentes

materiales: piso – Durlock, techo – Durlock y muros – Durlock deberán ser cubiertos con un sellador cortafuego elastomérico.

Los tabiques divisorios serán construidos con placas tipo Durlock de 12,5mm de espesor, resistentes al fuego (tipo RF), colocadas en la forma constructiva de 2 (dos) placas por cada cara de la pared. Se deberá emplear una estructura metálica compuesta por perfiles (parantes, montante y solera) en chapa galvanizada, en un todo de acuerdo a las especificaciones del fabricante del producto, en cuanto a materiales, dimensiones, forma de colocación, terminaciones, etc. La estructura deberá cumplir como mínimo con un FR60 de acuerdo a la clasificación de la Norma IRAM 11949 y los materiales y forma constructiva deberán estar ensayados en los laboratorios del INTI Construcciones.

Se solicita a los oferentes que coticen este renglón que realicen una memoria descriptiva de todo el material que será utilizado, las obras y trabajos que serán realizados, las medidas de seguridad que se adoptarán, el personal que será empleado.

#### **1.2.2. Canalizaciones cámaras de seguridad en DC**

Se solicita realizar las canalizaciones de red para un total de cuatro (4) Cámaras de Seguridad que se instalarán a futuro dentro del DC (según plano adjunto).

Puesto que las cámaras de seguridad serán PoE, no se deberá contemplar canalizaciones para alimentación.

Se deberá prever el tendido del cableado a uno de los gabinetes de distribución, con una reserva de cinco (5) metros, de todas las cámaras a la altura máxima posible dentro del DC, sobre muros u otra ubicación a consensuar con la Provincia y que resulte conveniente. La modalidad de instalación deberá garantizar la máxima visibilidad posible para las cámaras.

#### **1.2.3. Canalizaciones sistema de control acceso en DC**

Para las canalizaciones del Sistema de Control de Acceso, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los conductores energía y datos de tipo subterráneo se derivarán desde bandeja metálica a proveer e instalar por debajo del piso técnico del DC, con cable canal plástico o cañería normalizada PVC embutida donde hubiere tabiquería tipo Durlock o según corresponda o lo indique la Dirección de Obra.

Se deberán proveer e instalar completamente las canalizaciones que fueran necesarias para la futura instalación de las lectoras, sensores y sirenas de acuerdo a lo especificado en la figura 2 del presente documento. En cada una de las posiciones de control de acceso se deben instalar tres (3) bocas de datos.

Las puertas de acceso al DC tendrán en una posterior etapa un lector de entrada y uno de salida, un avisador sonoro, un interruptor magnético de apertura y un pulsador de emergencia tipo golpe de puño sobre el interior de la puerta el cual permitirá la apertura manual, interrumpiendo la alimentación eléctrica de la cerradura.

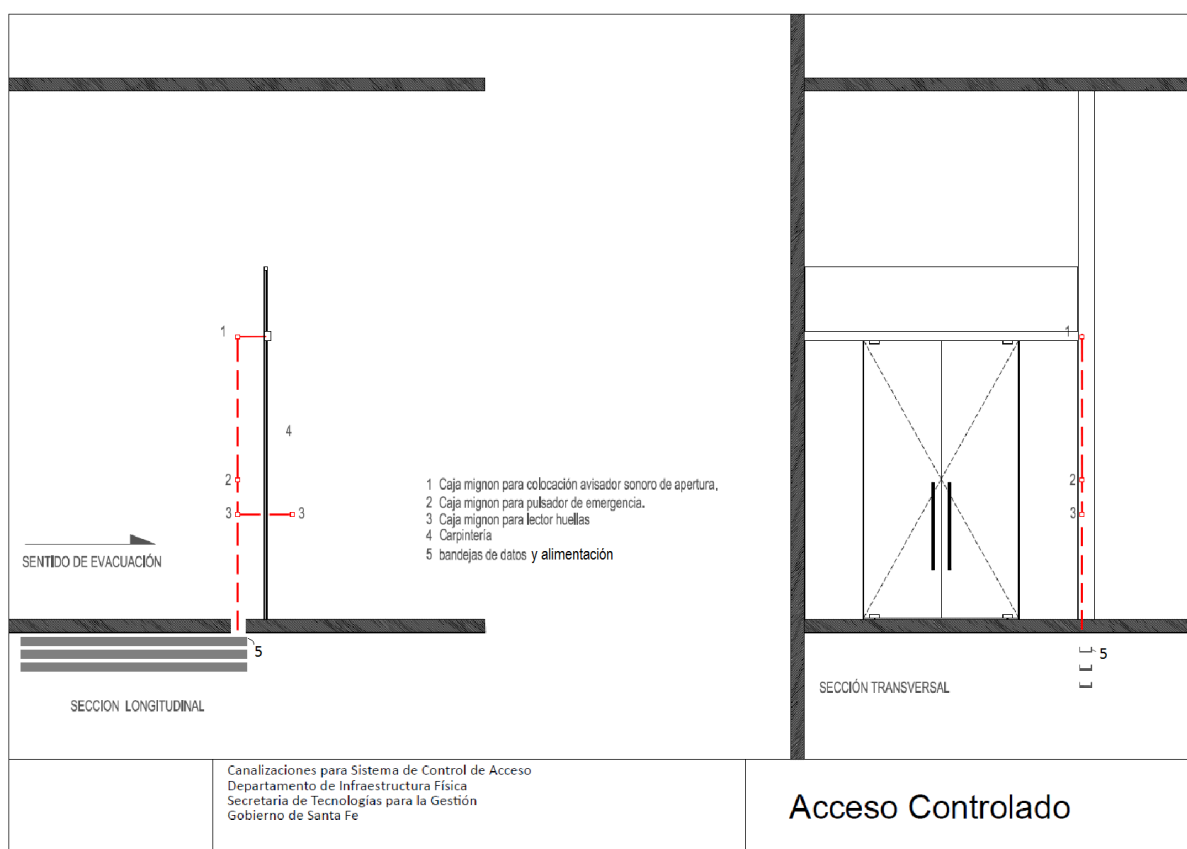


Figura 2: Canalizaciones para el sistema de Control de Acceso.

#### 1.2.4. Visita previa obligatoria

Se tomará conocimiento, conforme se lo indique la Secretaría de Tecnologías para la Gestión (STG) o quien ésta indique, de:

- Ubicación y forma de instalación del equipamiento
- Recorridos y distancias de canalizaciones
- Ubicación de los tableros eléctricos a los cuales se conectarán los equipos

El organismo solicitante entregará una constancia firmada que deberá adjuntarse a la oferta.

### **1.2.5. Cableado DC**

#### **1.2.5.1. Bandejas de cableado**

- a) Se deberá proveer e instalar tres circuitos de bandejas portacables a tenderse por debajo del piso técnico del DC. Dos de ellas serán para corrientes débiles y otra para corrientes fuertes. Las bandejas para el cableado de cobre, tanto para corrientes débiles como fuertes, serán de chapa reforzada microperforada (FT-BPC) en tanto las bandejas para soportar el cableado de fibra óptica serán de alambre reforzado (FT-BPCAL-150).
- b) Las líneas de bandejas portacables de corrientes débiles se colocarán por la parte trasera de todos los racks y la línea de corrientes fuertes por la parte delantera de los mismos.
- c) Las alturas de las bandejas en relación al piso de construcción deberán ser las siguientes:
  - 1. Bandejas Cobre Datos: 450 mm.
  - 2. Bandejas Fibras Ópticas: 300 mm.
  - 3. Bandejas Cobre Energía: 150 mm.
- d) También se deberá interconectar a través de la bandeja portacables los tableros eléctricos proyectados y el/los equipos de climatización.
- e) Las bandejas deberán tener al menos un 50% de capacidad libre para ampliaciones futuras.
- f) Las bandejas deberán tener ventilaciones para que las mismas no impidan el flujo del aire.
- g) Las bandejas deberán estar conectadas a tierra.
- h) Las bandejas no podrán tener una profundidad superior a los 150 mm.

Se deberán proveer dos circuitos por rack para alimentar desde el tablero eléctrico, los cuales deberán ser con cable tipo subterráneo, norma IRAM 2178, de sección acorde a los planos eléctricos adjuntos.

Deberá considerarse al momento de la presentación de la oferta, que el cableado de distribución a los canales de tensión se ejecutará en todos los racks.

#### **1.2.5.2. Canales de tensión**

Deberán proveerse e instalarse, por cada rack de 42U, un canal de tensión para organizar y llevar el cableado eléctrico hasta cada uno de los racks, que serán distribuidos en la parte trasera de los mismos descriptos en la ficha técnica FT-GABI-42U.

Los canales de tensión se conectarán a las borneras del tablero del DC, alternando la conexión de tres (3) fases distintas por Gabinete, manteniendo el equilibrio de la carga en el mismo. Se conectarán dos canales de tensión por lazo desde el tablero.

### 1.2.5.3. Cableado UTP categoría 6A

Provisión e instalación de ocho (8) patcheras UTP de veinticuatro (24) conectores certificados para Cat 6A (FT-PAT-6A) según la tabla que se muestra a continuación.

Gabinete origen	Gabinete destino	Conexiones UTP
TECO	RACK 1	24
RACK 1	RACK 2	24
RACK 1	RACK 3	24
RACK 1	RACK 4	24

Tabla 1: conexiones UTP data Center

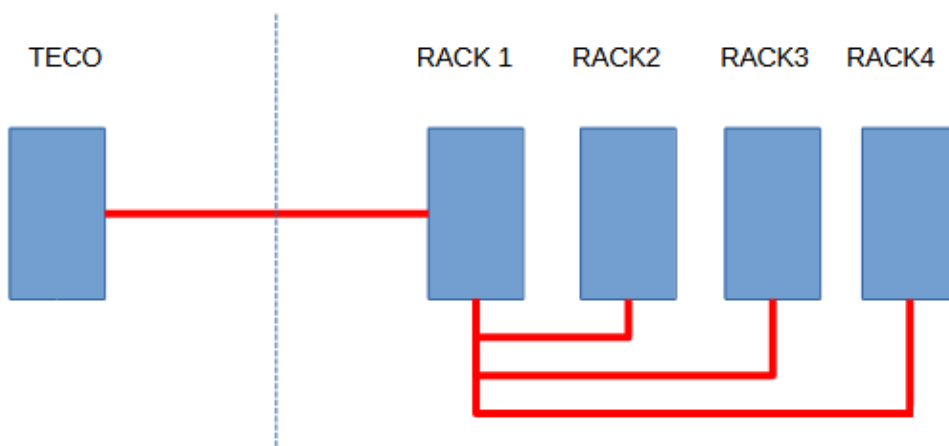


Figura 3: Esquema de conexionado UTP entre racks del DC.

Todas las patcheras y anillas ordenadoras deberán ser distribuidas en los gabinetes del DC según los diagramas de distribución de gabinetes.

- Cableado de todos los puertos UTP Cat 6A en conformidad con la ficha técnica FT-UTP-CAT6A entre las patcheras mencionadas en el punto anterior.
- Todas las patcheras UTP deberán estar debidamente etiquetadas para su correcta identificación.
- Provisión de ocho (8) organizadores de cables de 1U y doble profundidad. Estos organizadores de cable y anillas serán parte de una sola pieza y totalmente metálicos.

- Proveer e instalar cinco (5) gabinetes de 42U reforzados según ficha FT-GABI-42U para el DC.
- En el rack de comunicaciones (TECO), las patcheras se instalarán sobre el frente del gabinete, incluyendo una anilla ordenadora horizontal por cada patchera de veinticuatro (24) puertos.
- En el resto de los gabinetes, las patcheras se instalarán en la parte trasera, a mitad de altura del mismo. Por cada patchera de veinticuatro (24) puertos se deberá instalar una anilla ordenadora horizontal.
- Provisión e instalación de cinco (5) bandejas de 1U fija de al menos 950 mm en cada uno de los Gabinetes.

#### **1.2.5.4. Certificación del cableado entre las patcheras a instalar**

La totalidad de la instalación deberá certificarse en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA-568-B.2-1 para cableado y hardware de conexión categoría 6A.

Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se deberán realizar con equipamiento especializado para certificar instalaciones de cableado según anexo E "Link Test" de la EIA/TIA-568-B.2-1. Dicha certificación será hasta 250 MHz y para varias aplicaciones de red que pudieran utilizarse. Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante o Soporte Técnico.

#### **1.2.5.5. Identificación, señalización y documentación**

Cada tablero será identificado en la tapa y contrafrente mediante tarjeta o leyenda plástica adherida grabada en luxite, quedando expresamente a criterio de la STG o de quien ésta designe la aprobación de otro tipo de rótulo y/o adhesivo.

Todos los conductores de distribución a canales de tensión deberán estar correctamente identificados con anillos rotuladores en cada extremo, de forma visible.

#### **1.2.5.6. Ensayos**

Cuando la STG lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y las especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deberán hacerse bajo la supervisión del personal autorizado por la STG, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se los requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la STG para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista sin cargo alguno, hasta que la STG lo apruebe.

Se incluirán pruebas completas de funcionamiento.

#### **1.2.6. Puertas de acceso**

Se utilizarán en todos los accesos puertas de características como las descriptas en la ficha técnica FT-PCF o superiores.

#### **1.2.7. Iluminación**

La iluminación interna del DC deberá ser provista de fuentes electrónicas de alta frecuencia y seguridad. El nivel de iluminación deberá ser un mínimo de 500 (quinientos) Lux en el plano horizontal y de 200 (doscientos) Lux en el plano vertical, medidos a 1 m de altura desde el piso técnico, según norma TIA-942.

La iluminación interna no podrá ser alimentada desde el mismo tablero eléctrico del equipamiento de comunicaciones y servidores, y no podrán usarse interruptores de atenuación (dimmers).

Deberá poseer una unidad autónoma para luz de emergencia, que deberá garantizar su funcionamiento por un período mínimo de sesenta (60) minutos, con cartel de indicación de salida.

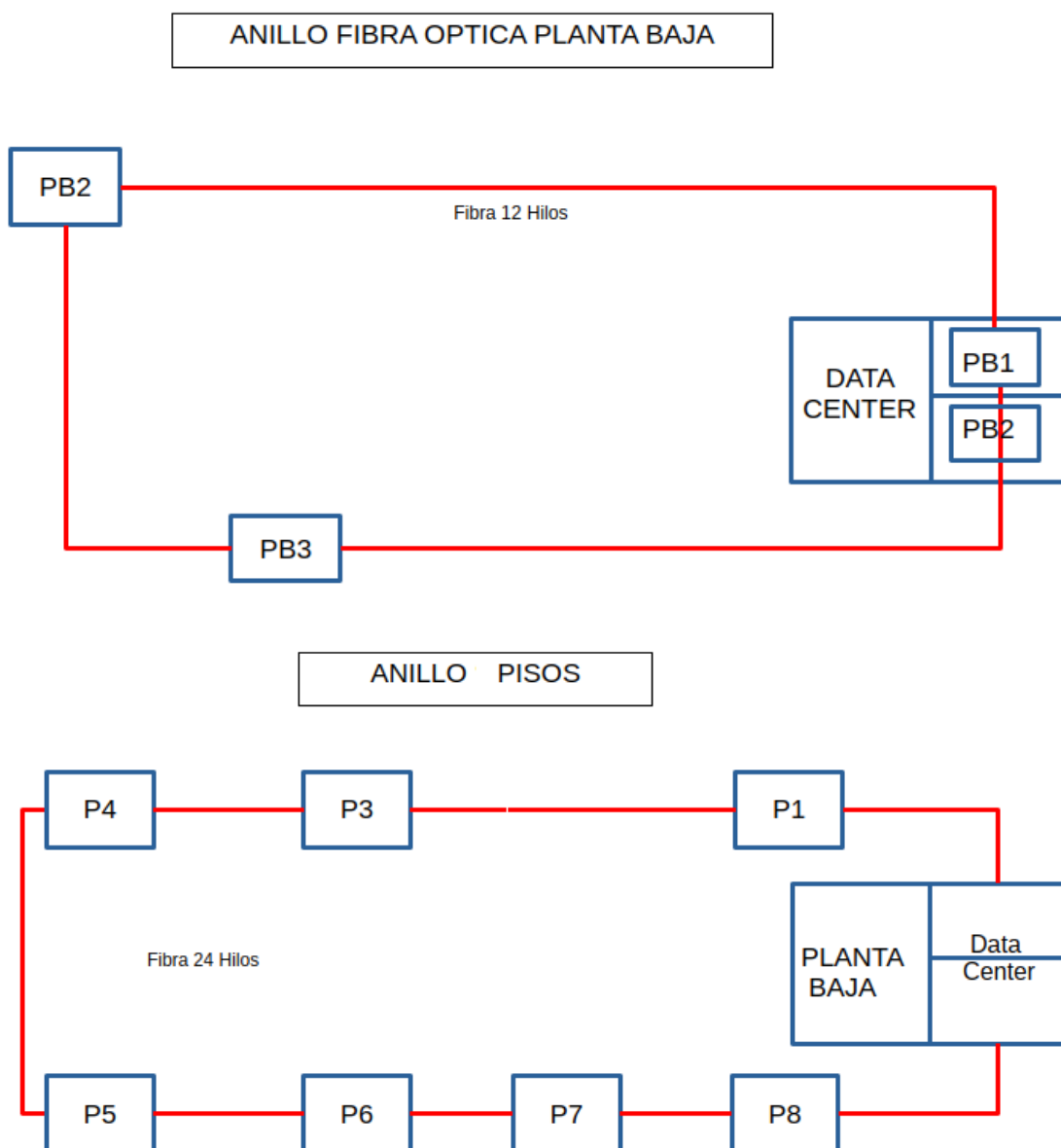
#### **1.2.8. Piso técnico**

Para el DC se deberá proveer un Piso Técnico de acuerdo a la ficha técnica FT-PTEC.

### **1.3. Red LAN**

#### **1.3.1. Lineamientos generales**

Teniendo en cuenta las necesidades de la Estación Policial, se deberá conectar el DC con todos los gabinetes de distribución, ubicados según planos provistos, por lo que se solicita la provisión y tendido de los siguientes cableados de alta disponibilidad con topología anillo según se indica esquemáticamente en los siguientes diagramas. Ambos extremos de cada anillo de fibra serán fusionados dentro del DC.



*Figura 5: Topología de fibra óptica para interconectar los racks de distribución de cada piso con el data center ubicado en la planta baja.*

En total son dos (2) los anillos que deberán ejecutarse, es decir, un anillo de FO para la planta baja y otro que abarque los restantes pisos, tal como se indica en la figura 5.

Todos y cada uno de estos enlaces iniciarán y terminarán en el data center.

Estos cableados de fibra óptica deberán tener, siempre que sea posible, trayectorias diferentes entre los gabinetes de distribución hasta llegar a los gabinetes en el DC.

Esta topología en anillo redundante, permitirá integrar los gabinetes de distribución y el DC de una manera más consolidada.

#### **1.3.1.1. Alcance de los Trabajos y de las Especificaciones**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica, materiales y obras civiles necesarias, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Proveer e instalar un (1) cableado de FO de doce (12) fibras monomodo en topología anillo según FT-FO12SM-SUB necesario para vincular los gabinetes de distribución del subsuelo con el DC, según la figura 5.
- Proveer e instalar un (1) cableado de FO de veinticuatro (24) fibras monomodo en topología anillo según FT-FO24SM-SUB necesario para vincular los gabinetes de distribución de cada uno de los demás pisos (desde el primero al octavo) con el DC, según la figura 5.
- Provisión e instalación de trece (13) ODF (FT-CAJACON-SUB) de fibra óptica necesarios en todos los gabinetes del DC y en los de distribución, pudiendo utilizarse el mismo ODF para más de un cable de FO si el diagrama de conectividad así lo permite.
- Provisión e instalación de dos (2) gabinetes de distribución según ficha técnica FT-GABI-15U ubicados en planta baja y primer piso, según los planos adjuntos, junto con la provisión e instalación de una (1) Unidad de Distribución de Potencia vertical (PDU) en cada gabinete de distribución de acuerdo a FT-PDU.
- Provisión e instalación de dos (7) gabinetes de distribución según ficha técnica FT-GABI-8U ubicados en el resto de los pisos, según los planos adjuntos, junto con la provisión e instalación de una (1) Unidad de Distribución de Potencia vertical (PDU) en cada gabinete de distribución de acuerdo a FT-PDU.
- Proveer ciento veinte (120) pigtails necesarios según FO-MM-FT-PG-SM-SUB para terminar las fibras ópticas en cada gabinete y realizar las fusiones correspondientes según lo indicado en el apartado “Tablas de Fusonado”.
- Proveer cuarenta (40) Patch Cords según ficha técnica FT-PCSM-LC.
- Todo otro elemento que no se haya mencionado y resulte necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones solicitadas deberá ser provisto sin cargo alguno (nuevas canalizaciones, elementos pasivos de cableado, etc).

Los materiales y equipamiento deberán cumplir con todas las normas y recomendaciones que hayan emitido los organismos públicos y/o privados, nacionales e internacionales de competencia. Serán también exigibles las especificaciones que hubiesen fijado la CNT y la ITU.

### 1.3.1.2. Cableado Fibra Óptica

Tal como se expresó en los 'Lineamientos generales' se deberán implementar los cableados de fibra óptica monomodo que vincularán el DC con todos los gabinetes de distribución, según lo detallado en Tabla de Fusionado.

En todos estos gabinetes de distribución el tendido deberá terminar en los ODFs a proveer.

Todo este cableado deberá utilizar las bandejas metálicas y ductos existentes, respetando rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra.

Deberán preverse en el recorrido de la fibra rollos o envoltentes de cable excedente, que permitan la reparación ante cortes de la misma o efectuar pequeños cambios en el recorrido del tendido. Este excedente deberá ser al menos el 10 % de la longitud total entre gabinetes y se ubicarán próximos a estos últimos.

### 1.3.1.3. Tabla de Fusionados

En esta tabla de fusionado se brinda el detalle de las terminaciones y fusiones a realizar en cada uno de los gabinetes involucrados en el cableado de FO.

ANILLO PLANTA BAJA					
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II		Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	PB03	PB04		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus
3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus

6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus
7	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
8	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
9	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
10	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
11	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
12	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO PISOS										
Fibra Óptica	Tramo I	Tramo II	Tramo III	Tramo IV	Tramo V	Tramo VI	Tramo VII	Tramo VIII		
Hilo N.º	DAT A CEN TER	P1	P3	P4	P5	P6	P7	P8	DAT A CEN TER	
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/Pig/Fus
3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	CONTINUA	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/Pig/Fus

5	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
6	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
7	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
8	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
9	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
10	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
11	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
12	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
13	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
14	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
15	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
16	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	LC/P ig/Fu s

17	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
18	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	LC/P ig/Fu s
19	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s
20	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s
21	LC/P ig/Fu s	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	CONTINUA	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s	LC/P ig/Fu s
22	LIBR E	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBR E
23	LIBR E	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBR E
24	LIBR E	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBRE	LIBR E

### **1.3.2. Provisión e instalación de Cableado UTP**

#### **1.3.2.1. Introducción**

Se propone un cableado UTP con topología en estrella concentrando este cableado en los gabinetes de distribución horizontal.

El sistema consistirá en una red de cableado de Categoría 6A como soporte físico para la conformación de una red de comunicación de datos para tráfico de alta velocidad.

Todos los materiales y elementos a proveer deberán cumplir con todas las normas y recomendaciones que hayan emitido los organismos públicos y/o privados, nacionales e internacionales de competencia. Serán también exigibles las especificaciones que hubiesen fijado la CNT y la ITU (ex CCITT).

#### **1.3.2.2. Alcance de los trabajos y de las especificaciones**

Los trabajos a efectuarse incluyen la mano de obra, dirección técnica, materiales y obras civiles necesarias, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Si existen dos racks de distribución a similar distancia de un conjunto de bocas de red, se solicita balancear la cantidad de bocas que convergerá a ambos racks.
- El cableado estructurado destinado a telefonía IP, datos, puntos de acceso (AP), control de acceso, cámaras de videovigilancia, etc. no deberá terminar en el Data Center, sino que deberá finalizar obligatoriamente en los racks de distribución definidos para cada sector.
- Provisión y cableado de todos los puestos UTP/STP Cat. 6A según FT-UTP-CAT6A entre las patcheras mencionadas y los dispositivos de red finales (telefonía IP, internet, control de acceso, cámaras de videovigilancia, etc.) ubicados de acuerdo a los planos provistos.
- Todos los elementos (bocas de pared y patchera) deberán estar debidamente etiquetados para su correcta identificación con indicación de número de puesto, panel de conexión desde la que proviene y gabinete de distribución.
- La numeración de los puestos de red deberá ser correlativa y secuencial, en general para todos los espacios y dentro de cada oficina.
- Provisión de un organizador de cables de 1U por cada patchera UTP de veinticuatro (24) provista. Estos organizadores de cable y anillas serán parte de una sola pieza y totalmente metálicos.

- Todos los elementos estarán soportados por los gabinetes de distribución que se especificaron en el cableado de fibra óptica mencionado en el apartado anterior.
- La ocupación de los cablecanales y ductos a instalarse no deberá ser superior al 70% de su sección libre. Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en salida de gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes mamparas y cualquier otro sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado.
- La provisión y el tendido de los cables mencionados se podrá realizar utilizando bandejas plásticas y/o metálicas, cable canal plástico, zócaloducto u otro tipo de ducto según corresponda.
- Se deberá dejar un rollo de cinco (5) metros de ganancia para posibles reubicaciones de los puntos cámaras. Todos los cables deberán ser correctamente identificados.
- Para cada provisión y/o instalación del presente apartado, contemplar un 10% adicional que será oportunamente definido durante la obra.

#### **1.3.2.3. Alcance específico**

- Provisión e instalación de trescientos tres (303) puestos de red distribuidos según planos adjuntos, que incluyen las bocas de red para: telefonía IP; puestos de trabajo (PC e impresoras); videovigilancia, puntos de acceso Wi-Fi y control de acceso.
- Provisión e instalación de quince (15) patcheras UTP de veinticuatro (24) conectores certificados para Cat. 6 (FT-PAT-6A) distribuida según necesidad en cada gabinete de distribución.

#### **1.3.2.4. Cableado hacia puestos de trabajo (Internet y Telefonía IP)**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a las 'bocas de pared' a proveerse distribuidas en las diferentes oficinas según plano adjunto.

La provisión y el tendido de los cables mencionados se podrá realizar utilizando bandejas plásticas y/o metálicas, cable canal plástico, zócaloducto u otro tipo de ducto según corresponda.

La provisión de los teléfonos IP no son objeto de la presente licitación.

#### **1.3.2.5. Cableado a cámaras de videovigilancia (Sistema VVG)**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a las cámaras de VVG distribuidas según plano adjunto.

No deberá realizarse tendido de cable de alimentación dado que la misma se hará por PoE.

Las bocas de red para las cámaras de videovigilancia deberán ser dispuestas a la altura máxima posible, sobre muros u otra ubicación a consensuar con la Provincia. La modalidad de instalación deberá garantizar la máxima visibilidad posible para las cámaras.

En aquellos casos en que las bocas de red destinadas a CCTV no puedan instalarse de forma empotrada, se deberá proveer e instalar una caja de paso tipo DAISA de 15×15 cm, fabricada en aleación de aluminio inyectado o material equivalente. La boca de red (punto de datos) deberá quedar alojada en el interior de dicha caja, incorporando el correspondiente conector hembra RJ45, debidamente protegido.

La provisión de las cámaras de videovigilancia no son objeto de la presente licitación.

#### **1.3.2.6. Cableado a puntos de acceso Wi-Fi**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a los 'puntos WiFi' o Access points AP, distribuidos según plano adjunto.

No deberá realizarse tendido de cable de alimentación dado que la misma se hará por PoE.

La provisión de los dispositivos de puntos de acceso WiFi no son objeto de la presente licitación.

#### **1.3.2.7. Cableado a dispositivos de control de acceso**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a los dispositivos de control de acceso distribuidos según plano adjunto.

La provisión de los dispositivos de control de acceso no son objeto de la presente licitación.

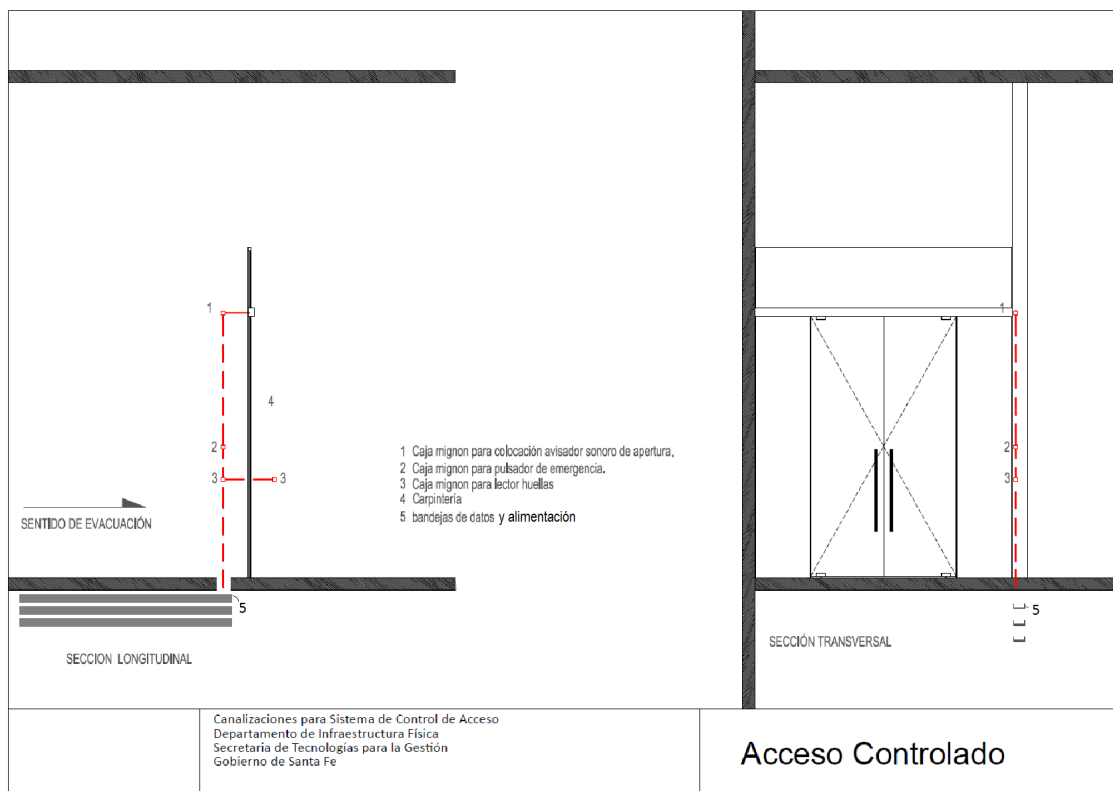
### 1.3.2.7.1. Canalizaciones sistema de control acceso

Para las canalizaciones del Sistema de Control de Acceso, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los conductores energía y datos se derivarán desde bandeja metálica a proveer e instalar, con cable canal plástico o cañería normalizada PVC embutida donde hubiere tabiquería tipo Durlock o según corresponda o lo indique la Dirección de Obra.

Se deberán proveer e instalar completamente las canalizaciones que fueran necesarias para la futura instalación de las lectoras, sensores y sirenas de acuerdo a lo especificado en la figura 6 del presente documento. En cada una de las posiciones de control de acceso se deben instalar tres (3) bocas de datos.

Las puertas de acceso tendrán en una posterior etapa un lector de entrada y uno de salida, un avisador sonoro, un interruptor magnético de apertura y un pulsador de emergencia tipo golpe de puño sobre el interior de la puerta el cual permitirá la apertura manual, interrumpiendo la alimentación eléctrica de la cerradura.



*Figura 6: Canalizaciones para el sistema de Control de Acceso.*

### **1.3.3. Certificación de la red de datos y mediciones**

La totalidad de la instalación deberá certificarse en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA-568-B.2-1 para cableado y hardware de conexión categoría 6A.

Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se deberán realizar con equipamiento especializado para certificar instalaciones de cableado según anexo E “Link Test” de la EIA/TIA-568-B.2-1. Dicha certificación será hasta 250 MHz y para varias aplicaciones de red que pudieran utilizarse. Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante o Soporte Técnico.

### **1.3.4. Etiquetado e Identificación**

Se debe etiquetar cada cable, cada puerto de red UTP o fibra, Patch Panel, Fibra Óptica, cable UTP, puerto de bandeja para fibra, rack. La codificación será revisada y coordinada por personal de la STG para su aprobación.

Todo el sistema de etiquetas debe estar reflejado en planillas e identificado en los planos que deberán entregarse como información de obra.

### **1.3.5. Limpieza final de la obra**

La limpieza final de obra se realizará a la terminación de los trabajos, quedando el último certificado retenido hasta que la Inspección apruebe la obra. Esta limpieza final incluye encerado de pisos, limpieza de vidrios, limpieza de sanitarios, lavado de veredas perimetrales y exteriores, terreno, cubierta de techos, canaletas pluviales, tanques de reserva, etc.

## **1.4. Fichas Técnicas**

En esta sección se detallan las especificaciones técnicas que por cuestiones de orden se detallan aparte del texto del pliego.

#### **1.4.1. Bandejas Portacables - FT-BPC**

##### **1.4.1.1. Consideraciones sobre los materiales**

Los materiales a emplear serán nuevos, de la mejor calidad en correspondencia con las condiciones técnicas requeridas, de marcas reconocidas y conforme a las normas IRAM.

En los casos en que éste pliego o en los planos se citen modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o calidades deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales, siendo la premisa básica que los mismos cumplan con las normas de calidad o características requeridas.

En su oferta el Adjudicatario indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone utilizar, la opción de material que aparezcan términos «tipo» o «similar» en la descripción de los mismos, la aceptación de la propuesta si en su oferta el Adjudicatario ofrece más de una marca o modelo la opción final será exclusiva de la Dirección de Obra igual que la aceptación de marcas o modelos alternativos si existieran causas de mercado que lo justificaran.

Se entregarán todos los elementos detallados montados, como así también todos aquellos accesorios que no se indican en el presente pliego pero que por su importancia sean necesarios para la correcta colocación de las bandejas ya mencionadas.

##### **1.4.1.2. Bandejas**

Serán marca SAMET, GABAPL o similar. Las bandejas a instalar serán de chapa de hierro galvanizado en caliente, perforadas de 0,70 mm de espesor mínimo. Con un largo total de 3 metros por tramo, con ala de 50 mm de alto y de ancho según lo que se indique en plano.

##### **1.4.1.3. Tapas de bandejas**

Serán marca SAMET, GABAPL o similar. Las tapas a instalar serán ciegas para bandejas perforadas del ancho descripto en diagrama. Las mismas serán de chapa de hierro galvanizado en caliente, de 0,70 mm de espesor mínimo. Con un largo total por tramo de 3 metros.

##### **1.4.1.4. Curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, tee, y demás accesorios.**

Serán marca SAMET, GABAPL o similar. De ala de 50 mm de altura. Las mismas serán de chapa de hierro galvanizado en caliente, de 0,70 mm de espesor mínimo.

#### **1.4.1.5. Instalación**

Todas las uniones entre las bandejas deberán ejecutarse por medio de cuplas de unión estándar fabricadas especialmente para tal fin por el mismo fabricante y se sujetarán a las mismas con tornillos de cabeza galvanizados y con tuercas. No se permitirán las uniones soldadas en obra.

Los cambios de dirección o nivel, derivaciones, reducciones, etc., serán ejecutadas con accesorios estándar de similares características provistos por el mismo fabricante.

Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos empalmes, elementos de unión, etc., serán de fabricación normalizada y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra, ni la fabricación con bandeja de accesorios.

Cuando las bandejas sean suspendidas, la suspensión se realizará mediante varilla roscada de 5/16 y brocas por expansión tipo IM 5/16 cada un metro y medio (1,5) de distancia máxima. En el extremo inferior de la varilla se colocarán perfiles adecuados (Riel tipo OLMAR 44x44 ó 44x28, zincado) para sujetar las bandejas y, además, permitir el futuro agregado de cañerías suspendidas mediante grampas tipo G03.

Cuando la bandeja sea soportada desde la pared se utilizarán ménsulas de apoyos fabricados en obra con hierro ángulo de 1½" de ala x 1/8" de espesor, para amurar cada un metro y medio (1,5 m) de distancia. Las ménsulas fabricadas en obra deberán tener una terminación prolija a la vista, pintadas con dos (2) manos de anti-óxido y dos manos de pintura color a definir. Las ménsulas de apoyo serán de estructura tipo letra "E" de forma que trabajen solidariamente los esfuerzos de las distintas bandejas. Las grampas que irán amuradas a la pared deberán tener como mínimo 15 cm de longitud.

El Adjudicatario deberá entregar a la Inspección de Obra, previo a su fabricación una muestra de los soportes para la aprobación de las mismas.

El recorrido de las bandejas que figura en los planos es indicativo y deberá verificarse y coordinarse en obra con el resto de las instalaciones y/o con los pases disponibles en la estructura de hormigón, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- En todos los cruces con vigas, siempre que sea posible, la distancia mínima libre entre viga y bandeja debe ser de 0,15 m.
- En todos los cruces con caños que transporten líquidos, siempre que sea posible la bandeja debe pasar sobre los mismos, a una distancia mínima de 0,10 m.
- Se evitará el paso de bandejas por debajo de cajas colectoras de cualquier instalación que transporte líquidos.

- Todos los tramos verticales, sin excepción, deberán llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes.
- Todos los tramos horizontales que estén ubicados a menos de 2,5 m sobre el NPT también deberán llevar su tapa correspondiente.
- En los casos donde se encuentren a la intemperie (cruces de galerías, y sectores en patio cívico) deberá llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes.
- Cuando las bandejas pasen por debajo de cañerías o sectores de una planta en donde exista posibilidad de pérdidas de sustancias agresivas para el futuro cableado o caída de elementos contundentes y/o revoques o materiales de albañilería flojo o suelto, deberá llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes.
- Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos empalmes, elementos de unión, etc., serán de fabricación normalizada y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra, ni la fabricación con bandeja de accesorios.
- Cuando las bandejas pasen a través de un muro o una losa se colocarán por cada cruce dos (2) caños pasamuros en paralelo para bandejas de 150 mm y cuatro (4) caños pasamuros en paralelo para bandejas de 300 mm. Los mismos serán de PVC de 50 mm de diámetro con el fin de evitar roturas en el futuro cableado.

Una vez instalados y amurados correctamente con material idóneo para tal fin, se cortarán en ambos lados en la línea rasante del muro y en caso de traspaso de losas se extenderán cinco (5) centímetros por sobre el nivel del suelo terminado a fin de evitar filtraciones a los pisos inferiores.

- En los casos que las bandejas pasen a través de cielorrasos suspendidos, los mismos deberán ser modificados de forma de poder tener acceso a ellas. Para cielorrasos de yeso, durlock o madera se deberá realizar una tapa rebatible de no menos de 0,60 x 1,20 del mismo material.
- En los casos donde existan bandejas instaladas se deberá completar las mismas hasta llegar al tercer nivel de bandejas solicitadas en pliego, debiendo colocar las tapas faltantes de las mismas.
- Una vez montado el sistema de bandejas debe ser revisado para detectar bordes cortantes u otros defectos que puedan dañar a los cables al tenderlos.
- Antes de la entrega de la obra, la empresa instaladora deberá realizar una limpieza de todas las bandejas instaladas y existentes que completan los tres (3) niveles de bandejas.

#### **1.4.2. Bandeja Portacables Alambre - FT-BPCAL-150**

Características técnicas:

- a) Indicar marca y modelo de todos los elementos cotizados.
- b) El material de fabricación será alambre de acero pre-galvanizado de 5 mm de diámetro mínimo.
- c) Deberán proveerse los soportes y accesorios necesarios (curvas, ménsulas, trapecios, etc.) para que la bandeja sea suspendida/apoyada según el caso según recomendaciones de norma NEMA VE2.
- d) Deberá además soportar el peso y tracción mecánica del cableado a incorporar.
- e) La medida de las bandejas será de 150 mm de ancho y 75 mm de altura.
- f) Todas las secciones del tendido, estarán unidas con tornillos y/o puentes de unión.
- g) La garantía de todos los elementos deberá ser de al menos cinco (5) años.

#### **1.4.3. Puerta Cortafuegos - FT-PCF**

Deberá tener las siguientes características:

- a) Una (1) hoja de al menos 2,10m de alto
- b) Resistencia al fuego Tipo F90
- c) Marco en chapa BWG Nº16, pintado epoxi color negro
- d) Relleno interior de manta térmica
- e) Bisagras a munición de acero inyectado,
- f) Nuez de bronce inyectado y movimiento en acero, terminación pintura epoxi color negro,
- g) Picaporte con llave doble paleta construida en acero laminado, pestillo y nuez construida en bronce inyectado a presión,
- h) Burlete sellador intumescente
- i) Cierra puerta con brazo hidráulico ignífugo construido en fundición.

**1.4.4. Piso Técnico para Data Center - FT-PTEC**

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) El piso elevado será de acero relleno de concreto celular y revestimiento de laminado plástico o melamínico.
- b) Será de bases ajustables en acero galvanizado.
- c) La altura entre el piso real y el piso elevado será de 600mm, para permitir tanto la facilidad de instalación como la circulación del aire acondicionado y el tendido de tres (3) niveles de bandejas.
- d) Debe cumplir con el Estándar NFPA 75, TIA-942, EIA-TIA 609.
- e) El piso técnico deberá tener propiedades antiestáticas de acuerdo a la norma IEC 61000-4-2.
- f) Las placas serán de 600mm x 600mm, siendo fabricadas a partir de un sándwich de placas de acero carbono laminado en frío de no menos de 0,8mm de espesor, de alta presión, retardante a la llama del fuego, pintadas con capas de pintura epoxi/poliéster a polvo. El interior de las placas estará relleno con una mezcla de cemento o argamasa ignífuga. La soldadura lateral entre las chapas de acero deberá estar hecha en forma continua. La placa poseerá en la cara inferior domos circulares.
- g) El sistema base/cruceta permitirá una regulación en altura y poseerá un sistema de rosca y tuerca autotrabante. Estarán confeccionados en acero zincado y la cruceta tendrá refuerzos en su parte inferior. Todo el sistema será armado con travesaños estructurales cuyas medidas de largo logren una unidad solidaria.
- h) Las características de resistencia mecánica serán las siguientes:

Carga	estática	mayor o igual a 1700kg
máxima		
Carga concentrada		mayor o igual a 450 kg
Carga distribuida		mayor o igual a 1.400 kg/m2
Carga con ruedas		mayor o igual a 130 kg
Carga de impacto		mayor o igual a 45 kg

Flexión máxima	menor o igual a 20mm
Deformación máxima	menor o igual a 10mm

- i) Como el piso elevado será utilizado como pleno de inyección, la unión entre el equipo y el piso deberá ser ejecutado en forma estanca de manera conveniente.
- j) Deberá ser abastecida una cantidad adecuada de placas perforadas de acuerdo con el proyecto de aire acondicionado.
- k) Las acometidas a los racks, gabinetes de pie o servidores autosoportados se harán pasando los cables por orificios o ranuras de dimensiones adecuadas de acuerdo a las conexiones a instalar, con una previsión del 100% en crecimiento. Las aperturas en el piso técnico deberán estar diseñadas para minimizar el flujo de aire frío desde el piso técnico, ya mediante el uso de tapas plásticas, escobillas o equivalentes. Las perforaciones en el piso técnico para el paso de cables deberán recibir protección para evitar daños al aislamiento de los mismos, eliminando cualquier superficie cortante.
- l) Se deberán proveer placas perforadas en cantidad suficiente para permitir la selectividad del paso del aire refrigerado desde el piso técnico.
- m) Se deberán proveer placas con rejillas transitables que permitan orientar el flujo de aire frío a los racks que tengan mayores necesidades de refrigeración.
- n) Todo el sistema de soporte del piso técnico deberá estar conectado a tierra.

#### **1.4.5. Gabinete de Comunicaciones de 42 Unidades - FT-GABI-42U**

Características técnicas:

- a) Marca/Modelo.
- b) Será cerrado, contará con puerta delantera y trasera de metal microperforado (o material semejante), panel superior e inferior y ambos paneles laterales. Las puertas y los paneles laterales deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves, para que sólo personal autorizado pueda abrirlas o removerlas.
- c) Tendrá una capacidad de 42 unidades de rack de altura, apta para servidores, equipamiento de comunicaciones y dispositivos de almacenamiento.

- d) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los niveles verticales.
- e) En su interior contendrán racks metálicos normalizados de 19" con orificios cuadrados de 3/8" x 3/8", estructura principal de chapa de acero de 1,5 mm de espesor mínimo y profundidad útil de al menos 950 mm.
- f) Deberá contener rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.
- g) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.
- h) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- i) Deberá contar con 8 anillas organizadoras de cable horizontales de 1U (unidad).
- j) Deberá contar con 2 unidades de distribución de energía (PDU) con conectores C13 10A, totalizando al menos 20 tomas distribuidos en forma equitativa entre los canales.
- k) Se deberán incluir al menos 90 conjuntos tornillo-tuerca para los bastidores de 19".
- l) Deberá contar con tornillos de nivelación, soportando al menos 1000 Kg.
- m) Estarán a cargo del proveedor las tareas y elementos necesarios para el armado, instalación y puesta a tierra del mismo.
- n) El rack y todos los accesorios deberán ser marca APC.
- o) La garantía será de un (1) año contra defectos del material y manufactura a partir de la Fecha de Aceptación Definitiva brindada por la Provincia.
- p) Sin interruptor térmico.

#### **1.4.6. Gabinete Rack de 15 unidades - FT-GABI-15U**

Características técnicas:

- a) Marca/Modelo.
- b) Será cerrado, contará con puerta delantera metal microperforado (o material semejante), panel superior e inferior y ambos paneles laterales. Las puertas y los paneles laterales deberán contar

con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves, para que sólo personal autorizado pueda abrirlas o removerlas.

- c) Tendrán una capacidad de 15 unidades de rack de altura, aptos para servidores, equipamiento de comunicaciones y dispositivos de almacenamiento. Serán instalados en pared.
- d) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los niveles verticales.
- e) En su interior contendrán racks metálicos normalizados de 19" con orificios cuadrados de 3/8"x3/8", estructura principal de chapa de acero de 1,5 mm de espesor mínimo.
- f) Deberá contener rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.
- g) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.
- h) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- i) Deberá contar con ocho (8) anillas organizadoras de cable horizontales de 1U (unidad).
- j) Deberá contar con una (1) unidad de distribución de energía (PDU) verticales con conectores C13 10A, totalizando al menos ocho (8) tomas distribuidos en forma equitativa entre los canales.
- k) Se deberán incluir al menos noventa (90) conjuntos tornillo-tuerca para los bastidores de 19".
- l) Deberá contar con tornillos de nivelación, soportando al menos 150 Kg para montaje en pared.
- m) Estarán a cargo del proveedor las tareas y elementos necesarios para el armado, instalación y puesta a tierra del mismo.
- n) La garantía será de un (1) año contra defectos del material y manufactura a partir de la Fecha de Aceptación Definitiva brindada por la Provincia.

#### **1.4.7. Gabinete Rack de 8 unidades - FT-GABI-8U**

Características técnicas:

- a) Marca/Modelo.

- b) Será cerrado, contará con puerta delantera de metal microperforado (o material semejante), panel superior e inferior y ambos paneles laterales. Las puertas y los paneles laterales deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves, para que sólo personal autorizado pueda abrirlas o removerlas.
- c) Tendrán una capacidad de 8 unidades de rack de altura, aptos para servidores, equipamiento de comunicaciones y dispositivos de almacenamiento. Serán instalados en pared.
- d) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los niveles verticales.
- e) En su interior contendrán racks metálicos normalizados de 19" con orificios cuadrados de 3/8"x3/8", estructura principal de chapa de acero de 1,5 mm de espesor mínimo.
- f) Deberá contener rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.
- g) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.
- h) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- i) Deberá contar con ocho (8) anillas organizadoras de cable horizontales de 1U (unidad).
- j) Deberá contar con una (1) unidad de distribución de energía (PDU) verticales con conectores C13 10A, totalizando al menos cuatro (4) tomas distribuidos en forma equitativa entre los canales.
- k) Se deberán incluir al menos noventa (90) conjuntos tornillo-tuerca para los bastidores de 19".
- l) Deberá contar con tornillos de nivelación, soportando al menos 100 Kg para montaje en pared.
- m) Estarán a cargo del proveedor las tareas y elementos necesarios para el armado, instalación y puesta a tierra del mismo.

La garantía será de un (1) año contra defectos del material y manufactura a partir de la Fecha de Aceptación Definitiva brindada por la Provincia.

#### **1.4.8. Panel de Interconexión de 24 posiciones - FT-PAT-6A**

Características técnicas:

- a) Marca y Modelo
- b) Panel de interconexión (patch panel) para cableado UTP de 24 puertos, los conectores serán modulares de 8 posiciones (RJ45). Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en Categoría 6A. Los pares provenientes de los puestos de trabajo terminarán en regletas terminales con conexiones sin soldadura (IDC).
- c) La garantía de todos los elementos deberá ser de al menos cinco (5) años.

#### **1.4.9. Cableado UTP Categoría 6A - FT-UTP-CAT6A**

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- a) El cableado deberá implementarse con una solución de Categoría 6A, o superior, acorde a las especificaciones propuestas por estándar TIA/EIA-568-B Category 6, soportando 1000BASE-T/1000BASE-TX Ethernet a 1 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP) hasta 100 metros.
- b) La solución deberá contar con un certificado de Laboratorio Independiente UL, de forma de garantizar su cumplimiento de las especificaciones propuestas por el estándar TIA/EIA-568-B Category 6, soportando 1000BASE-T/1000BASE-TX Ethernet a 1 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP).
- c) La solución instalada deberá responder un canal completo Categoría 6A, utilizando componentes de la misma marca en todo el canal, sin recubrimiento metálico, ni necesidad de ser aterrado. No se aceptarán cableados con componentes de distintas marcas.
- d) Cada puerto de red deberá certificarse para su funcionamiento de acuerdo a las características solicitadas, entregándose luego de la instalación un informe detallado con los resultados obtenidos.
- e) El cable a utilizar será de geometría circular. No se aceptarán cables con geometrías no circulares.
- f) Los paneles de conexión UTP, aptos para instalación en racks de 19" estándares, tendrán una densidad de 24 puertos RJ45 en una unidad de rack (1U), y deberán cumplir con las siguientes características:

Característica	Condición
----------------	-----------

Condiciones de operación	10°C a 60°C, 95% de humedad (sin condensar)
Tipo de aislamiento	Aislamientos plásticos (PVC, irradiated PVC, Polyethylene, Polypropylene, PTF Polyurethane, Nylon and FEP)
Vida útil de inserciones	Al menos 750 inserciones de plug 8P8C
Panel frontal	Acero, pintado a polvo
Materiales plásticos	De alto impacto, con retardante de llama, UL-rated 94V-0

- g) Las ordenadoras horizontales a utilizar serán de panel frontal metálico, pintado a polvo color negro, con al menos 4 (cuatro) anillas. Tendrán una altura de una unidad de rack (1U).
- h) Los patchcords a entregar serán de color negro, con conductores sólidos y geometría circular. Deberán cumplir con la norma Categoría 6A, o superior, acorde a las especificaciones propuestas por estándar TIA/EIA-568-B Category 6A, soportando 1000BASE-T/1000BASE-TX Ethernet a 1 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP).

#### 1.4.10. Cable óptico de 12 fibras Monomodo - FT-FO12SM-SUB

- a) Marca Furukawa, Artic, Fiberhome o similar calidad.
- b) Rollos de no menos de 4000 metros.
- c) 12 fibras monomodo G.652D – 6 hilos por buffer.
- d) Óptimo para tendido subterráneo. Con protección anti roedor.
- e) Totalmente dieléctrico.
- f) Espesor de cubierta externa nominal [mm]: 1,5
- g) Estructura general del cable con características de tubo holgado (Losse Tube) con protección contra la penetración de la humedad mediante gel.
- h) Elemento de tracción tipo aramida.

- i) Elemento de material dieléctrico constituido por una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable.
- j) Cubierta externa de Polietileno de media densidad resistente al agua e intemperie.
- k) Cordón de rasgado incluido debajo de la cubierta exterior.
- l) Diámetro nominal núcleo 9 um y 125 um de corona.
- m) Parámetros de performance según Norma ITU-T G.652D:

Longitud onda (nm)	Atenuación máxima (dB/km)
1310	< 0.345
1550	< 0.215

- n) El cable deberá tener impreso en la cubierta externa los siguientes datos del fabricante y cliente:  
Fabricante - Código - Referencia métrica.

#### **1.4.11. Cable Optico de 24 fibras monomodo subterránea - FT-FO24SM-SUB**

- a) Marca Furukawa, Artic, Fiberhome o similar calidad.
- b) Rollos de no menos de 4000 metros.
- c) 24 fibras monomodo G.652D – 6 hilos por buffer
- d) Con conector QSFP28 para soportar 100 Gbps
- e) Optimo para tendido subterráneo
- f) Protección antiroedor
- g) Totalmente dieléctrica
- h) Espesor de cubierta externa nominal [mm]: 1,5 mm.
- i) Estructura general del cable con características tipo tubo holgado (Losse Tube) con protección contra la penetración de la humedad mediante gel
- j) Elemento de tracción tipo aramida
- k) Elemento de material dieléctrico constituido por una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable.

- l) Cubierta externa de Polietileno de media densidad resistente al agua e intemperie.
- m) Cordón de rasgado incluido debajo de la cubierta exterior.
- n) Diámetro nominal núcleo 9 um y 125 um de corona
- o) Parámetros de performance según Norma ITU-T G.652D

Longitud onda (nm)	Atenuación máxima (dB/km)
--------------------	---------------------------

1310	< 0.345
------	---------

1550	< 0.215
------	---------

El cable deberá tener impreso en la cubierta externa los datos del fabricante y cliente: Código - Referencia métrica.

#### 1.4.12. Pigtail FO-MM-FT-PG-SM-SUB

Características técnicas:

- a) Marca y Modelo
- b) Pigtail simplex de fibra óptica monomodo 9/125 um según ITU G.652D. En el extremo tendrá un conector Euro 2000 (LSH) macho con encapsulado metálico y ferrule cerámico.
- c) La terminación será APC.
- d) El conector deberá tener una pérdida de inserción máxima de 0.2db, nominal 0,1db. Deberá estar preensamblado y ensayado en la fábrica de origen.

#### 1.4.13. Caja de Conexión (ODF) - FT-CAJACON-SUB

- a) Marca y modelo
- b) Caja de empalme e interconexión para fibras ópticas, cerrado, con guías deslizantes (o pivotante) para montaje en gabinete de 19" normalizado.
- c) Deberá permitir la entrada y fijación de los cables de fibra óptica exteriores.
- d) Deberá permitir el empalme por fusión de cada hilo de fibra del cable exterior al Pigtail correspondiente con los hilos de fibras del cable exterior de salida, según corresponda.

- e) Deberá disponer de un Panel frontal con la capacidad necesaria para alojar la totalidad de los acopladores Euro 2000 (LSH)/APC tal que permitan la conexión de los Pigtails que terminen en el gabinete.
- f) Deberá disponer de guías, casetes organizadores de cables, sujeciones y accesorios necesarios para organizar correctamente todas las fibras y empalmes en su interior, manteniendo en todo momento el radio de curvatura mínimo admisible.
- g) Deberá permitir además la fácil extracción del panel (sistema de guías deslizantes o pivotante) sin dañar ni forzar el cable de entrada para la supervisión visual o realización de futuros empalmes.
- h) Deberán estar debidamente rotuladas, con la identificación de cada fibra de acuerdo a la conectorización realizada y el código de colores de los buffers e hilos de FO serán según norma TIA-598D a saber:

Número de FO	Color
1	Azul
2	Naranja
3	Verde
4	Marron
5	Gris
6	Blanco

#### **1.4.14. Unidad de Distribución de Potencia - FT-PDU**

- a) Indicar marca y modelo
- b) Conectores de salida: tomas de corriente IEC 320-C13. Mínimo diez (10) tomas para los racks de 42"; ocho (8) tomas para los racks de 15"; cuatro (4) tomas para los racks de 8".

- c) Instalación física: Deberán poder ser instalados en racks estándares de 19 pulgadas tanto de manera horizontal como vertical. Deberán proveerse los elementos de fijación necesarios.
- d) Características eléctricas: Tensión de entrada nominal: 220 V
- e) Frecuencia: 50 Hz
- f) Interruptor termomagnético bipolar de corte general de  $I_n=16$  A
- g) Condiciones ambientales: Temperatura de funcionamiento: 0°C a 45°C
- h) Humedad de funcionamiento: de 0% al 95% (sin condensación)
- i) Garantía: Al menos doce (12) meses

#### **1.4.15. Patch Cord Fibra Óptica - FT-PCSM-LC**

Características técnicas:

- a) Patch Cord dúplex de Fibra Optica monomodo 9/125 um según ITU G.652 de al menos 2 metros de longitud.
- b) En cada extremo tendrá conectores LC/PC machos con encapsulado plástico y ferrule cerámico.
- c) El conector deberá tener una pérdida de inserción máxima de 0.5db.
- d) Deberá estar preensamblado y ensayado en la fábrica de origen.
- e) La garantía será de cinco (5) años para los conectores y cable contra defectos del material y manufactura.

#### **Provisión e instalacion del tendido para sistemas de detección de incendio**

La presente licitación tiene por objeto establecer las características mínimas para el Sistema de alarma de detección de humo. Incluye la provisión e instalación de toda la canalización, cableado, ingeniería y todo material necesario para la puesta en servicio y programación de una central de alarma de detección de humo.

Los planos indican esquemáticamente la ubicación de cada uno de los elementos principales y

accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en obra una mejor distribución de recorrido. La propuesta para modificar el proyecto original deberá presentarse con el proyecto ejecutivo, las especificaciones gráficas.

### **Alcance y provisión de equipos**

Se deberá proveer un sistema de detección y aviso de incendios según normas NFPA 72. Todo el sistema pertenecerá a una sola marca no aceptándose sistemas compuestos por distintas marcas adaptados mediante interfaces de diseño especial o en forma directa. Los componentes del sistema serán: Control Central, Periféricos.

### **Formas de instalación**

Los materiales a utilizar, cañerías, cajas, conductores, etc., así como la forma de instalación serán, salvo indicación especial, idénticos a los establecidos para la instalación de iluminación y fuerza motriz.

### **Garantía de los equipos**

Los fabricantes de equipos deberán tener antecedentes de producción de equipos similares a los solicitados, tanto en tipo como en capacidad, los cuales deberán haber sido utilizados satisfactoriamente en servicios similares a los requeridos, durante, por lo menos 10 años. El sistema a proveer, tanto en su conjunto como en todos sus componentes, deberá contar con aprobación como mínimo de:

UL - UNDERWRITERS LABORATORIES ESTADOS UNIDOS

ULC – UNDERWRITERS LABORATORIES CANADÁ

En la medida en que sean de aplicación se deberán satisfacer las normas establecidas por NEC, UL, ULC, NFPA y NEMA, siendo la Inspección de Obra la autoridad final en el alcance de aplicación de estas normas. La marca sugerida es Notifier.

### **Provisión e instalación**

El siguiente listado tiene como objetivo especificar el tipo y calidad de los materiales a colocar, las marcas y modelos deben ser las que se describen a continuación o calidad superior, las cuales se aprobarán por la inspección de obra, según el proyecto ejecutivo entregado. Las cantidades son las mínimas requeridas, ante una diferencia con los planos se deberán computar las que figuran en los mismos.

A continuación, se detallan los elementos más relevantes, se deberán cotizar todos los materiales necesarios para la puesta en funcionamiento de lo solicitado, aunque no estén precisados en este listado.

### **Centrales analógicas ID3000 – 2 lazos – Marca: NOTIFIER**



Central modular micro procesada analógica y algorítmica, para la detección y alarma de incendio, que monitoriza y controla individualmente los elementos del sistema. M 2 lazos, ampliables a 8, mediante tarjetas de ampliación de 2 lazos de detección analógica.

Cada lazo puede controlar un máximo de 99 detectores analógicos inteligentes, más 99 módulos monitores (entrada) o de control (salida), hasta un total de 198 puntos identificables individualmente por lazo. Incluye aisladores de lazo en la entrada y salida de cableado del lazo.

Puede alimentar sirenas y detectores de rayo a través del propio lazo SLC (según especificaciones).

Dispone de pantalla gráfica de cristal líquido LCD de 240 x 64 píxeles (6 líneas de 40 caracteres alfanuméricos), teclado de membrana protegido con llave de acceso a teclas de control y funciones, y leds para la visualización del estado del sistema.

#### **Cabina estándar para ID3000 - CAB-IDA1 (020-472-009) – Marca: NOTIFIER**



Cabina metálica estándar únicamente para centrales ID3000 configurado para un máximo de 4 lazos.

Fuente de alimentación de 3 A integrada.

#### **Tapa embellecedora para cabinas ID3000 – Marca: NOTIFIER**



Tapa embellecedora frontal para cabina de superficie serie CAB-ID.

**Fuente de alimentación para ID3000 de hasta 3A – Marca: NOTIFIER**

(Previsto en la 1° etapa de la Unidad Penitenciaria N° 5 – sub unidad N°4)



Fuente de alimentación para el sistema ID3000 que incluye cables de interconexión y fusibles.

**Detector óptico, térmico e infrarrojo analógico NFXI-SMT3 con base – Marca: NOTIFIER**



Detector de tecnología combinada, con aislador incorporado, que incorpora tres elementos de detección independientes para actuar como un único equipo: detección IR para medir los niveles de radiación en el ambiente y los parámetros de las llamas, la detección óptica y la térmica.

Interruptores rotatorios de direccionamiento

Led tricolor: rojo, verde y ámbar (con protocolo Opal)

Detectores disponibles con aislamiento de cortocircuito con control de estado a través de protocolo

Compatibilidad 100% mecánica y eléctrica con los sistemas y equipos existentes.

Compatibles con protocolo OPAL 159+159 y CLIP99+99

Aprobados según los requisitos de EN54-5 y EN54-7

**Pulsador alarma re armable Direccional Analógico M5A-RP02FF-N026-41 - Marca: NOTIFIER**



Pulsador de alarma direccional de 01 a 159, re armable y con aislador de cortocircuitos incorporado.

Incluye led de estado, tapa de protección contra rotura accidental y llave para pruebas manuales.

**Módulo aislador de cortocircuito en lazo analógico M700X - Marca: NOTIFIER**



Módulo aislador para la protección de cortocircuito en el lazo analógico.

El módulo M700X incorpora un circuito aislador que, en el caso de detectar alguna anomalía o cortocircuito en el lazo, aísla la zona comprendida entre 2 módulos aisladores y protege el resto de la instalación para que continúe operativa.

Se restablece automáticamente cuando ha desaparecido la anomalía en el lazo.

Se recomienda instalar un M700X cada 20 equipos.

**Sirena direccional con flash transparente WSS-PC-I02 - Marca: NOTIFIER**



Sirena direccionable con flash de transparente y aislador incorporado.

Consumo máx: 14,7mA.

Salida de sonido máx. 97dBA +/-3dB @ 1m.

Frecuencia del flash estroboscópico: 1Hz.

Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen (alto, medio y bajo) seleccionables mediante micro interruptores.

Se conecta alimenta directamente del lazo ocupando una dirección de 0 a 159 de módulo

#### **Cable Trenzado y Apantallado 2 x 2,50 mm Libre de Halógenos**

Cable trenzado y apantallado de dos conductores.

Trenzado con paso de 20 a 40 vueltas por metro.

Apantallado aluminio Mylar con hilo de drenaje.

Resistencia total del cableado de lazo: inferior a 40 ohmios.

Capacidad: inferior a 0.5 microfaradios.

Sección 2,5 mm<sup>2</sup>

Material de aislación Libre de Halógenos



#### **Ensayo en las instalaciones**

Se deberá confeccionar un informe firmado por profesional responsable con todos los resultados de las pruebas solicitadas en la Norma NFPA-72, en el cual debe contar con los siguientes ensayos:

Los detectores se deben exponer directamente a medidas específicas de humo y se utiliza un sistema de dispensador cerrado para mantener la precisión de las cantidades a usar de humo o gas, o niveles de temperatura.

Se deben hacer pruebas funcionales de todas las tecnologías de detección (humo, gas, temperatura) para confirmar que todos los componentes estén trabajando y respondiendo adecuadamente cuando están activados.

Por separado existe la prueba de sensibilidad del detector de humo, la NFPA indica que mediante esta prueba se deberá verificar que el detector está funcionando dentro del rango de detección establecido por el fabricante, si el detector funciona mal o está fuera de su rango se puede limpiar, recalibrarlo o reemplazarlo. Los detectores limpios reducen las falsas alarmas y las molestias que éstas ocasionan.

Estas pruebas deberán hacerse con equipos enlistados por UL (Underwriter Laboratories) y recomendados por el fabricante, los mismos deben figurar en el informe.

**Provisión e instalación de fibra óptica y cableado utp para los sistemas de telefonía, red de datos, cctv, control de acceso y wi fi.**

**Nota importante**

**El Contratista será responsable únicamente de la provisión e instalación de toda la canalización, cableado de fibra óptica y cable UTP para los sistemas de video vigilancia, telefonía, datos, control de acceso Y WI FI.**

**El equipamiento activo referido a estos rubros corresponde a otra licitación.**

## **2. Introducción**

El presente documento comprende la ejecución de las canalizaciones y cableados para los distintos sistemas de la Estación Policial.

Las obras solicitadas deberán ser ejecutadas bajo la modalidad “Llave en mano”. En consecuencia, se deberán incorporar a las propuestas todos los elementos necesarios para su realización y correcto funcionamiento, sean éstos solicitados o no explícitamente en el presente documento.

### **2.1. Notas preliminares**

El Personal interviniente del Oferente deberá estar suficientemente advertido y capacitado para manejarse en un entorno de equipamiento crítico, complejo y frágil para evitar cualquier desperfecto, deterioro o interrupción del servicio estando a cargo del Contratista la reposición y/o reparación y demás consecuencias que acarree una inadecuada operatoria producida por su Personal.

Deberán tomarse los recaudos que indique el Contratante a los fines de evitar durante el proceso de instalación cualquier trastorno, perturbación o contaminación que se considere perjudicial a las instalaciones existentes en el entorno.

### **2.2. Conocimiento de los lugares**

Será obligación de los oferentes, el perfecto conocimiento de los lugares donde se proyecta ejecutar los trabajos a fin de informarse debidamente de:

- Las condiciones del lugar físico, donde deban ejecutarse las obras o trabajos objeto del presente llamado a licitación.

- Los posibles inconvenientes que se opongan al normal desenvolvimiento de los trabajos a ejecutar.
- Todo cuanto pudiera influir para el justiprecio que se haga de la misma.

El Comitente facilitará todas las visitas e inspecciones que le sean solicitadas por los oferentes, de modo tal que el Adjudicatario no podrá alegar posteriormente ignorancia y/o imprevisiones en las condiciones en que se efectuarán las mencionadas obras.

Deberá adjuntar a la oferta la constancia de visita firmada del Anexo 1.

Nota: Las visitas a los lugares involucrados en este proyecto, respecto a corrientes débiles, deberán coordinarse con el Departamento Soporte Técnico de la Secretarías de Tecnologías para la Gestión y la Dirección de Obra.

### **2.3. Depósito para el equipamiento**

El adjudicatario deberá disponer de un depósito de su propiedad o rentado en las cercanías de la obra para el almacenamiento de los equipamientos con seguro sobre el valor del mismo a favor de la Provincia. La provincia certificará las entregas parciales en dicho establecimiento, de acuerdo al cronograma aprobado al momento de la adjudicación.

### **2.4. Certificación de los enlaces y mediciones**

El adjudicatario deberá certificar la totalidad de la instalación en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568A y los documentos EIA/TIA TSB-36 y EIA/TIA TSB-40 para cableado

Se deberán consignar las mediciones por cada fibra individual, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Se deberán adjuntar planillas con los datos de las mediciones (longitud y atenuación).

Para estas mediciones deberá tenerse en cuenta:

- Atenuación: En la fibra óptica monomodo, la atenuación debe ser medida a 1310 y 1550 nanómetros. El testeo será medido en ambas longitudes de onda en una dirección en cada hilo de fibra. La medición será realizada de acuerdo con el standard EIA/TIA-526-7, método 1A. La evaluación de panel a panel (backbone) debe estar basada en los valores establecidos en la EIA/TIA-568-A anexo H, Optical Fiber Link Performance Testing.
- Pérdidas por distancia: Cada cable debe ser testeado con un OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para verificar la longitud del cable instalado. La medición de longitud con el OTDR debe estar realizada de acuerdo al standard EIA/TIA-455-60.

- Documentación de testeos: La documentación debe ser provista en una carpeta y deberá incluir los resultados de los testeos, distancias, atenuación de fibra óptica y gráficos de OTDR.

## **2.5. Garantías**

La garantía será de cinco (5) años o la que se indique en la ficha técnica (se tomará la mayor) para los cables, conectores y hardware de conexión (pasivo) contra defectos de material, manufactura, instalación y cualquier otro problema atribuible a una falla propia de los componentes del cableado o tendido del mismo.

## **2.6. Notas**

- En la oferta del cableado de fibra óptica deberá constar marca y modelo (o código de fabricante) de la fibra ofertada y todos los componentes de conectorización (pigtailes, caja de conexión, etc.) en donde pueda verificarse fehacientemente lo requerido por las fichas técnicas correspondientes.
- El proveedor de la presente será el responsable de gestionar todos los permisos que sean necesarios para la realización del presente tendido de fibra, ante las autoridades Municipales, Provinciales, Nacionales y Organismos que lo requieran.
- Todo otro elemento que no se haya mencionado y resulte necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones solicitadas deberá ser provisto sin cargo alguno.

Importante: Cualquier otra descripción o definición no encontrada en este documento se deberá ajustar a las recomendaciones de ARSAT para este tipo de tendidos.

## **2.7. Consideraciones generales**

Se deberá etiquetar cada uno de los enlaces, designando el origen y destino de los cables y la identificación de cada fibra individual.

Todas las etiquetas deben imprimirse con tinta indeleble y deberá ubicarse de forma tal que puedan visualizarse con claridad en la respectiva patchera.

En las distintas instalaciones que se realicen deberán mantener la estética del lugar y las reglas del buen arte.

Todos los elementos, accesorios y dispositivos involucrados en la presente especificación deberán ser nuevos y sin uso.

Si las tareas implican rotura de mampostería, pisos, levantado de alfombras, etc., la Contratista deberá

prever las reparaciones necesarias a fin de dejar todo en el estado inicial, a total satisfacción de la inspección.

## 2.8. Centro de datos o data center (DC)

El Data Center contará con cuatro (4) racks según FT-GABI-42U de los cuales tres de ellos alojarán a futuro equipos críticos, equipos de procesamiento, almacenamiento e intercomunicaciones de vínculos, etc., y el restante será un rack de telecomunicaciones.

El rack de telecomunicaciones (rack TECO) está previsto para que los proveedores de comunicaciones (WAN, Internet, telefonía, etc.) terminen sus conexiones allí, sin invadir otras dependencias del edificio.

El DC deberá ser diseñado respetando las dimensiones establecidas en los planos del presente documento previendo de esta manera la posibilidad de crecimiento con la menor intervención posible, que permita una eventual ampliación sin interrupción en las operaciones del resto del centro de datos.

El piso técnico deberá tener una profundidad de 0.6m y la distancia desde el techo de los racks hasta el piso del cielorraso deberá ser no menor a 0.7m.

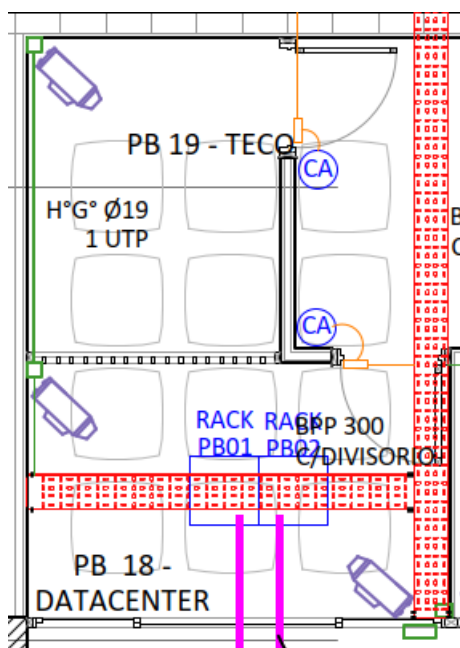


Figura 1: esquema ilustrativo del Data Center Estación Policial con ingreso zona TECO y zona crítica.

### **2.8.1. Materiales ignífugos**

Los materiales de construcción para paredes, piso y cielorrasos interiores, e incluso por debajo del piso técnico del DC deberán ser ignífugos.

Se deberán colocar barreras ignífugas desde el piso hasta el techo durante la construcción del DC para impedir que las llamas se propaguen hacia tales áreas, aún por debajo del piso técnico y tubos de ventilación. Dichas barreras se ejecutarán desde el piso hasta el piso superior, de la forma piso a techo. El emplacado de paredes dobles se deberá realizar trabando las juntas de ambas capas de placas y la terminación de las juntas con masilla provistas por el mismo fabricante y de acuerdo al método constructivo recomendado por éste. Las juntas de unión entre diferentes materiales: piso – Durlock, techo – Durlock y muros – Durlock deberán ser cubiertos con un sellador cortafuego elastomérico.

Los tabiques divisorios serán contruidos con placas tipo Durlock de 12,5mm de espesor, resistentes al fuego (tipo RF), colocadas en la forma constructiva de 2 (dos) placas por cada cara de la pared. Se deberá emplear una estructura metálica compuesta por perfiles (parantes, montante y solera) en chapa galvanizada, en un todo de acuerdo a las especificaciones del fabricante del producto, en cuanto a materiales, dimensiones, forma de colocación, terminaciones, etc. La estructura deberá cumplir como mínimo con un FR60 de acuerdo a la clasificación de la Norma IRAM 11949 y los materiales y forma constructiva deberán estar ensayados en los laboratorios del INTI Construcciones.

Se solicita a los oferentes que coticen este renglón que realicen una memoria descriptiva de todo el material que será utilizado, las obras y trabajos que serán realizados, las medidas de seguridad que se adoptarán, el personal que será empleado.

### **2.8.2. Canalizaciones cámaras de seguridad en data center**

Se solicita realizar las canalizaciones de red para un total de cuatro (4) Cámaras de Seguridad que se instalarán a futuro dentro del DC (según plano adjunto).

Puesto que las cámaras de seguridad serán PoE, no se deberá contemplar canalizaciones para alimentación.

Se deberá prever el tendido del cableado a uno de los gabinetes, con una reserva de cinco (5) metros, de todas las cámaras a la altura máxima posible dentro del DC, sobre muros u otra ubicación a consensuar con la Provincia y que resulte conveniente. La modalidad de instalación deberá garantizar la máxima visibilidad posible para las cámaras.

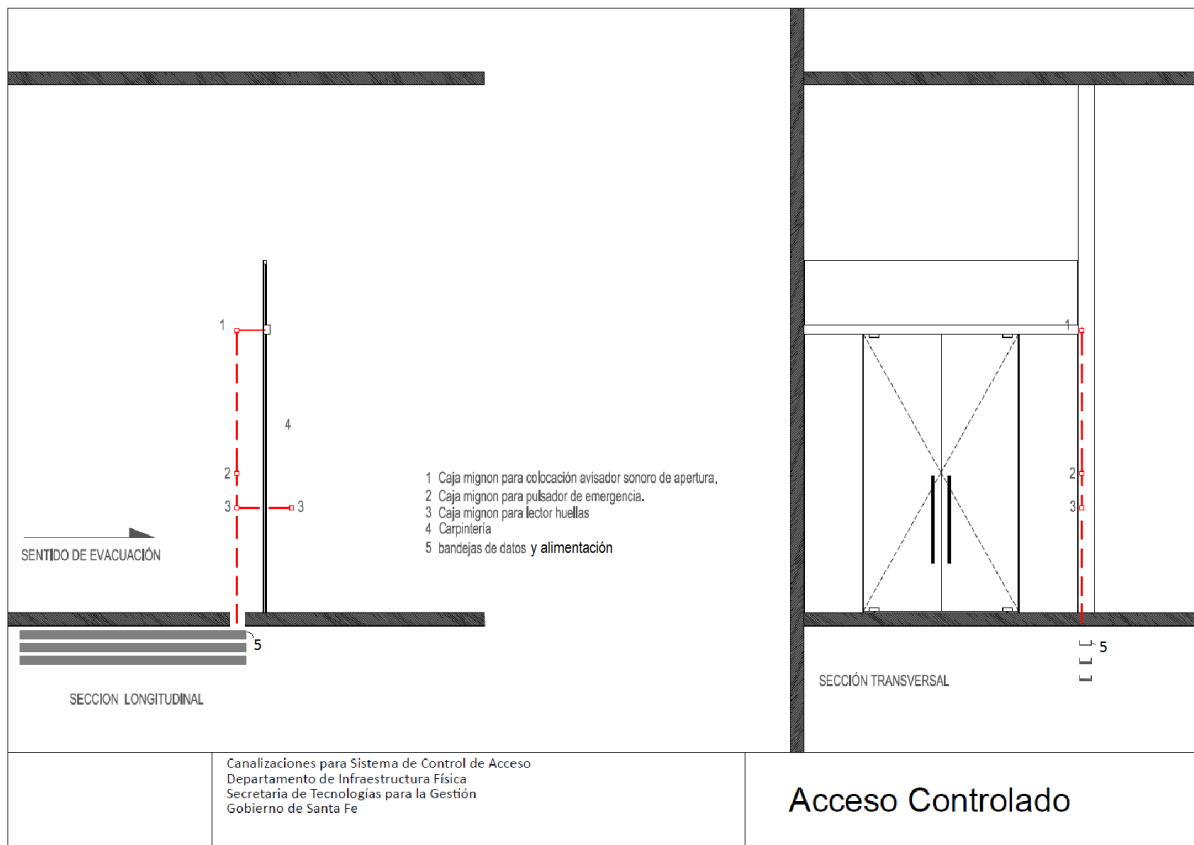
### **2.8.3. Canalizaciones sistema de control acceso en data center**

Para las canalizaciones del Sistema de Control de Acceso, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los conductores energía y datos de tipo subterráneo se derivarán desde bandeja metálica a proveer e instalar por debajo del piso técnico del DC, con cable canal plástico o cañería normalizada PVC embutida donde hubiere tabiquería tipo Durlock o según corresponda o lo indique la Dirección de Obra.

Se deberán proveer e instalar completamente las canalizaciones que fueran necesarias para la futura instalación de las lectoras, sensores y sirenas de acuerdo a lo especificado en la figura 2 del presente documento.

Las puertas de acceso al DC tendrán en una posterior etapa un lector de entrada y uno de salida, un avisador sonoro, un interruptor magnético de apertura y un pulsador de emergencia tipo golpe de puño sobre el interior de la puerta el cual permitirá la apertura manual, interrumpiendo la alimentación eléctrica de la cerradura.



*Figura 2: Canalizaciones para el sistema de Control de Acceso.*

#### 2.8.4. Visita previa obligatoria

Se tomará conocimiento, conforme se lo indique la Secretaría de Tecnologías para la Gestión (STG) o quien ésta indique, de:

- Ubicación y forma de instalación del equipamiento
- Recorridos y distancias de canalizaciones
- Ubicación de los tableros eléctricos a los cuales se conectarán los equipos

El organismo solicitante entregará una constancia firmada que deberá adjuntarse a la oferta.

### **2.8.5. Cableado DC**

#### **2.8.5.1. Bandejas de cableado**

- i) Se deberá proveer e instalar tres circuitos de bandejas portables a tenderse por debajo del piso técnico del DC. Dos de ellas serán para corrientes débiles y otra para corrientes fuertes. Las bandejas para el cableado de cobre, tanto para corrientes débiles como fuertes, serán de chapa reforzada microperforada (FT-BPC) en tanto las bandejas para soportar el cableado de fibra óptica serán de alambre reforzado (FT-BPCAL-150).
- j) Las líneas de bandejas portables de corrientes débiles se colocarán por la parte trasera de todos los racks y la línea de corrientes fuertes por la parte delantera de los mismos.
- k) Las alturas de las bandejas en relación al piso de construcción deberán ser las siguientes:
  - 4. Bandejas Cobre Datos: 450 mm.
  - 5. Bandejas Fibras Ópticas: 300 mm.
  - 6. Bandejas Cobre Energía: 150 mm.
- l) También se deberá interconectar a través de la bandeja portables los tableros eléctricos proyectados y el/los equipos de climatización.
- m) Las bandejas deberán tener al menos un 50% de capacidad libre para ampliaciones futuras.
- n) Las bandejas deberán tener ventilaciones para que las mismas no impidan el flujo del aire.
- o) Las bandejas deberán estar conectadas a tierra.
- p) Las bandejas no podrán tener una profundidad superior a los 150 mm.

Se deberán proveer dos circuitos por rack para alimentar desde el tablero eléctrico, los cuales deberán ser con cable tipo subterráneo, norma IRAM 2178, de sección acorde a los planos eléctricos adjuntos.

Deberá considerarse al momento de la presentación de la oferta, que el cableado de distribución a los canales de tensión se ejecutará en todos los racks.

#### **2.8.5.2. Canales de tensión**

Deberán proveerse e instalarse, por cada rack de 42U, un canal de tensión para organizar y llevar el cableado eléctrico hasta cada uno de los racks, que serán distribuidos en la parte trasera de los mismos descriptos en la ficha técnica FT-GABI-42U.

Los canales de tensión se conectarán a las borneras del tablero del DC, alternando la conexión de tres (3) fases distintas por Gabinete, manteniendo el equilibrio de la carga en el mismo. Se conectarán dos canales de tensión por lazo desde el tablero.

### 2.8.5.3. Cableado UTP categoría 6A

Provisión e instalación de diez (10) patcheras UTP de veinticuatro (24) conectores certificados para Cat 6A (FT-PAT-6A) según la tabla que se muestra a continuación.

Gabinete origen	Gabinete destino	Conexiones UTP
TECO	RACK 1	24
RACK 1	RACK 2	24
RACK 1	RACK 3	24

Tabla 1: conexiones UTP data Center



Figura 3: Esquema de conexionado UTP entre racks del DC.

Todas las patcheras y anillas ordenadoras deberán ser distribuidas en los gabinetes del DC según los diagramas de distribución de gabinetes.

- Cableado de todos los puertos UTP Cat 6A en conformidad con la ficha técnica FT-UTP-CAT6A entre las patcheras mencionadas en el punto anterior.
- Todas las patcheras UTP deberán estar debidamente etiquetadas para su correcta identificación.

- Provisión de ocho (8) organizadores de cables de 1U y doble profundidad. Estos organizadores de cable y anillas serán parte de una sola pieza y totalmente metálicos.
- Proveer e instalar cuatro (4) gabinetes de 42U reforzados según ficha FT-GABI-42U para el DC.
- En el rack de comunicaciones (TECO), las patcheras se instalarán sobre el frente del gabinete, incluyendo una anilla ordenadora horizontal por cada patchera de veinticuatro (24) puertos.
- En el resto de los gabinetes, las patcheras se instalarán en la parte trasera, a mitad de altura del mismo. Por cada patchera de veinticuatro (24) puertos se deberá instalar una anilla ordenadora horizontal.
- Provisión e instalación de cuatro (4) bandejas de 1U fija de al menos 950 mm en cada uno de los Gabinetes.

#### **2.8.5.4. Certificación del cableado entre las patcheras a instalar**

La totalidad de la instalación deberá certificarse en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA-568-B.2-1 para cableado y hardware de conexión categoría 6A.

Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se deberán realizar con equipamiento especializado para certificar instalaciones de cableado según anexo E "Link Test" de la EIA/TIA-568-B.2-1. Dicha certificación será hasta 250 MHz y para varias aplicaciones de red que pudieran utilizarse. Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante o Soporte Técnico.

#### **2.8.5.5. Identificación, señalización y documentación**

Cada tablero será identificado en la tapa y contrafrente mediante tarjeta o leyenda plástica adherida grabada en luxite, quedando expresamente a criterio de la STG o de quien ésta designe la aprobación de otro tipo de rótulo y/o adhesivo.

Todos los conductores de distribución a canales de tensión deberán estar correctamente identificados con anillos rotuladores en cada extremo, de forma visible.

#### **2.8.5.6. Ensayos**

Cuando la STG lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar que los requerimientos y las especificaciones del contrato se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos

deberán hacerse bajo la supervisión del personal autorizado por la STG, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra y aparatos que fuesen necesarios o bien, si se los requiriese, contratar los servicios de un laboratorio de ensayos aprobado por la STG para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el Contratista sin cargo alguno, hasta que la STG lo apruebe.

Se incluirán pruebas completas de funcionamiento.

#### **2.8.6. Puertas de acceso**

Se utilizarán en todos los accesos puertas de características como las descritas en la ficha técnica FT-PCF o superiores.

#### **2.8.7. Iluminación**

La iluminación interna del DC deberá ser provista de fuentes electrónicas de alta frecuencia y seguridad. El nivel de iluminación deberá ser un mínimo de 500 (quinientos) Lux en el plano horizontal y de 200 (doscientos) Lux en el plano vertical, medidos a 1 m de altura desde el piso técnico, según norma TIA-942.

La iluminación interna no podrá ser alimentada desde el mismo tablero eléctrico del equipamiento de comunicaciones y servidores, y no podrán usarse interruptores de atenuación (dimmers).

Deberá poseer una unidad autónoma para luz de emergencia, que deberá garantizar su funcionamiento por un período mínimo de 60 (sesenta) minutos, con cartel de indicación de salida.

#### **2.8.8. Piso técnico**

Para el DC se deberá proveer un Piso Técnico de acuerdo a la ficha técnica FT-PTEC.

### **2.9. Red LAN**

#### **2.9.1. Consideraciones generales**

Se deberá etiquetar cada uno de los enlaces, designando el origen y destino de los cables y la identificación de cada fibra individual.

Todas las etiquetas deben imprimirse con tinta indeleble y deberá ubicarse de forma tal que puedan visualizarse con claridad en la respectiva patchera.

En las distintas instalaciones que se realicen deberán mantener la estética del lugar y las reglas del buen arte.

Todos los elementos, accesorios y dispositivos involucrados en la presente especificación deberán ser nuevos y sin uso. Deberá especificarse claramente la marca y modelo de los accesorios y dispositivos involucrados en la presente especificación.

Si las tareas implican rotura de mampostería, pisos, levantado de alfombras, etc., la Contratista deberá prever las reparaciones necesarias a fin de dejar todo en el estado inicial, a total satisfacción de la inspección.

### **2.9.2. Conocimiento de los lugares**

Será obligación de los oferentes, el perfecto conocimiento de los lugares donde se proyectan ejecutar los trabajos a fin de informarse debidamente de:

- Las condiciones del lugar físico, donde deban ejecutarse las obras o trabajos objeto del presente llamado a licitación.
- Los posibles inconvenientes que se opongan al normal desenvolvimiento de los trabajos a ejecutar.
- Todo cuanto pudiera influir para el justiprecio que se haga de la misma.

El Comitente facilitará todas las visitas e inspecciones que le sean solicitadas por los oferentes, de modo tal que el Adjudicatario no podrá alegar posteriormente ignorancia y/o imprevisiones en las condiciones en que se efectuarán las mencionadas obras.

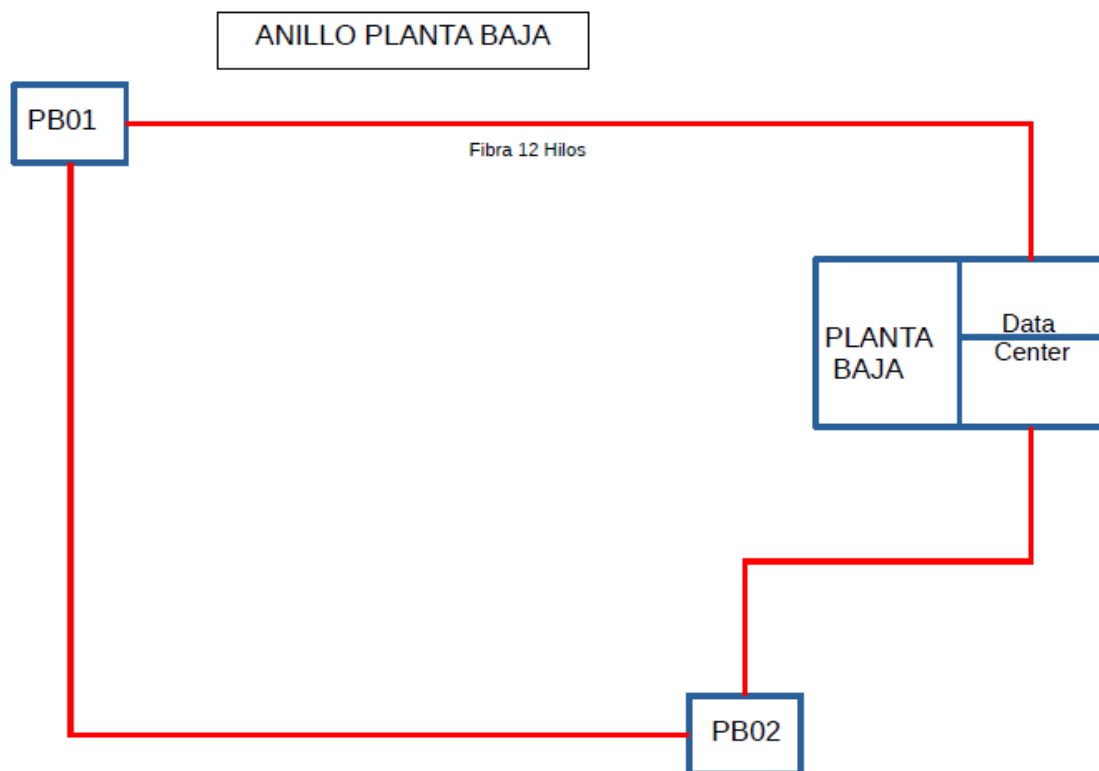
### **2.9.3. Cableado de Fibra Óptica**

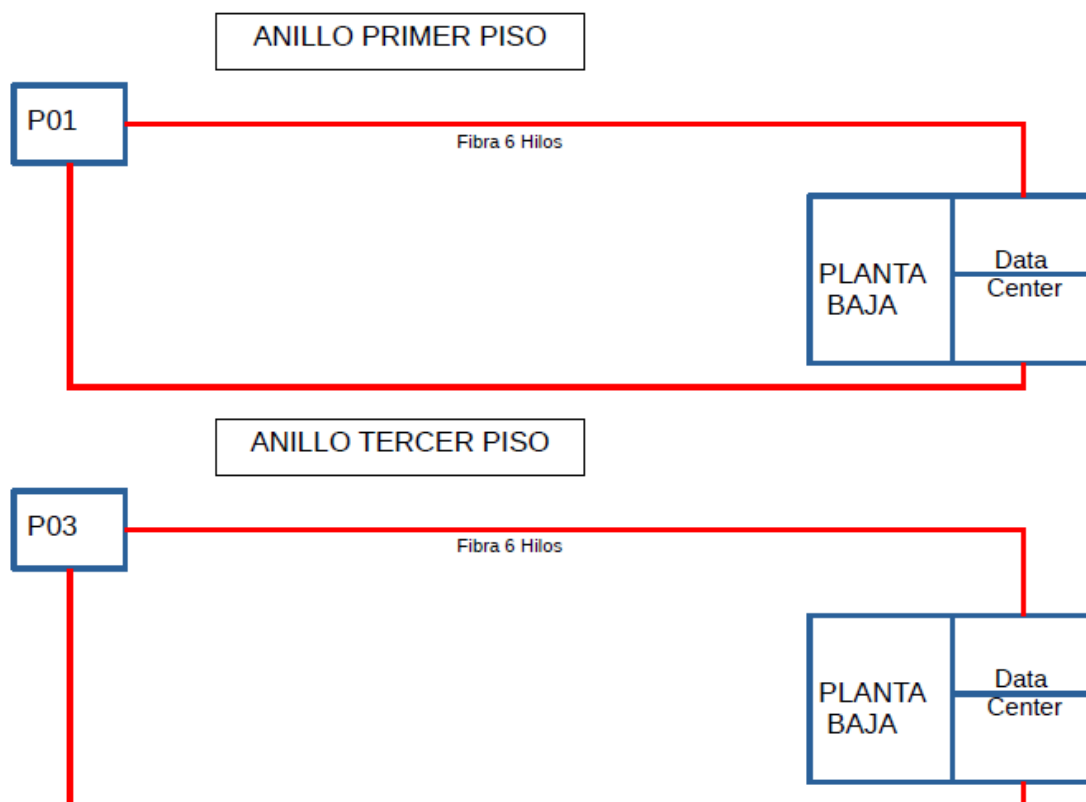
#### **2.9.3.1. Introducción**

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de cableado de fibra óptica monomodo que servirá como infraestructura de comunicaciones para interconectar todos los gabinetes de distribución con el DC.

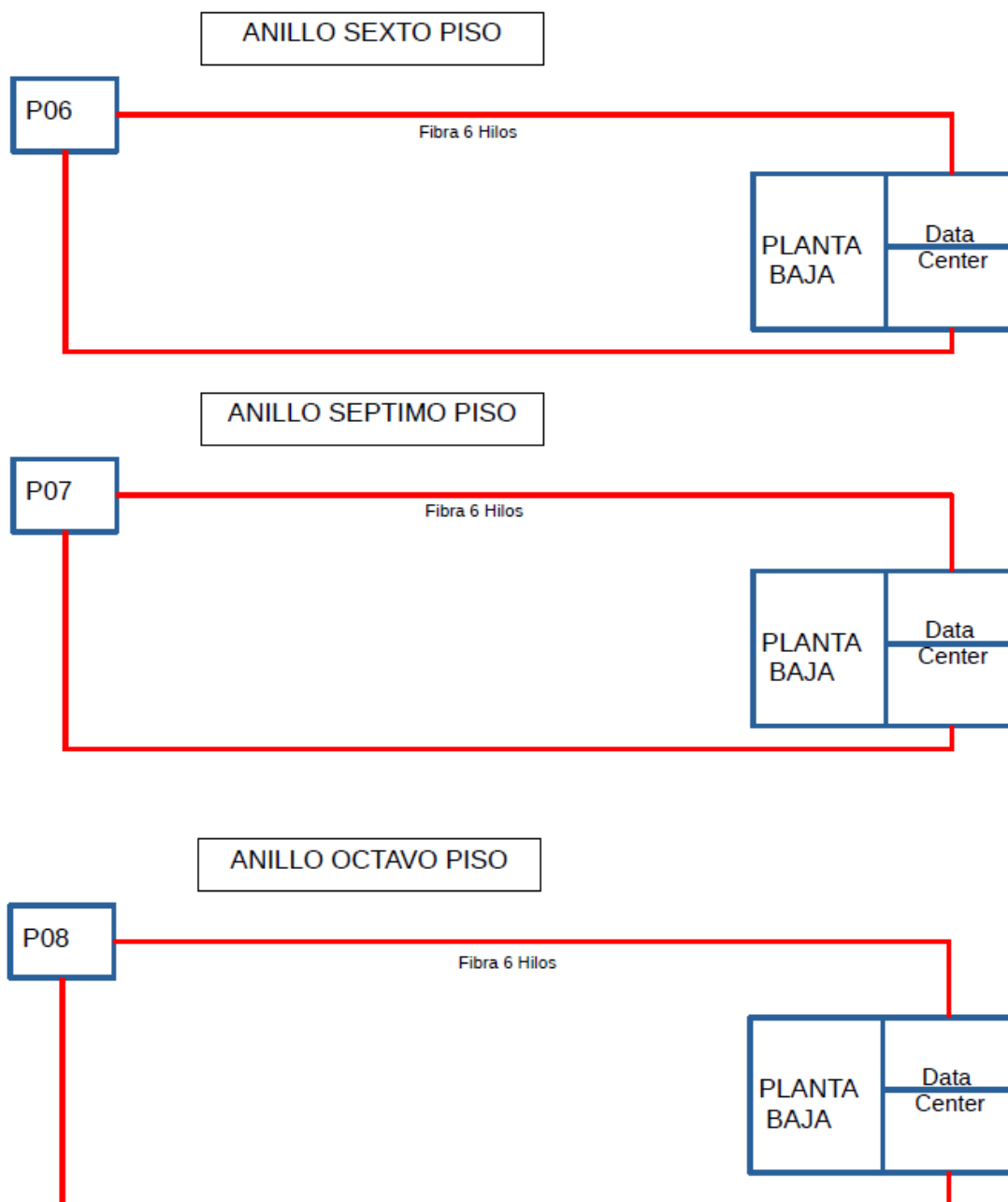
### 2.9.3.2. Lineamientos generales

Teniendo en cuenta las necesidades de la Estación Policial, se deberá conectar el DC con todos los gabinetes de distribución, ubicados según planos provistos, por lo que se solicita la provisión y tendido de los siguientes cableados de alta disponibilidad con topología anillo según se indica esquemáticamente en los siguientes diagramas. Ambos extremos de cada anillo de fibra serán fusionados dentro del DC.









*Figura 5: Topología de fibra óptica para interconectar los racks de distribución de cada piso con el data center ubicado en la planta baja.*

En total son ocho (8) los anillos que deberán ejecutarse.

Todos y cada uno de estos enlaces iniciarán y terminarán en el data center.

Estos cableados de fibra óptica deberán tener, siempre que sea posible, trayectorias diferentes entre los gabinetes de distribución hasta llegar a los gabinetes en el DC.

Esta topología en anillo redundante, permitirá integrar los gabinetes de distribución y el DC de una manera más consolidada.

### **2.9.3.3. Alcance de los Trabajos y de las Especificaciones**

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica, materiales y obras civiles necesarias, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Proveer e instalar un (1) cableado de FO de doce (12) fibras monomodo en topología anillo según FT-FO12SM-SUB necesario para vincular los gabinetes de distribución de la planta baja con el DC, según la figura 5.
- Proveer e instalar siete (7) cableados de FO de seis (6) fibras monomodo en topología anillo según FT-FO6SM necesario para vincular los gabinetes de distribución de cada uno de los demás pisos con el DC, según la figura 5.
- Provisión e instalación de doce (12) ODF de fibra óptica necesarios en todos los gabinetes del DC y en los de distribución, según FT-CAJACON-SUB, pudiendo utilizarse el mismo ODF para más de un cable de FO si el diagrama de conectividad así lo permite.
- Provisión e instalación de ocho (8) gabinetes de distribución según ficha técnica FT-GABI-15U ubicados según los planos adjuntos junto con la provisión e instalación de una (1) Unidad de Distribución de Potencia vertical (PDU) en cada gabinete de distribución de acuerdo a FT-PDU.
- Proveer doscientos dieciséis (216) pigtails necesarios según FO-MM-FT-PG-SM-SUB para terminar las fibras ópticas en cada gabinete y realizar las fusiones correspondientes según lo indicado en el apartado “Tablas de Fusonado”.
- Proveer cuarenta (40) Patch Cords según ficha técnica FT-PCSM-LC.

- Todo otro elemento que no se haya mencionado y resulte necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones solicitadas deberá ser provisto sin cargo alguno (nuevas canalizaciones, elementos pasivos de cableado, etc).

Los materiales y equipamiento deberán cumplir con todas las normas y recomendaciones que hayan emitido los organismos públicos y/o privados, nacionales e internacionales de competencia. Serán también exigibles las especificaciones que hubiesen fijado la CNT y la ITU.

#### 2.9.3.4. Cableado Fibra Óptica

Tal como se expresó en los 'Lineamientos generales' se deberán implementar los cableados de fibra óptica monomodo que vincularán el DC con todos los gabinetes de distribución, según lo detallado en Tabla de Fusionado.

En todos estos gabinetes de distribución el tendido deberá terminar en los ODFs a proveer.

Todo este cableado deberá utilizar las bandejas metálicas y ductos existentes, respetando rigurosamente el radio mínimo de curvatura especificado por el fabricante de la fibra.

Deberán preverse en el recorrido de la fibra rollos o envoltentes de cable excedente, que permitan la reparación ante cortes de la misma o efectuar pequeños cambios en el recorrido del tendido. Este excedente deberá ser al menos el 10 % de la longitud total entre gabinetes y se ubicarán próximos a estos últimos.

#### 2.9.3.5. Tabla de Fusionados

En esta tabla de fusionado se brinda el detalle de las terminaciones y fusiones a realizar en cada uno de los gabinetes involucrados en el cableado de FO.

PLANILLAS DE FUSIONADO					
ANILLO PLANTA BAJA					
Fibra Óptica	Tramo I	Tramo II	Tramo III	Tramo III	

Hilo N.º	DATA CENTER	PB03		PB04		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus
3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus
7	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
8	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
9	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
10	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
11	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
12	LC/Pig/Fus	CONTINUA		LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO PRIMER PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	P01	DATA CENTER	
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO TERCER PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	P03		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO CUARTO PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	P04		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO QUINTO PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	P05		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO SEXTO PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	P06		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO SEPTIMO PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	Tramo III
Hilo N.º	DATA CENTER	P07		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

ANILLO OCTAVO PISO				
Fibra Óptica	Tramo I		Tramo II	
Hilo N.º	DATA CENTER	P08		DATA CENTER
1	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
2	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

3	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
4	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
5	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus
6	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus	LC/Pig/Fus

#### **2.9.3.6. Certificación de los enlaces y mediciones**

El adjudicatario deberá certificar la totalidad de la instalación en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA 568A y los documentos EIA/TIA TSB-36 y EIA/TIA TSB-40 para cableado

Se deberán consignar las mediciones por cada fibra individual, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Se deberán adjuntar planillas con los datos de las mediciones (longitud y atenuación).

Para estas mediciones deberá tenerse en cuenta:

- **Atenuación:** En la fibra óptica monomodo, la atenuación debe ser medida a 1310 y 1550 nanómetros. El testeo será medido en ambas longitudes de onda en una dirección en cada hilo de fibra. La medición será realizada de acuerdo con el standard EIA/TIA-526-7, método 1A. La evaluación de panel a panel (backbone) debe estar basada en los valores establecidos en la EIA/TIA-568-A anexo H, Optical Fiber Link Performance Testing.
- **Pérdidas por distancia:** Cada cable debe ser testeado con un OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) para verificar la longitud del cable instalado. La medición de longitud con el OTDR debe estar realizada de acuerdo al standard EIA/TIA-455-60.
- **Documentación de testeos:** La documentación debe ser provista en una carpeta y deberá incluir los resultados de los testeos, distancias, atenuación de fibra óptica y gráficos de OTDR.

#### **2.9.3.7. Garantías**

La garantía será de diez (10) años para los cables, conectores y hardware de conexión (pasivo) contra defectos de material, manufactura, instalación y cualquier otro problema atribuible a una falla propia de los componentes del cableado o tendido del mismo.

### **2.1.1. Cableado UTP**

#### **2.1.1.1. Introducción**

Se propone un cableado UTP con topología en estrella concentrando este cableado en los gabinetes de distribución horizontal.

El sistema consistirá en una red de cableado de Categoría 6A como soporte físico para la conformación de una red de comunicación de datos para tráfico de alta velocidad.

Todos los materiales y elementos a proveer deberán cumplir con todas las normas y recomendaciones que hayan emitido los organismos públicos y/o privados, nacionales e internacionales de competencia. Serán también exigibles las especificaciones que hubiesen fijado la CNT y la ITU (ex CCITT).

#### **2.1.1.2. Alcance de los Trabajos y de las Especificaciones**

Los trabajos a efectuarse incluyen la mano de obra, dirección técnica, materiales y obras civiles necesarias, para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las siguientes instalaciones:

- Provisión e instalación de trescientos veintisiete (327) puestos de red distribuidos según planos adjuntos, que incluyen las bocas de red para; telefonía IP; puestos de trabajo (PC e impresoras); videovigilancia, puntos de acceso Wi-Fi, control de acceso, etc.
- Si existen dos racks de distribución a similar distancia de un conjunto de bocas de red, se solicita balancear la cantidad de bocas que convergerá a ambos racks.
- Provisión e instalación de catorce (14) patcheras UTP de veinticuatro (24) conectores certificados para Cat. 6 (FT-PAT-6A) distribuida según necesidad en cada gabinete de distribución.
- Provisión y cableado de todos los puestos UTP Cat. 6A FT-UTP-CAT6A entre las patcheras mencionadas y los dispositivos de red finales (telefonía IP, internet, control de acceso, cámaras de videovigilancia, etc.) ubicados de acuerdo a los planos provistos.
- Todos los elementos deberán estar debidamente etiquetados para su correcta identificación con indicación de número de puesto, panel de conexión desde la que proviene y gabinete de distribución.
- La numeración de los puestos de red deberá ser correlativa y secuencial, en general para todos los espacios y dentro de cada oficina.

- Provisión de un organizador de cables de 1U por cada patchera UTP de veinticuatro (24) provista. Estos organizadores de cable y anillas serán parte de una sola pieza y totalmente metálicos.
- Todos los elementos estarán soportados por los gabinetes de distribución que se especificaron en el cableado de fibra óptica mencionado en el punto anterior.
- La ocupación de los cablecanales y ductos a instalarse no deberá ser superior al 70% de su sección libre. Las instalaciones deberán ser realizadas con las protecciones necesarias en salida de gabinete, accesos a cajas de conexión y de paso, cruces de paredes mamparas y cualquier otro sector del recorrido que pudiese significar un futuro daño en el cableado.
- La provisión y el tendido de los cables mencionados se podrá realizar utilizando bandejas plásticas y/o metálicas, cable canal plástico, zócaloducto u otro tipo de ducto según corresponda.
- Se deberá dejar un rollo de cinco (5) metros de ganancia para posibles reubicaciones de los puntos cámaras. Todos los cables deberán ser correctamente identificados.
- Para cada provisión y/o instalación del presente apartado, contemplar un 20% adicional que será oportunamente definido durante la obra.

#### **2.1.1.3. Cableado hacia puestos de trabajo (Internet y Telefonía IP)**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a las 'bocas de pared' a proveerse distribuidas en las diferentes oficinas según plano adjunto.

Los teléfonos IP no son objeto de la presente licitación.

#### **2.1.1.4. Cableado a cámaras de videovigilancia (Sistema VVG)**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a las cámaras de VVG distribuidas según plano adjunto.

No deberá realizarse tendido de cable de alimentación dado que la misma se hará por PoE.

Las cámaras de videovigilancia no son objeto de la presente licitación.

#### **2.1.1.5. Cableado a puntos de acceso Wi-Fi**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a los 'puntos WiFi' distribuidos según plano adjunto.

No deberá realizarse tendido de cable de alimentación dado que la misma se hará por PoE.

Los puntos de acceso WiFi no son objeto de la presente licitación.

#### **2.1.1.6. Cableado a dispositivos de control de acceso**

Desde la 'patchera' del gabinete de distribución se accederá con cable de cuatro pares trenzados sin blindaje (UTP) certificados según Categoría 6A bajo las especificaciones EIA/TIA TSB-36 a los dispositivos de control de acceso distribuidos según plano adjunto.

Los dispositivos de control de acceso no son objeto de la presente licitación.

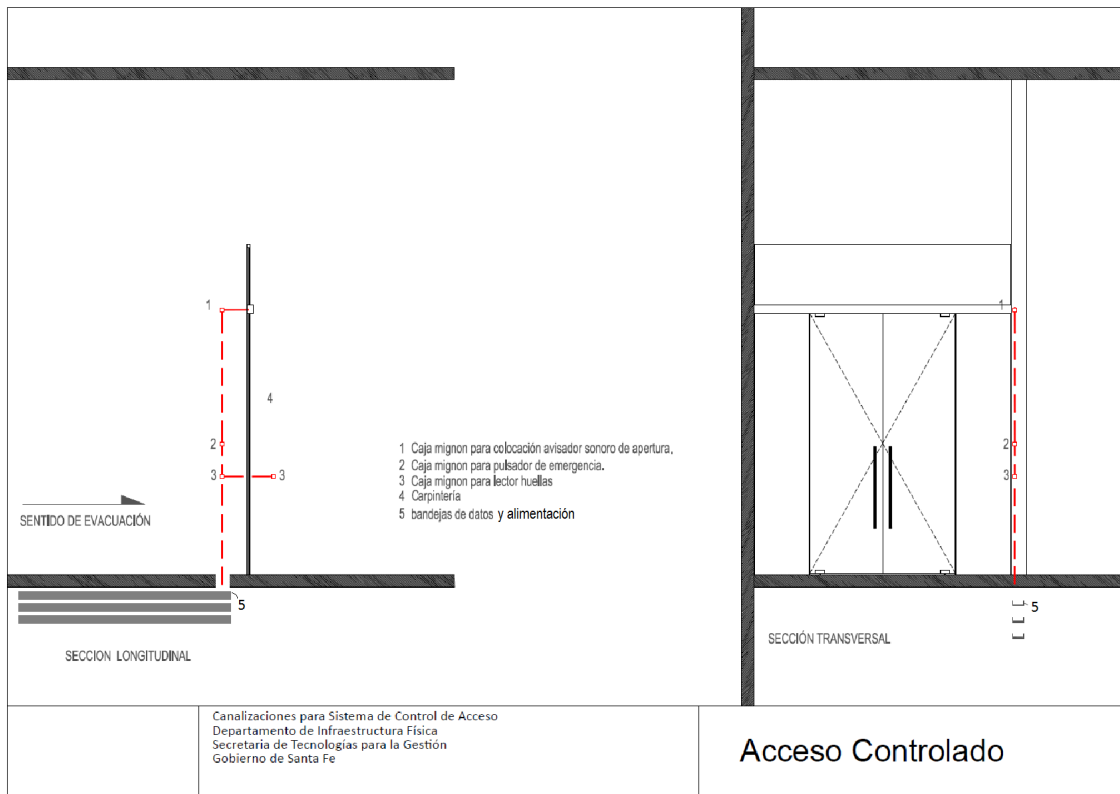
##### **2.1.1.6.1. Canalizaciones sistema de control acceso**

Para las canalizaciones del Sistema de Control de Acceso, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Los conductores energía y datos se derivarán desde bandeja metálica a proveer e instalar, con cable canal plástico o cañería normalizada PVC embutida donde hubiere tabiquería tipo Durlock o según corresponda o lo indique la Dirección de Obra.

Se deberán proveer e instalar completamente las canalizaciones que fueran necesarias para la futura instalación de las lectoras, sensores y sirenas de acuerdo a lo especificado en la figura 6 del presente documento.

Las puertas de acceso tendrán en una posterior etapa un lector de entrada y uno de salida, un avisador sonoro, un interruptor magnético de apertura y un pulsador de emergencia tipo golpe de puño sobre el interior de la puerta el cual permitirá la apertura manual, interrumpiendo la alimentación eléctrica de la cerradura.



*Figura 6: Canalizaciones para el sistema de Control de Acceso.*

### 2.1.2. Consideraciones Generales

En las distintas instalaciones que se realicen deberán mantener la estética del lugar y las reglas del buen arte.

Si las tareas implican rotura de pisos, levantado de alfombras, etc., la Contratista deberá prever las reparaciones necesarias a fin de dejar todo en el estado inicial, a total satisfacción de la Dirección de Obra.

Los materiales y equipamiento deberán cumplir con todas las normas y recomendaciones que hayan emitido los organismos públicos y/o privados, nacionales e internacionales de competencia.

Serán también exigibles las especificaciones que hubiere fijado la CNT y la ITU (ex CCITT).

Todos los elementos, accesorios y dispositivos involucrados en la presente especificación deberán ser nuevos y sin uso.

Todo otro elemento que no se haya mencionado y resulte necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones solicitadas deberá ser provisto sin cargo alguno.

Las bocas de conexión de telecomunicaciones deberán ser certificadas por el oferente, una vez instaladas y cableadas, para funcionamiento según categoría 6A.

### **2.1.3. Certificación de la red de datos y mediciones**

La totalidad de la instalación deberá certificarse en base a la documentación y mediciones que correspondan, garantizando el cumplimiento de la norma ISO 11801 y EIA/TIA-568-B.2-1 para cableado y hardware de conexión categoría 6A.

Se deberán consignar las mediciones por cada boca certificada, incluyendo la longitud efectiva (medida) del tramo instalado. Las mediciones se deberán realizar con equipamiento especializado para certificar instalaciones de cableado según anexo E "Link Test" de la EIA/TIA-568-B.2-1. Dicha certificación será hasta 250 MHz y para varias aplicaciones de red que pudieran utilizarse. Se aceptarán certificados emitidos por el fabricante, el proveedor en conjunto con el fabricante o Soporte Técnico.

### **2.1.4. Etiquetado e Identificación**

Se debe etiquetar cada cable, cada puerto de red UTP o fibra, Patch Panel, Fibra Óptica, cable UTP, puerto de bandeja para fibra, rack. La codificación será revisada y coordinada por personal de la STG para su aprobación.

Todo el sistema de etiquetas debe estar reflejado en planillas e identificado en los planos que deberán entregarse como información de obra.

### **2.1.5. Limpieza final de la obra**

La limpieza final de obra se realizará a la terminación de los trabajos, quedando el último certificado retenido hasta que la Inspección apruebe la obra. Esta limpieza final incluye encerado de pisos, limpieza de vidrios, limpieza de sanitarios, lavado de veredas perimetrales y exteriores, terreno, cubierta de techos, canaletas pluviales, tanques de reserva, etc.

## **2.1. Fichas Técnicas**

En esta sección se detallan las especificaciones técnicas que por cuestiones de orden se detallan aparte del texto del pliego.

### **2.1.1. Bandejas Portacables - FT-BPC**

#### **2.1.1.1. Consideraciones sobre los materiales**

Los materiales a emplear serán nuevos, de la mejor calidad en correspondencia con las condiciones técnicas requeridas, de marcas reconocidas y conforme a las normas IRAM.

En los casos en que éste pliego o en los planos se citen modelos o marcas comerciales, es al solo efecto de fijar normas de construcción o calidades deseadas, pero no implica el compromiso de aceptar tales materiales, siendo la premisa básica que los mismos cumplan con las normas de calidad o características requeridas.

En su oferta el Adjudicatario indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone utilizar, la opción de material que aparezcan términos «tipo» o «similar» en la descripción de los mismos, la aceptación de la propuesta si en su oferta el Adjudicatario ofrece más de una marca o modelo la opción final será exclusiva de la Dirección de Obra igual que la aceptación de marcas o modelos alternativos si existieran causas de mercado que lo justificaran.

Se entregarán todos los elementos detallados montados, como así también todos aquellos accesorios que no se indican en el presente pliego pero que por su importancia sean necesarios para la correcta colocación de las bandejas ya mencionadas.

#### **2.1.1.2. Bandejas**

Serán marca SAMET, GABAPEL o similar. Las bandejas a instalar serán de chapa de hierro galvanizado en caliente, perforadas de 0,70 mm de espesor mínimo. Con un largo total de 3 metros por tramo, con ala de 50 mm de alto y de ancho según lo que se indique en plano.

#### **2.1.1.3. Tapas de bandejas**

Serán marca SAMET, GABAPEL o similar. Las tapas a instalar serán ciegas para bandejas perforadas del ancho descripto en diagrama. Las mismas serán de chapa de hierro galvanizado en caliente, de 0,70 mm de espesor mínimo. Con un largo total por tramo de 3 metros.

#### **2.1.1.4. Curvas planas o verticales, desvíos, empalmes, tee, y demás accesorios.**

Serán marca SAMET, GABAPEL o similar. De ala de 50 mm de altura. Las mismas serán de chapa de hierro galvanizado en caliente, de 0,70 mm de espesor mínimo.

#### **2.1.1.5. Instalación**

Todas las uniones entre las bandejas deberán ejecutarse por medio de cuplas de unión estándar fabricadas especialmente para tal fin por el mismo fabricante y se sujetarán a las mismas con tornillos de cabeza galvanizados y con tuercas. No se permitirán las uniones soldadas en obra.

Los cambios de dirección o nivel, derivaciones, reducciones, etc., serán ejecutadas con accesorios estándar de similares características provistos por el mismo fabricante.

Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos empalmes, elementos de unión, etc., serán de fabricación normalizada y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra, ni la fabricación con bandeja de accesorios.

Cuando las bandejas sean suspendidas, la suspensión se realizará mediante varilla roscada de 5/16 y brocas por expansión tipo IM 5/16 cada un metro y medio (1,5) de distancia máxima. En el extremo inferior de la varilla se colocarán perfiles adecuados (Riel tipo OLMAR 44x44 ó 44x28, zincado) para sujetar las bandejas y, además, permitir el futuro agregado de cañerías suspendidas mediante grampas tipo G03.

Cuando la bandeja sea soportada desde la pared se utilizarán ménsulas de apoyos fabricados en obra con hierro ángulo de 1½" de ala x 1/8" de espesor, para amurar cada un metro y medio (1,5 m) de distancia. Las ménsulas fabricadas en obra deberán tener una terminación prolija a la vista, pintadas con dos (2) manos de anti-óxido y dos manos de pintura color a definir. Las ménsulas de apoyo serán de estructura tipo letra "E" de forma que trabajen solidariamente los esfuerzos de las distintas bandejas. Las grampas que irán amuradas a la pared deberán tener como mínimo 15 cm de longitud.

El Adjudicatario deberá entregar a la Inspección de Obra, previo a su fabricación una muestra de los soportes para la aprobación de las mismas.

El recorrido de las bandejas que figura en los planos es indicativo y deberá verificarse y coordinarse en obra con el resto de las instalaciones y/o con los pases disponibles en la estructura de hormigón, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- En todos los cruces con vigas, siempre que sea posible, la distancia mínima libre entre viga y bandeja debe ser de 0,15 m.

- En todos los cruces con caños que transporten líquidos, siempre que sea posible la bandeja debe pasar sobre los mismos, a una distancia mínima de 0,10 m.
- Se evitará el paso de bandejas por debajo de cajas colectoras de cualquier instalación que transporte líquidos.
- Todos los tramos verticales, sin excepción, deberán llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes.
- Todos los tramos horizontales que estén ubicados a menos de 2,5 m sobre el NPT también deberán llevar su tapa correspondiente.
- En los casos donde se encuentren a la intemperie (cruces de galerías, y sectores en patio cívico) deberá llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes.
- Cuando las bandejas pasen por debajo de cañerías o sectores de una planta en donde exista posibilidad de pérdidas de sustancias agresivas para el futuro cableado o caída de elementos contundentes y/o revoques o materiales de albañilería flojo o suelto, deberá llevar su correspondiente tapa, sujeta con los accesorios correspondientes.
- Los tramos especiales, piezas, curvas planas o verticales, desvíos empalmes, elementos de unión, etc., serán de fabricación normalizada y provenientes del mismo fabricante (de tal forma de poder lograr las uniones sin ninguna restricción), no admitiéndose modificaciones en obra, ni la fabricación con bandeja de accesorios.
- Cuando las bandejas pasen a través de un muro o una losa se colocarán por cada cruce dos (2) caños pasamuros en paralelo para bandejas de 150 mm y cuatro (4) caños pasamuros en paralelo para bandejas de 300 mm. Los mismos serán de PVC de 50 mm de diámetro con el fin de evitar roturas en el futuro cableado.

Una vez instalados y amurados correctamente con material idóneo para tal fin, se cortarán en ambos lados en la línea rasante del muro y en caso de traspaso de losas se extenderán cinco (5) centímetros por sobre el nivel del suelo terminado a fin de evitar filtraciones a los pisos inferiores.

- En los casos que las bandejas pasen a través de cielorrasos suspendidos, los mismos deberán ser modificados de forma de poder tener acceso a ellas. Para cielorrasos de yeso, durlock o madera se deberá realizar una tapa rebatible de no menos de 0,60 x 1,20 del mismo material.
- En los casos donde existan bandejas instaladas se deberá completar las mismas hasta llegar al tercer nivel de bandejas solicitadas en pliego, debiendo colocar las tapas faltantes de las mismas.
- Una vez montado el sistema de bandejas debe ser revisado para detectar bordes cortantes u otros

defectos que puedan dañar a los cables al tenderlos.

- Antes de la entrega de la obra, la empresa instaladora deberá realizar una limpieza de todas las bandejas instaladas y existentes que completan los tres (3) niveles de bandejas.

### **2.1.2. Bandeja Portacables Alambre - FT-BPCAL-150**

Características técnicas:

- h) Indicar MARCA y MODELO de todos los elementos cotizados.
- i) El material de fabricación será alambre de acero pre-galvanizado de 5 mm de diámetro mínimo.
- j) Deberán proveerse los soportes y accesorios necesarios (curvas, ménsulas, trapecios, etc.) para que la bandeja sea suspendida/apoyada según el caso según recomendaciones de norma NEMA VE2.
- k) Deberá además soportar el peso y tracción mecánica del cableado a incorporar.
- l) La medida de las bandejas será de 150 mm de ancho y 75 mm de altura.
- m) Todas las secciones del tendido, estarán unidas con tornillos y/o puentes de unión.
- n) La garantía de todos los elementos deberá ser de al menos 5 años.

### **2.1.3. Puerta Cortafuegos - FT-PCF**

Deberá tener las siguientes características:

- j) Una (1) hoja de al menos 2,10m de alto
- k) Resistencia al fuego Tipo F90
- l) Marco en chapa BWG Nº16, pintado epoxi color negro
- m) Relleno interior de manta térmica
- n) Bisagras a munición de acero inyectado,
- o) Nuez de bronce inyectado y movimiento en acero, terminación pintura epoxi color negro,
- p) Picaporte con llave doble paleta construida en acero laminado, pestillo y nuez construida en bronce inyectado a presión,
- q) Burlete sellador intumescente

- r) Cierra puerta con brazo hidráulico ignífugo construido en fundición.

#### **2.1.4. Piso Técnico para Data Center - FT-PTEC**

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- o) El piso elevado será de acero relleno de concreto celular y revestimiento de laminado plástico o melamínico.
- p) Será de bases ajustables en acero galvanizado.
- q) La altura entre el piso real y el piso elevado será de 600mm, para permitir tanto la facilidad de instalación como la circulación del aire acondicionado y el tendido de tres (3) niveles de bandejas.
- r) Debe cumplir con el Estándar NFPA 75, TIA-942, EIA-TIA 609.
- s) El piso técnico deberá tener propiedades antiestáticas de acuerdo a la norma IEC 61000-4-2.
- t) Las placas serán de 600mm x 600mm, siendo fabricadas a partir de un sándwich de placas de acero carbono laminado en frío de no menos de 0,8mm de espesor, de alta presión, retardante a la llama del fuego, pintadas con capas de pintura epoxi/poliéster a polvo. El interior de las placas estará relleno con una mezcla de cemento o argamasa ignífuga. La soldadura lateral entre las chapas de acero deberá estar hecha en forma continua. La placa poseerá en la cara inferior domos circulares.
- u) El sistema base/cruceta permitirá una regulación en altura y poseerá un sistema de rosca y tuerca autotrabante. Estarán confeccionados en acero zincado y la cruceta tendrá refuerzos en su parte inferior. Todo el sistema será armado con travesaños estructurales cuyas medidas de largo logren una unidad solidaria.
- v) Las características de resistencia mecánica serán las siguientes:

Carga estática máxima	mayor o igual a 1700kg
Carga concentrada	mayor o igual a 450 kg
Carga distribuida	mayor o igual a 1.400 kg/m2

Carga con ruedas	mayor o igual a 130 kg
Carga de impacto	mayor o igual a 45 kg
Flexión máxima	menor o igual a 20mm
Deformación máxima	menor o igual a 10mm

- w) Como el piso elevado será utilizado como pleno de inyección, la unión entre el equipo y el piso deberá ser ejecutado en forma estanca de manera conveniente.
- x) Deberá ser abastecida una cantidad adecuada de placas perforadas de acuerdo con el proyecto de aire acondicionado.
- y) Las acometidas a los rack, gabinetes de pie o servidores autosoportados se harán pasando los cables por orificios o ranuras de dimensiones adecuadas de acuerdo a las conexiones a instalar, con una previsión del 100% en crecimiento. Las aperturas en el piso técnico deberán estar diseñadas para minimizar el flujo de aire frío desde el piso técnico, ya mediante el uso de tapas plásticas, escobillas o equivalentes. Las perforaciones en el piso técnico para el paso de cables deberán recibir protección para evitar daños al aislamiento de los mismos, eliminando cualquier superficie cortante.
- z) Se deberán proveer placas perforadas en cantidad suficiente para permitir la selectividad del paso del aire refrigerado desde el piso técnico.
- aa) Se deberán proveer placas con rejillas transitables que permitan orientar el flujo de aire frío a los racks que tengan mayores necesidades de refrigeración.

Todo el sistema de soporte del piso técnico deberá estar conectado a tierra.

#### **2.1.5. Gabinete de Comunicaciones de 42 Unidades - FT-GABI-42U**

Características técnicas:

- q) Marca/Modelo.
- r) Será cerrado, contará con puerta delantera y trasera de metal microperforado (o material semejante), panel superior e inferior y ambos paneles laterales. Las puertas y los paneles laterales deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves, para que sólo personal autorizado pueda abrirlas o removerlas.

- s) Tendrá una capacidad de 42 unidades de rack de altura, apta para servidores, equipamiento de comunicaciones y dispositivos de almacenamiento.
- t) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack en todos los niveles verticales.
- u) En su interior contendrán racks metálicos normalizados de 19" con orificios cuadrados de 3/8" x 3/8", estructura principal de chapa de acero de 1,5 mm de espesor mínimo y profundidad útil de al menos 950 mm.
- v) Deberá contener rieles horizontales necesarios para permitir la regulación en profundidad de los rieles verticales.
- w) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU) con la puerta cerrada.
- x) El acabado será en pintura color negro mate y aislante.
- y) Deberá contar con 8 anillas organizadoras de cable horizontales de 1U (unidad).
- z) Deberá contar con 2 unidades de distribución de energía (PDU) con conectores C13 10A, totalizando al menos 20 tomas distribuidos en forma equitativa entre los canales.
- aa) Se deberán incluir al menos 90 conjuntos tornillo-tuerca para los bastidores de 19".
- bb) Deberá contar con tornillos de nivelación, soportando al menos 1000 Kg.
- cc) Estarán a cargo del proveedor las tareas y elementos necesarios para el armado, instalación y puesta a tierra del mismo.
- dd) El rack y todos los accesorios deberán ser marca APC.
- ee) La garantía será de un (1) año contra defectos del material y manufactura a partir de la Fecha de Aceptación Definitiva brindada por la Provincia.
- ff) Sin interruptor térmico.

### **2.1.1. Caja de Conexión (ODF) - FT-CAJACON-SUB**

- a) Marca y modelo

- b) Caja de empalme e interconexión para fibras ópticas, cerrado, con guías deslizantes (o pivotante) para montaje en gabinete de 19" normalizado.
- c) Deberá permitir la entrada y fijación de los cables de fibra óptica exteriores.
- d) Deberá permitir el empalme por fusión de cada hilo de fibra del cable exterior al Pigtail correspondiente con los hilos de fibras del cable exterior de salida, según corresponda.
- e) Deberá disponer de un Panel frontal con la capacidad necesaria para alojar la totalidad de los acopladores Euro 2000 (LSH)/APC tal que permitan la conexión de los Pigtails que terminen en el gabinete.
- f) Deberá disponer de guías, casetes organizadores de cables, sujeciones y accesorios necesarios para organizar correctamente todas las fibras y empalmes en su interior, manteniendo en todo momento el radio de curvatura mínimo admisible.
- g) Deberá permitir además la fácil extracción del panel (sistema de guías deslizantes o pivotante) sin dañar ni forzar el cable de entrada para la supervisión visual o realización de futuros empalmes.
- h) Deberán estar debidamente rotuladas, con la identificación de cada fibra de acuerdo a la conectorización realizada y el código de colores de los buffers e hilos de FO serán según norma TIA-598D a saber:

Número de FO	Color
1	Azul
2	Naranja
3	Verde
4	Marron
5	Gris
6	Blanco

### **2.1.6. Panel de Interconexión de 24 posiciones - FT-PAT-6A**

Características técnicas:

- d) Marca y Modelo
- e) Panel de interconexión (patch panel) para cableado UTP de 24 puertos, los conectores serán modulares de 8 posiciones (RJ45). Tanto el panel como los conectores de datos deberán estar garantizados para funcionamiento en Categoría 6A. Los pares provenientes de los puestos de trabajo terminarán en regletas terminales con conexiones sin soldadura (IDC).
- f) La garantía de todos los elementos deberá ser de al menos 5 años.

### **2.1.7. Cableado UTP Categoría 6A - FT-UTP-CAT6A**

Los elementos a proveer deberán cumplir con las siguientes características:

- i) El cableado deberá implementarse con una solución de Categoría 6A, o superior, acorde a las especificaciones propuestas por estándar TIA/EIA-568-B Category 6, soportando 1000BASE-T/1000BASE-TX Ethernet a 1 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP) hasta 100 metros.
- j) La solución deberá contar con un certificado de Laboratorio Independiente UL, de forma de garantizar su cumplimiento de las especificaciones propuestas por el estándar TIA/EIA-568-B Category 6, soportando 1000BASE-T/1000BASE-TX Ethernet a 1 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP).
- k) La solución instalada deberá responder un canal completo Categoría 6A, utilizando componentes de la misma marca en todo el canal, sin recubrimiento metálico, ni necesidad de ser aterrado. No se aceptarán cableados con componentes de distintas marcas.
- l) Cada puerto de red deberá certificarse para su funcionamiento de acuerdo a las características solicitadas, entregándose luego de la instalación un informe detallado con los resultados obtenidos.
- m) El cable a utilizar será de geometría circular. No se aceptarán cables con geometrías no circulares.
- n) Los paneles de conexión UTP, aptos para instalación en racks de 19" estándares, tendrán una densidad de 24 puertos RJ45 en una unidad de rack (1U), y deberán cumplir con las siguientes características:

Característica	Condición
Condiciones de operación	10°C a 60°C, 95% de humedad (sin condensar)
Tipo de aislamiento	Aislamientos plásticos (PVC, irradiated PVC, Polyethylene, Polypropylene, PTF Polyurethane, Nylon and FEP)
Vida útil de inserciones	Al menos 750 inserciones de plug 8P8C
Panel frontal	Acero, pintado a polvo
Materiales plásticos	De alto impacto, con retardante de llama, UL-rated 94V-0

- o) Las ordenadoras horizontales a utilizar serán de panel frontal metálico, pintado a polvo color negro, con al menos 4 (cuatro) anillas. Tendrán una altura de una unidad de rack (1U).
- p) Los patchcords a entregar serán de color negro, con conductores sólidos y geometría circular. Deberán cumplir con la norma Categoría 6A, o superior, acorde a las especificaciones propuestas por estándar TIA/EIA-568-B Category 6A, soportando 1000BASE-T/1000BASE-TX Ethernet a 1 Gbps sobre par trenzado no blindado (UTP)

#### 2.1.8. Cable óptico de 12 fibras Monomodo - FT-FO12SM-SUB

- o) Marca Furukawa, Artic, Fiberhome o similar calidad.
- p) Rollos de no menos de 4000 metros.
- q) 12 fibras monomodo G.652D – 6 hilos por buffer.
- r) Óptimo para tendido subterráneo.
- s) Totalmente dieléctrico.
- t) Espesor de cubierta externa nominal [mm]: 1,5
- u) Estructura general del cable con características de tubo holgado (Losse Tube) con protección contra la penetración de la humedad mediante gel.
- v) Elemento de tracción tipo aramida.

- w) Elemento de material dieléctrico constituido por una varilla de hilos de plástico reforzado con fibra de vidrio FRP ubicado en el centro del núcleo para prevenir los esfuerzos de contracción del cable.
- x) Cubierta externa de Polietileno de media densidad resistente al agua e intemperie.
- y) Cordón de rasgado incluido debajo de la cubierta exterior.
- z) Diámetro nominal núcleo 9  $\mu\text{m}$  y 125  $\mu\text{m}$  de corona.
- aa) Parámetros de performance según Norma ITU-T G.652D:

Longitud onda (nm)	Atenuación máxima (dB/km)
1310	< 0.345
1550	< 0.215

- bb) El cable deberá tener impreso en la cubierta externa los siguientes datos del fabricante y cliente:  
Fabricante - Código - Referencia métrica.

#### **2.1.1. Cable óptico de 6 fibras Monomodo - FT-FO6SM**

- a) Marca
- b) Código de fabricante o modelo
- c) 6 fibras monomodo
- d) Tendido interior (indoor)
- e) Totalmente dieléctrica
- f) Retardo a la llama
- g) Estructura general del cable con características tipo 'tight' con capacidad de brindar alta resistencia a la tracción
- h) Cubierta externa de Polímero resistente a la humedad
- i) Diámetro nominal FO Monomodo núcleo 9  $\mu\text{m}$  y 125  $\mu\text{m}$  de corona de índice gradual
- j) Parámetros de performance según Norma ITU-T G.652

Longitud onda (nm)	Atenuación máxima (dB/km)
1310	< 0.5
1550	< 0.4

- k) La garantía será de 5 años contra defectos del material y manufactura

#### 1.1.1.1. Gabinete Rack de 15 unidades - FT-GABI-15U

Características técnicas:

- a) Marca/Modelo: APC o equivalente de primera línea
- b) Será cerrado, contará con puerta delantera metal microperforado (o material semejante), panel superior e inferior y ambos paneles laterales desmontables. Las puertas y los paneles laterales deberán contar con dispositivos para fácil apertura de las puertas, con cerradura y llaves, para que sólo personal autorizado pueda abrirlas o removerlas.
- c) Tendrán una capacidad de 15 unidades de rack (15U), aptos para equipamiento de comunicaciones, networking y dispositivos de almacenamiento livianos. Serán instalados en pared, apto para montaje mural seguro.
- d) Deberán estar indicadas las medidas de unidad de rack (U) en los rieles verticales.
- e) En su interior contendrán bastidores metálicos normalizados de 19" con orificios cuadrados de 3/8"x3/8", estructura principal de chapa de acero de 1,2 mm de espesor mínimo y profundidad útil de 450 mm.
- f) Deberá contar con rieles verticales regulables en profundidad, mediante rieles o soportes horizontales.
- g) La distancia entre los rieles traseros y la puerta trasera deberá ser la suficiente para permitir la instalación de patcheras de cobre y fibra óptica, anillas ordenadoras horizontales y verticales y unidades de distribución de energía (PDU). Todo ello con la puerta cerrada.
- h) El acabado será en pintura color negro mate, de tipo aislante.
- i) Deberá contar con al menos 4 anillas organizadoras de cable horizontales de 1U, compatibles con rack de 19".

- j) Deberá contar con 1 unidades de distribución de energía (PDU) verticales con conectores IEC C13 10A, totalizando al menos 8 tomas.
- k) Se deberán incluir al menos 40 conjuntos tornillo-tuerca para los bastidores de 19”.
- l) Deberá ser apto para montaje en pared, soportando una carga mínima de 100 kg, incluyendo el equipamiento instalado. Se deberán proveer los anclajes adecuados al tipo de pared.
- m) Estarán a cargo del proveedor las tareas y elementos necesarios para el armado, instalación y puesta a tierra del gabinete.

La garantía será de 1 año contra defectos del material y manufactura a partir de la Fecha de Aceptación Definitiva brindada por la Provincia.

#### **2.1.2. Unidad de Distribución de Potencia - FT-PDU**

- j) Indicar marca y modelo
- k) Conectores de entrada: La alimentación del canal de tensión deberá ser mediante bornera para conexión interno del conductor de alimentación
- l) Conectores de salida: tomas de corriente IEC 320-C13. Mínimo veinte (20) tomas para los racks de 42U; ocho (8) tomas para los racks de 15U; seis (6) tomas para los racks de 8U.
- m) Instalación física: Deberán poder ser instalados en racks estándares de 19 pulgadas tanto de manera horizontal como vertical. Deberán proveerse los elementos de fijación necesarios.
- n) Características eléctricas: Tensión de entrada nominal: 220 V
- o) Frecuencia: 50 Hz
- p) Interruptor termomagnético bipolar de corte general de In=16 A
- q) Condiciones ambientales: Temperatura de funcionamiento: 0°C a 45°C
- r) Humedad de funcionamiento: de 0% al 95% (sin condensación)
- s) Garantía: Al menos 12 meses

### **2.1.3. Pigtail FO-MM-FT-PG-SM-SUB**

Características técnicas:

- a) Marca y Modelo
- b) Pigtail simplex de fibra óptica monomodo 9/125 um según ITU G.652D. En el extremo tendrá un conector Euro 2000 (LSH) macho con encapsulado metálico y ferrule cerámico.
- c) La terminación será APC.
- d) El conector deberá tener una pérdida de inserción máxima de 0.2db, nominal 0,1db.
- e) Deberá estar preensamblado y ensayado en la fábrica de origen.

### **2.1.4. Patch Cord Fibra Óptica - FT-PCSM-LC**

Características técnicas:

- f) Patch Cord dúplex de Fibra Optica monomodo 9/125 um según ITU G.652 de al menos 2 metros de longitud.
- g) En cada extremo tendrá conectores LC/PC machos con encapsulado plástico y ferrule cerámico.
- h) El conector deberá tener una pérdida de inserción máxima de 0.5db.
- i) Deberá estar preensamblado y ensayado en la fábrica de origen.
- j) La garantía será de 5 años para los conectores y cable contra defectos del material y manufactura.

## **ARTÍCULO 17/ ÍTEM 17 INSTALACIÓN TERMOMECAÁNICA**

### **SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN POR PISO**

El proyecto de climatización de la presente obra se caracteriza por el acondicionamiento sectorizado por pisos, con conjuntos Volumen de Refrigerante Variable. Consiste en sistemas separados frío/calor por bomba inversora, expansión directa, condensadas por aire, con tecnología inverter de sus compresores y con unidades evaporadoras interiores específicos para cada caso.

Condensadoras dimensionadas para cada conjunto, ubicadas en azotea sobre piso octavo. Control y comando individual por evaporadora y centralizado para el edificio.

En el ingreso triple altura y en auditorio con doble altura se solicitan unidades de tratamiento de aire especialmente diseñadas para distribución por conductos en alimentación y retorno.

En el resto de los locales, pasos, se climatiza para cada ambiente con unidades terminales tipo cassette de cuatro vías o una vía según necesidad y capacidad térmica.

## **PROVISIÓN DE SISTEMA DE CONFORT PARA CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

**Los sectores a acondicionar son:**

- PLANTA BAJA: Ingreso Triple altura y Auditorio.
- PLANTA BAJA: Circulaciones y oficinas.
- PLANTA BAJA: Guardias 24hs.
- PLANTA BAJA: Vestuarios
- 1º PISO: Oficinas y circulaciones.
- 3º PISO: Comedor, distribuidor.
- 4º PISO: Dormitorios, SUM y circulación.
- 5º PISO: Dormitorios, SUM y circulación.
- 6º PISO: Dormitorios, SUM y circulación.
- 7º PISO: Dormitorios, SUM y circulación.
- 8º PISO: Gimnasio, distribuidor.

## **TRABAJOS A REALIZAR**

Las tareas solicitadas se harán de acuerdo a la documentación recibida, pliegos de especificaciones técnicas, planos, normas vigentes, debiendo las mismas ser aprobadas por la dirección de obra antes de cualquier ejecución.

El Contratista entregará las obras completas en perfecto estado de funcionamiento, no pudiendo argumentar desconocimiento alguno de detalles, en prestaciones o características, incorporando todas las provisiones necesarias de acuerdo a las reglas del buen arte y las reglamentaciones vigentes, aunque

no estén expresamente indicadas.

- Presentación Balances Térmicos de los locales a acondicionar.
- Relevamiento en obra, ejecución de planos constructivos con detalles.
- Dimensionamiento y Provisión de los equipos. Sistema VRV con tecnología full Inverter.
- Movimiento, izado, bases y emplazamiento de los equipos con material antivibratorio.
- Cálculo, diseño y montaje de conductos de distribución de aire y toma aire exterior.
- Instalación de cañerías de cobre con accesorios y aislación.
- Conexiones eléctricas y controles.
- Provisión y montaje de sistemas de renovación de aire Toma Aire Exterior.
- Provisión y conexiones de los Sistemas de Control.
- Regulación y puesta en marcha de los equipos. Certificación del fabricante.
- Planos conforme a obra, instructivos, capacitación del personal.

## **NORMAS DE APLICACIÓN**

Los materiales y mano de obra deben responder a las normas de más alta calidad comercial existentes y observar las siguientes reglamentaciones:

- IRAM: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- NFPA: National FIRE Protection Association
- ANSI: American National Standards Institute
- SMACNA: Sheet Metal American Contractors National Association
- ASHRAE: American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- Leyes de Higiene y Seguridad en el trabajo

Además, se deberá dar estricto cumplimiento a todas las reglamentaciones y leyes nacionales y/o provinciales respecto a las renovaciones y filtrado de aire, protecciones contra incendio, etc., que sean de aplicación, estén o no indicadas en esta especificación y/o planos.

Por otra parte, se dará preferencia a aquellos equipos, suministros y materiales fabricados bajo Normas de Procedimientos de Control de Calidad tanto en diseño, fabricación y ensayos bajo Normas ISO 9000 e IRAM 15.

## **CONDICIONES DE CÁLCULO**

Si bien las capacidades de los equipos están indicadas, será obligación del Oferente determinar el equipo correspondiente a cada ambiente, debiendo presentar los correspondientes balances térmicos a los efectos de confirmar las prestaciones de la instalación. A tal fin se establecen los siguientes parámetros de cálculo:

- Temperaturas:

Condición / Estación	Temperatura	Humedad Relativa
Exterior / Invierno	-1°C	80%
Interior / Invierno	21°C	80%
Exterior / Verano	35°C	60%
Interior / Verano	23°C	50%

- Densidad de personas según indican las sillas en oficinas y en auditorio. Camas en dormitorios. Comedor 70. Gimnasio 50
- Iluminación: 10 W/m<sup>2</sup>
- Aire exterior: 10% en todos los locales - 30% en auditorio
- Equipamiento: 1 PC por persona en Oficinas.
- Carga térmica Edificio según especificaciones de pliego.

## GENERALIDADES

### MONTAJE DE LOS EQUIPOS

Las Unidades Condensadoras serán instaladas al exterior sobre base prevista en azotea que minimice la transmisión de vibraciones y permita el correcto drenaje. La disposición de los equipos será tal que optimice la circulación del calor de las condensadoras.

Las Unidades interiores se instalarán en los distintos locales en lugares asignados por la D.O.; debiéndose tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Que pueda asegurarse una óptima circulación de aire, no debiendo haber obstáculos que lo bloqueen, que el agua de condensado pueda drenar correctamente
- Que los techos o paredes sean resistentes al peso de la Unidad.
- Que haya espacio suficiente para realizar los trabajos de service y mantenimiento según requerimientos del fabricante
- Que las distancias entre Unidades interiores y exteriores no superen los máximos establecidos por el fabricante tanto en vertical como en horizontal.

#### **DRENAJE DE CONDENSADO**

Se deberá ejecutar el desagüe de condensado tanto de las Unidades interiores como de las exteriores desde cada equipo hasta los desagües previstos al pie de los mismos para tal fin, dejado por el Comitente.

Deberá controlarse que el desagüe del equipo funcione perfectamente, cerciorándose que no esté obstruido o roto.

El diámetro del tubo de desagüe debe ser mayor o igual al del tubo de conexión del equipo, deberá estar inclinado hacia abajo a un gradiente mínimo de 1/100, para evitar la formación de bolsas de aire. Los soportes se colocarán espaciados 1 o 1.5m como máximo. Se deberá tener especial cuidado de manera que no queden estrangulaciones ni obturaciones en el desagüe.

Una vez ejecutada la cañería por el comitente, el mismo deberá realizar una prueba a fin de comprobar que funciona correctamente y no haya pérdidas en todo su recorrido.

#### **CONEXIONADO ELÉCTRICO**

La empresa Contratista Termomecánica deberá realizar el conexionado de los equipos en la etapa de montaje, desde Tableros o tomas dejados a tal fin al pie de las Unidades por el Comitente o Contratista Eléctrico, el cual ejecutará los cableados de Fuerza y Comando para cada equipo y los Tableros de AA con las correspondientes protecciones según los requerimientos de las distintas Unidades.

Se ejecutará todo con materiales eléctricos de primera calidad y Marca normalizadas y de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

#### **SISTEMAS DE CONTROL**

Se proveerá control por evaporadora en cada ambiente. Un control remoto central para todos los conjuntos. Con capacidad para controlar la totalidad de las unidades interiores del edificio. Control de zona, Código de fallas en pantalla, admisión de longitud total de cableado, comando del volumen y la dirección del flujo de aire de las unidades interiores. Con comando de selección de modo de funcionamiento. Reporte de uso. Etc.

Para el caso de las UTAS, se solicita sensor de temperatura en el retorno, y comando y seteo desde controlador central.

Los controles para cada evaporadora VRV serán remotos alámbricos. Con regulación de temperatura, modo de operación, caudal de aire, no siendo necesario que sean programables. Ubicado en lugar a designar por la Dirección de Obra, teniendo especial cuidado en no ubicarlo junto a corrientes de aire o focos de calor como ser artefactos eléctricos, luminarias, y actos de vandalismo.

Deberá proveerse el material necesario para la interconexión y puesta en funcionamiento, cableado mallado correspondiente, soportes, accesorios, así como los equipos: Control Central Inteligente y controles alámbricos en cada evaporadora.

No se permiten uniones en el bus de comunicación y controles. Debiendo cambiar la totalidad de la instalación en caso de detectar esta falla.

Deberá incluirse la capacitación al personal, manuales de uso, asistencia en caso de ser necesario.

#### **ENSAYOS, REGULACIÓN Y PRUEBAS**

Durante la ejecución de los trabajos se auditarán las instalaciones por personal autorizado de la empresa fabricante de los equipos, cada auditoría elevará el informe correspondiente de aprobación u observaciones de los trabajos. En caso de observaciones las mismas deberán ser subsanadas y se pedirá una nueva auditoría para poder avanzar con las instalaciones.

Una vez finalizados los trabajos se hará una inspección ocular a los efectos de detectar posibles anomalías, falta de hermeticidad, antivibratorios, defectos de montaje, etc., que deberán ser reparados rápidamente.

Luego se realizará la puesta en marcha y regulación del Sistema.

El periodo de pruebas, durante el cual el sistema debe funcionar sin pérdidas, fugas, ruidos molestos, vibraciones, cambios de parámetros de diseño, etc., será como mínimo de 48hs. y durante el horario de trabajo. En el caso de anomalías se corregirán y se repetirá el proceso desde el principio.

Todo el personal, equipos, instrumentos de medición, herramientas y accesorios para las pruebas serán provistos por el Contratista.

#### **SERVICE, CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA**

Durante el período de garantía se solicita la disponibilidad de personal capacitado para evacuar dudas sobre funcionamiento de controles, equipos, programación, etc.

#### **DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA**

Para la Recepción provisoria de la obra, la empresa Contratista deberá presentar:

- Planos conforme a obra incluyendo: plantas, cortes, detalles de los equipos, conductos, puntos de regulación, etc.
- Manuales originales de todos los equipos y controles.
- Reportes de los sistemas VRV ejecutados con software de la marca de los equipos.
- Informes de Auditoría y Puesta en Marcha emitidos por la empresa fabricante de los equipos.
- Instructivo de funcionamiento del sistema.

El Contratista deberá capacitar al personal designado para operar el Sistema en su totalidad.

### 17.1 Provisión, instalación, puesta en marcha y regulación de U.T.A's

Para abordar los espacios de ingreso y auditorio, con doble y triple altura, se solicitan unidades de tratamiento de aire especialmente diseñadas para redes de conductos tal como lo indica el plano.

Preparadas para interconexión para expansión directa. Cada una con sistema independiente, condensadora a ubicar en azotea.

Se montarán en la sala de máquina en primer piso, especialmente destinada a este fin. Por lo que deberán cumplir con altos estándares de funcionamiento silencioso y materiales ignífugos, motores con protecciones y aptas para montar y desmontar para eventual servicio técnico.

El diseño de bases, conductos y todo tipo de uniones entre materiales rígidos, deberán tener un mecanismo de amortiguación de modo de cortar la transmisión de vibraciones en funcionamiento.

La siguiente tabla de modelos es orientativa y resume el equipamiento solicitado. En todos los casos deberá comprobarse la información con los planos, balance y cálculo.

CONJUNTO	UBICACIÓN	LOCAL	N° CONJUNTO	EQUIPO	POT. (KW)
INGRESO (T.ALT.)	PLANTA BAJA	PB 02-HALL INGRESO	U001	U.T.A 20400 M3/H	80
AUDITORIO 1	PLANTA BAJA	PB 07-S.U.M	U002	U.T.A 9240 M3/H	52
AUDITORIO 2	PLANTA BAJA	PB 07-S.U.M	U003	U.T.A 9240 M3/H	52

PARAMETROS	AMBIENTES	
	UTA INGRESO TRIPLE ALTURA	UTAS AUDITORIO
CANTIDAD	1 (Una)	2 (Dos)
Superficie	350 m2	130 m2
Altura	11m	6 m

Cant Personas	100	100
Inyección de aire tratado	por conductos tiro vertical	por conductos tiro vertical
Retorno de aire tratado	por conductos toma vertical	por conductos toma vertical
Toma de aire exterior	10%	30%
Capacidad Total	80Kw	52kw
Capacidad Sensible	64kw	38kw
Caudal de aire	340 m3/min - 20400 m3/h	154 m3/min - 9240 m3/h
Contrapresión externa	25 - 30 mmca	25 30 mmca
Temp. del aire de ingreso a la serpentina	25.6 °C	28 °C
Temperatura del aire de inyección	15,4 °C	15.°C"
Tipo de filtrados	filtro descartable baja eficiencia	filtro descartable baja eficiencia
Indicadores	indicador filtro sucio luminico	indicador filtro sucio luminico
Max rpm ventilador	1750	1750
Clase ventilador	plenum fan AC	plenum fan AC
Motor	eficiencia IE4	eficiencia IE4
Características eléctricas	3x380V	3x380V
Tipo de control de temperatura	control aire de retorno	control aire de retorno
Uso	interior	interior
Configuración	Horizontal	Horizontal
Puertas	Derecha	Derecha
Cañerías	Izquierda	Izquierda
Distancia a la condensadora	32 m en altura - distancia total 45m	32 m en altura - distancia total 45m

Unidad montada sobre base estable de acero galvanizado altura mínima 10cm. Construida con perfilaría de aluminio anodizado reforzado. Todo material cortante o tornillos completamente ocultos sin partes sobresalientes. En acero galvanizado o material inoxidable. Los paneles de doble revestimiento, grosor mínimo de 42 mm, con espuma de poliuretano libre de CFCs, mínima reacción al fuego, combustión sin llamas y sin desarrollo de vapores tóxicos.

Puertas de registro para acceso a todas las partes que requieren mantenimiento, para su inspección y limpieza. Apertura hacia afuera, con manijones de fácil accionamiento y cerradura con llave.

Los visores de policarbonato, de doble pared y puntos de luz en módulos clave para su correcto mantenimiento.

Alojamiento de filtro de baja eficiencia Filtro de clase G4 montado en la dirección del flujo de aire para garantizar una alta eficacia en la filtración. Deberá proveerse un indicador de filtro sucio, con medición de la caída de presión inicial, alarma lumínica cuándo duplica el valor.

Las serpentinas frío calor de cobre, tal que garantice el rendimiento solicitado y procesamiento de aire exterior indicado, para refrigerante R410A. Con prueba la estanqueidad de las baterías DX con aire comprimido a 45 bar.

Bandeja de condensado aislada de triple pendiente, resistente a la corrosión de acuerdo con conexión de drenaje de 1" integrada en el costado del marco para un drenaje continuo y completo del agua de condensación.

Ventiladores centrífugos de entrada única de accionamiento directo con álabes de alto rendimiento curvados hacia atrás con difusores radiales, montados en un motor de rotor externo EC con electrónica de control integrada, con resistencia a la corrosión mejorada. Álabes de aluminio. Turbina del motor equilibrada estática y dinámicamente. Motor EC de rotor externo, rodamientos de bolas de escaso mantenimiento con lubricación a largo plazo.

Dispositivos de protección integrados:

- Relé de alarma con contactos secos (250 V CA, 2 A,  $\cos \phi = 1$ ).
- Protección de rotor bloqueado.
- Detección de fase incorrecta.
- Arranque suave de motores.
- Detección de baja tensión de red.
- Protecciones térmicas en motor y placa electrónica.
- Protección contra cortocircuitos.

### **17.2 Provisión e instalación de conductos y rejillas de impulsión/retorno.**

En las Unidades de Tratamiento de Aire (UTAS), el recorrido de los conductos de distribución de aire será dentro de cielorraso y se detalla en los planos respectivos, se construirán de chapa galvanizada de espesor correspondientes según la sección, totalmente aislados en el recorrido de alimentación. Dimensionamiento tal que respete los niveles sonoros adecuados para los locales destino. NC menor a 35db. Velocidad máxima en conducto 400 m/min, solo admitida en ramales principales.

La chapa a utilizar será galvanizada de la mejor calidad en plaza obtenida por inmersión y de espesor no menor a Nº: 22 (0,71 mm, 5,717 kg/m<sup>2</sup>).

Todo ensanche, disminución o curvas de los conductos se efectuará en forma gradual intercalando una pieza adecuada aerodinámicamente. En caso de necesitar guidores interiores para el direccionamiento del aire, deberán colocarse para garantizar la correcta distribución.

Las acometidas para rejillas y difusores deberán estar libres de pérdidas y filtraciones. Con velocidades menores a 300m/min y NC menor a 25db

Los tramos en cielorraso, deberán estar aislados de modo de evitar cualquier tipo de condensación.

Antes de la ejecución, deberán ser aprobados los planos de detalle de la red de conductos y comprobado en obra el correcto montaje, libre de obstáculos e interposición con otros gremios.

### Conductos rectangulares

Los **espesores** surgen de la siguiente tabla:

Diam [cm]	Calibre [BWG]	Espesor BWG [mm]	Peso [Kg/m <sup>2</sup> ]
hasta 70	25	0,50	4,1
de 71 hasta 120	22	0,71	5,6
de 121 hasta 200	20	0,89	6,5
mas de 200	18	1,24	10,3

La rigidez de los conductos en todos los casos será aumentada, con doble plegado de las chapas de sus cuatro caras en sentido de las diagonales y en toda su longitud.

Las uniones entre piezas se ejecutarán con unión mecanismo rigidizante C o ese y clisa. Todas las costuras, tanto en sentido longitudinal como transversal, serán de acuerdo a SMACNA. A partir de 1.050mm de lado mayor se colocarán refuerzos de perfil ángulo galvanizado, según normas, abrazando todo el conducto fijándose el mismo y entre ellos por remaches. Los conductos con o sin aislación, mayores de 40 cm., deberán reforzar su rigidez en la fabricación, siendo prismados hacia afuera los de alimentación y prismados hacia adentro los de extracción.

### Codos:

Con un radio interior (medio) igual al ancho del conducto, siempre que sea posible.

Donde se deba reducir el radio, se colocarán guidores,

Se colocarán guidores de aire en las curvas cuya relación de curvatura (radio/medio/lado) sea menor a 1.

#### **Piezas de Reducción:**

Con pendiente de 15%, siempre que sea posible; 20% serán el máximo permitido. Donde se deba incrementar la pendiente se deberán colocar guidores y el ángulo entre guidores no deberá exceder de 150.

#### **Bocas de salida de impulsión o retorno**

No se montarán directamente sobre el costado del conducto, sino sobre el ramal de derivación tomando el efecto sobre este último, ejecutado con medidas y diseño adecuados a la reja; a este se fijará un marco de para aplicar las rejillas y/o difusores.

#### **No se podrán utilizar Conductos Flexibles.**

Los conductos en sus puntos de conexión a los equipos llevarán juntas de lona plastificadas, colocadas con marcos de hierro ángulo que permitan su desmontaje mediante bulones.

#### **Aislación de Conductos**

Todos los conductos que se indican deberán ser aislados con fieltro flexible de fibra de vidrio VIDROTEL, revestido en una de sus caras con foil de aluminio, de acuerdo. El montaje de la aislación deberá asegurar que por ningún motivo se produzca despegue de la aislación por envejecimiento del adhesivo o por temperatura.

La aislación será sujeta con alambre galvanizado cada 25 cm y esquineros de chapa galvanizada o zunchos plásticos de 10mm de ancho ajustables con hebilla. Las juntas longitudinales de la aislación serán solapadas 10cm.

Las juntas transversales serán fijadas con cinta autoadhesiva de aluminio PERM-TAPE, reforzada con hilos de vidrio textil.

No se permitirán uniones defectuosas y toda rotura deberá ser reparada de acuerdo a las reglas del arte.

En todos los casos la barrera de vapor deberá ser continua en toda la superficie de los conductos cuando se coloque aislación alrededor de equipos o elementos que necesiten mantenimiento y/o

inspección tales como puerta de acceso, serpentinas, dampers, etc. La referida aislación con barrera de vapor deberá ser desmontable.

### **Suspensión de Conductos**

La instalación deberá ser sustancialmente segura y rígida de acuerdo a las reglas del arte. Los anclajes y soportes se instalarán fijándolos a estructuras, mampostería u hormigón previamente acordado con dirección de obra y respetando los recorridos de otros gremios. Todos los soportes, bridas y demás elementos de hierro que se integren a los conductos deberán ser previamente limpiados y pintados con dos manos de antióxido, tarea que deberá ser ejecutada antes de colocación de los mismos, con terminación de dos manos de esmalte sintético, color a definir por Dirección de Obra.

Se deberán utilizar grapas y/o ménsulas para soporte de conductos verticales.

Los conductos rectangulares, en su recorrido horizontal, se sujetarán con hierro ángulo soportado con varilla de hierro roscada de diámetro 6,35mm, conformando un trapecio; espaciados a una distancia no superior de 2 metros entre sí y el inferior por debajo del conducto. No se permitirá agujerear el conducto para su fijación.

### **Toberas y Difusores de inyección de aire.**

Su ubicación y cantidad se detallan en los planos respectivos.

Para la distribución de aire en el hall ingreso se solicitan toberas de largo alcance de modelo DUE-S 400 de Trox o similar color negro a acordar previamente con D.O.

El caudal total se distribuye en 24 toberas desde una altura de 6,5 m con alcance hasta la zona de ingreso. A regularse en modo calefacción.

Construidas íntegramente en aluminio de calidad, y deberán poseer sellos o burletes en la instalación, para evitar pérdidas y obtener y mantener una correcta orientación angular de la tobera. Estos sellos podrán ser de felpa o Neoprene.

La posibilidad de orientación del chorro de aire con respecto al eje central del difusor deberá ser como mínimo 35 a 40º de acuerdo a la medida del difusor. Las toberas deberán ser fijadas a través de tornillos sobre marco en conexión con el ramal de conducto con el caudal y velocidad adecuadas para lograr el alcance deseado.

La red de conductos deberá incorporar persianas de álabes opuestos de regulación manual tal que permita equilibrar y regular los caudales.

Para la distribución de aire en Auditorio se diseña inyectando por Difusores Lineales de barras, serie

DUL de Trox o similar.

El dimensionamiento será tal que permita la distribución en lo ancho del auditorio, en este caso con niveles sonoros menores a NC 25db.

La conexión es por cajas de pleno, a la que se llegará con conductos rígidos, calculados a la velocidad correcta para la distribución y alcance en cada tramo de difusor.

Los difusores se proveerán con marco y estarán atornillados a un marco y sellado en su perímetro.

#### **Reja de retorno de aire**

Su ubicación y cantidad se detallan en los planos respectivos a nivel de zócalo.

En auditorio: Serán provistas en chapa de acero. Pintada a horno, color y tonalidad a definir con la dirección de obra. Ya que formarán parte del revestimiento de diseño. Rejas tipo persianas sin regulación. Deberán evitar infiltraciones sellando en todo su perímetro la sujeción con el marco y diseñarse tal que el nivel sonoro sea imperceptible en el ambiente.

En Hall Ingreso: formarán parte del revestimiento en madera, con perforaciones, con superficie perforada tal que garantice el retorno de aire con velocidad máxima a 120 m/min.

Estarán conectados por una caja de pleno a los conductos, debiendo prestar especial cuidado en la insonorización de estas conexiones, uniendo el conducto principal con el pleno con material anti vibratorio o siliconado. Respetando los límites de velocidad solicitados.

#### **Reja de retorno de toma de aire exterior**

En todos los casos se prevé una toma de aire exterior a conectar en el pleno de retorno tanto a cada equipo cassettes.

Para el caso de las UTAS, se conectarán en el pleno de retorno, en la proporción de diseño solicitada.

Las rejas al exterior serán de acero pintadas a horno. De tipo persianilla, sin regulación con malla antipájaro y protección por lluvia.

### **17.3 Provisión, instalación y puesta en marcha unidades exteriores sistema VRV c/bomba de calor.**

Serán equipos que permitan regular el flujo de refrigerante en función a la demanda de la instalación en frío o en calor minimizando el consumo. Serán de primera marca Daikin, LG, o similar.

El Sistema utilizará compresores Scroll con tecnología full Inverter (variación de frecuencia eléctrica de alimentación para variar la capacidad del compresor) que asociado a su sistema de control

garantizará bajos consumos de energía al mismo tiempo que permite llegar rápidamente al valor de set point.

Las unidades condensadoras estarán conectadas a las unidades interiores a través de cañerías de cobre de los diámetros correspondientes que deberán soldarse en atmósfera inerte (con barrido de Nitrógeno) y deberán aislarse adecuadamente. Las derivaciones a cada unidad interior deberán realizarse con los accesorios provistos por el fabricante.

Las distancias y recorridos diseñados deberán estar dentro de los límites de funcionamiento del fabricante. Deberá verificarse si cumple con las tolerancias verticales y entre refnet.

El sistema de control comandará automáticamente todas las funciones de seguridad, incluso el retorno de aceite al compresor para evitar la instalación de trampas de aceite en la cañería de refrigerante.

Para la interconexión entre unidades interiores y la cañería de refrigerante se utilizarán los accesorios originales del fabricante Refnets Joint o Headers lo que asegurará un buen funcionamiento de la instalación.

El sistema de control permitirá comandar cada unidad o grupo en forma independiente y con termostatos alámbricos, además deberá proveerse un control a distancia mediante una central remota, de esta forma podrán programarse modos de funcionamiento, paradas, arranques temperaturas, velocidades como así también obtener información del estado de filtros, códigos de fallas y test de autodiagnóstico.

Deberá permitir el testeo del funcionamiento del sistema comunicándose directamente a la unidad condensadora para tareas de mantenimiento preventivo o predictivo, por parte de personal calificado.

El sistema se organiza con denominaciones descriptivas de la ubicación y conjunto al que pertenecen. Deberán identificarse con cartelería, inscripción imborrable, en todo momento tanto las evaporadoras, condensadoras, controles y montantes de cañerías que correspondan a cada sistema. Así como en los controladores para la detección fácil y predictiva de la ubicación del equipo al que puede referir una falla, alerta o programación de set point.

### **Unidades Condensadoras**

Las unidades condensadoras serán de condensación por aire aptas para la instalación a la intemperie por lo que deberán tener bajos niveles sonoros, alrededor de 57 dBA. Las unidades frío calor por bomba, podrán operar a temperaturas exteriores de: - 5 °C a +43 °C de bulbo seco para el modo frío y -20 °C a +15,5 °C de bulbo húmedo para el modo calor.

Las unidades condensadoras estarán compuestas de dos compresores Scroll con tecnología full Inverter, que utilizará variadores de frecuencia para controlar la velocidad del compresor.

La tecnología Inverter aplicada en las unidades condensadoras permitirá modular la capacidad del compresor entre el 15% y el 100%, de esta forma el sistema podrá operar en forma parcial independientemente de la cantidad de unidades interiores que forman parte del conjunto, asegurando ahorros de energía considerables y la flexibilidad de la instalación.

Las válvulas de expansión serán electrónicas.

Los ventiladores estarán directamente acoplados a un motor 100% blindado, estarán dinámica y estáticamente balanceados con flujo de aire vertical

Las unidades condensadoras serán Frío/Calor.

Las Unidades Condensadoras se ubicarán en azotea, en el espacio destinado que se indica en planos y prestando especial atención en los espacios mínimos libres requeridos alrededor de los equipos según manuales del fabricante.

Desde estas Unidades Condensadoras partirán las cañerías de cobre hasta cada Unidad Interior Evaporadora de cada Local.

### Capacidades Condensadoras

Las capacidades preseleccionadas son las siguientes. En todos los casos deberán verificarse según el balance térmico que el Contratista deberá presentar en D.O. para su aprobación, siendo las que a continuación se detallan, las mínimas admisibles.

CONJUNTO	UBICACIÓN	LOCAL	N° CONJUNTO	EQUIPO	POT. (KW)
INGRESO	AZOTEA	TRIPLE ALTURA	C-HALL	UC32HP	90
AUDITORIO 01	AZOTEA	AUDITORIO 01	C-AU01	UC24HP	67
AUDITORIO 02	AZOTEA	AUDITORIO 02	C-AU02	UC24HP	67
OFICINAS PB	AZOTEA	OFIC. Y CIRCULACION	C-000	UC28HP	78,5
OFICINAS 24HS.	AZOTEA	PLANTA BAJA 24HS.	C-PB24	UC24HP	67
OFICINAS 1P	AZOTEA	OFICINAS	C-100	UC36HP	101
COMEDOR 3P	AZOTEA	COMEDOR	C-300	UC20HP	56
DORMITORIOS 4P	AZOTEA	DORMITORIOS	C-400	UC16HP	45
DORMITORIOS 5P	AZOTEA	DORMITORIOS	C-500	UC16HP	45
DORMITORIOS 6P	AZOTEA	DORMITORIOS	C-600	UC16HP	45
DORMITORIOS 7P	AZOTEA	DORMITORIOS	C-700	UC16HP	45
GIMNASIO 8P	AZOTEA	GIMNASIO	C-800	UC24HP	67

### 17.4 Provisión, instalación, puesta en marcha y regulación equipos interiores tipo Cassette.

Las unidades Evaporadoras interiores terminales se ubicarán en los distintos locales indicados en planos y tabla respetando las limitaciones de distribución en cielorraso y arquitectura. Las capacidades

requeridas serán comprobadas por la empresa Oferente mediante la ejecución de los Balances Térmicos correspondientes, las capacidades mínimas serán las que se indican.

Las unidades interiores previstas para los ambientes son del tipo cassette de cuatro vías o de una vía, tal como se enumera en planilla y se observa en plano. Serán de primera marca tipo Daikin, LG, igual calidad o superior en cuanto a equipamiento y servicio.

La siguiente tabla de modelos es orientativa y resume el equipamiento solicitado. En todos los casos deberá comprobarse la información con los planos, balance y cálculo.

CONJUNTO	UBICACIÓN	LOCAL	N° CONJUNTO	EQUIPO	POT. (K)
INGRESO (T.ALT.)	PLANTA BAJA	PB 02-HALL INGRESO	U001	U.T.A 20400 M3/H	80
AUDITORIO 1	PLANTA BAJA	PB 07-S.U.M	U002	U.T.A 9240 M3/H	52
AUDITORIO 2	PLANTA BAJA	PB 07-S.U.M	U003	U.T.A 9240 M3/H	52
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 05-CONTROL	E001	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	3,6
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 03-HALL ASC. Y ESCALERA	E002	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 36-PASO	E003	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 36-PASO	E004	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 27-ARMERIA	E005	CASSETTE DE 4 VIAS	7,1
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 39-RAMPERO	E006	CASSETTE DE 4 VIAS	4,5
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 32-VESTUARIOS MUJERES	E007	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6
PLANTA BAJA 24HS.	PLANTA BAJA	PB 29-VESTUARIOS HOMBRES	E008	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 37-PASO	E009	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 38-PASO	E010	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 38-PASO	E011	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 06-HALL ASC. Y ESCALERA	E012	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0

OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 26-COORD. EJECUTIVA	E013	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 25-EJECUTORA DISTRITAL	E014	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 24-DISEÑO Y PLANIF. OPERATIVA	E015	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 23-DISEÑO Y PLANIF. OPERATIVA	E016	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 22-COORD. ADMINISTRATIVA	E017	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 17-VIDEOWALL	E018	CASSETTE DE 4 VIAS	4,5
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 15-OFFICE	E019	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	2,8
OFIC. Y CIRCULACION	PLANTA BAJA	PB 16-LACTARIO	E020	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	2,8
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 02-HALL ASC. Y ESCALERA	E101	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 04-AYUDANTIA	E102	CASSETTE DE 4 VIAS	7,1
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 04-AYUDANTIA	E103	CASSETTE DE 4 VIAS	7,1
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 06-BOX CTD	E104	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	3,6
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 07-BOX CTD	E105	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	3,6
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 09-BOX CTD	E106	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	3,6
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 11-BOX CTD	E107	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	3,6
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 03-ESPERA	E108	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 15-PASO	E109	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 14-RECEP. SALA ESPERA	E110	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 13-BIBLIOTECA/ARCHIVO	E111	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 13-BIBLIOTECA/ARCHIVO	E112	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 12-ATENCION A VICTIMAS	E113	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 10-ENFERMERIA	E114	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 08-ENFERMERIA	E115	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 05-SALA DE SITUACION	E116	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	PRIMER PISO	P1 05-SALA DE SITUACION	E117	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5
OFICINAS	TERCER PISO	P3 02-HALL ASC. Y ESCALERA	E301	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
COMEDOR	TERCER PISO	P3 05-COMEDOR	E302	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
COMEDOR	TERCER PISO	P3 05-COMEDOR	E303	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
COMEDOR	TERCER PISO	P3 05-COMEDOR	E304	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
COMEDOR	TERCER PISO	P3 05-COMEDOR	E305	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 02- HALL ASC. Y ESCALERA	E401	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 06-PASO HABITACIONES	E402	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 07-HABITACION 1	E403	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 07-HABITACION 2	E404	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 07-HABITACION 3	E405	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 07-HABITACION 4	E406	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	CUARTO PISO	P4 07-HABITACION 5	E407	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 02- HALL ASC. Y ESCALERA	E501	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 06-PASO HABITACIONES	E502	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 07-HABITACION 1	E503	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 07-HABITACION 2	E504	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 07-HABITACION 3	E505	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 07-HABITACION 4	E506	CASSETTE 1 VIA	4,5

DORMITORIOS	QUINTO PISO	P5 07-HABITACION 5	E507	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 02- HALL ASC. Y ESCALERA	E601	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 06-PASO HABITACIONES	E602	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 07-HABITACION 1	E603	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 07-HABITACION 2	E604	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 07-HABITACION 3	E605	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 07-HABITACION 4	E606	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEXTO PISO	P6 07-HABITACION 5	E607	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 02- HALL ASC. Y ESCALERA	E701	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 06-PASO HABITACIONES	E702	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 07-HABITACION 1	E703	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 07-HABITACION 2	E704	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 07-HABITACION 3	E705	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 07-HABITACION 4	E706	CASSETTE 1 VIA	4,5
DORMITORIOS	SEPTIMO PISO	P7 07-HABITACION 5	E707	CASSETTE 1 VIA	4,5
GIMNASIO	OCTAVO PISO	P8 02- HALL ASC. Y ESCALERA	E801	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2
GIMNASIO	OCTAVO PISO	P8 06-GIMNASIO	E802	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2
GIMNASIO	OCTAVO PISO	P8 06-GIMNASIO	E803	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2
GIMNASIO	OCTAVO PISO	P8 06-GIMNASIO	E804	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2
GIMNASIO	OCTAVO PISO	P8 06-GIMNASIO	E805	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2

En todos los casos los equipos deberán proveerse y colocarse libres de cualquier desperfecto técnico o estético. Con controles Alámbricos en cada ambiente.

La salida de descarga será amplia a fin de distribuir de modo silencioso el flujo de aire tratado por todo el local. Equipadas de fábrica con filtros de aire lavables de fácil acceso. De bajo nivel de ruido, entre 30 y 43dBA.

Los controles serán remotos alámbricos para cada local o conjunto en caso de ser necesario.

En aquellos sectores del edificio donde no se cuente con cielorraso, se ejecutará un cajón de chapa plegada para la instalación de las unidades interiores (ver imagen de referencia). Tanto las cañerías de cobre, como los desagües de condensado y el cableado de alimentación y señal se llevarán por bandeja portacables del tipo perforada con tapa, suspendida de la losa hasta su encuentro con el cielorraso o espacio técnico. Tanto el cajón como el panel decorativo de la Unidad Evaporadora, serán de color negro.



(Imagen de referencia)

### 17.5 Provisión, instalación, puesta en marcha y regulación equipos de precisión para data center.

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de dos equipos de precisión para data center tipo Westric o equivalente, modelo DC/CX 620 frio solo.

Características:

- Funcionamiento con secuenciador SW302 para conmutación por tiempo o falla.
- Control eléctrico de condensación termorregulado.
- Contactor para el compresor.
- Presostato de baja y alta.
- Calefactor de cárter.
- Unidad interior para techo y unidad exterior con descarga horizontal.

CONJUNTO	UBICACIÓN	LOCAL	N° CONJUNTO	EQUIPO	POT. (KW)
DATA CENTER	AZOTEA 1°P	DATA CENTER PB	CX 620	UC 620	2,4
DATA CENTER	AZOTEA 1°P	DATA CENTER PB	CX 620	UC 620	2,4

DATA CENTER	PLANTA BAJA	PB 19-DATA CENTER	DC 620	EVAPORADOR WESTRIC	3,5
DATA CENTER	PLANTA BAJA	PB 19-DATA CENTER	DC 620	EVAPORADOR WESTRIC	3,5
DATA CENTER	PLANTA BAJA	PB 19-DATA CENTER	SW302	SECUENCIADOR WESTRIC	0,0

### 17.6 Provisión, instalación, puesta en marcha, extractores tubulares para conductos.

En los sectores indicados en planimetría, se colocará un extractor tubular de aire. Se deberá cumplir con las ventilaciones y los m3 de renovación de aire según requerimiento del local.

Salida al exterior conducto de chapa galvanizada. Las rejas al exterior de acero pintadas al horno estilo persianilla sin regulación y con malla anti bichos.

CONJUNTO	UBICACIÓN	LOCAL	N° CONJUNTO	EQUIPO	POT. (K
PLANTA BAJA	PLANTA BAJA	PB 30-ARMERIA	DJT20-46B	EXTRACTOR TUBULAR EN LINEA	0,0
PLANTA BAJA	PLANTA BAJA	PB 14-SANITARIO PMR	EBG 5	EXTRACTOR DE PARED	0,0
PRIMER PISO	PRIMER PISO	P1 23-SANITARIO PMR	EBG 5	EXTRACTOR DE PARED	0,0

### 17.7 Provisión, instalación, y colocación tendidos de cañerías de cobre.

#### Cañerías de refrigerante

Las Unidades Condensadoras, que serán instaladas al exterior en lugar indicado en planos, se interconectan mediante cañerías de cobre para R-410A o 407C con las Unidades Evaporadoras interiores. Los tubos se deben mantener sellados y en lo posible presurizados hasta el momento de la soldadura, que debe ser efectuada con electrodos de cobre aleado con plata en atmósfera inerte de oxígeno según especificaciones del fabricante, completando el trabajo con el vacío, prueba de presión certificada durante 24 hs. con nitrógeno y carga de refrigerante.

Las dimensiones de cada tramo de tubería y los accesorios necesarios para las derivaciones serán provistas por el fabricante de los equipos.

En todos los tramos que se deba pasar una pared o losa, se deberá utilizar caños camisa para proteger las cañerías y las aislaciones.

Las cañerías y accesorios de gas y líquido se deben aislar por separado con espuma elastomérica a celda cerrada en su totalidad, luego deben ser encintadas y los tramos de cañerías que estén en azoteas o lugares a la intemperie deben efectuarse dentro de canaletas metálicas con tapas removibles.

La cañería aislada se tomará mediante patines, hierros ángulos y varillas roscadas o elementos que no interrumpa en ningún caso la aislación, no podrá sujetarse o apoyarse en el cielorraso.

Las cañerías de cobre deberán ser auditadas por la empresa fabricante de los equipos, una vez auditadas y aprobadas las mismas se podrá avanzar con los trabajos.

### Resumen de equipamiento

La siguiente tabla de modelos es orientativa y resume el equipamiento solicitado. En todos los casos deberá comprobarse la información con los planos, balance y cálculo. Las capacidades indicadas serán las mínimas admisibles.

EQUIPO	MARCA	MODELO	TIPO	POT. (KW)	CANTIDAD
CONDENSADORAS	DAIKIN	RXYQ16AYM	VRV FRIO/CALOR P/BOMBA	45,0	4,0
CONDENSADORAS	DAIKIN	RXYQ20AYM	VRV FRIO/CALOR P/BOMBA	56,0	1,0
CONDENSADORAS	DAIKIN	RXYQ24AYMV	VRV FRIO/CALOR P/BOMBA	67,0	4,0
CONDENSADORAS	DAIKIN	RXYQ28AYMV	VRV FRIO/CALOR P/BOMBA	78,5	1,0
CONDENSADORAS	DAIKIN	RXYQ32AYMV	VRV FRIO/CALOR P/BOMBA	90,0	1,0
CONDENSADORAS	DAIKIN	RXYQ36AYMV	VRV FRIO/CALOR P/BOMBA	101,0	1,0
CONDENSADORAS	WESTRIC	CX 620	EQUIPO PRECISION DATA CENTER	3,5	2,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXZQ25MVE	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	2,8	2,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXZQ32MVE	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	3,6	5,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXZQ40MVE	CASSETTE COMPACTO DE 4 VIAS	4,5	7,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXFQ40AVM	CASSETTE DE 4 VIAS	4,5	2,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXFQ50AVM	CASSETTE DE 4 VIAS	5,6	7,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXFQ63AVM	CASSETTE DE 4 VIAS	7,1	3,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXFQ80AVM	CASSETTE DE 4 VIAS	9,0	23,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXFQ100AVM	CASSETTE DE 4 VIAS	11,2	6,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	FXKQ40MAVE	CASSETTE 1 VIA	4,5	20,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	D-AHU 1640x1880	UTA P/CONDUCTOS	80,0	1,0
EVAPORADORAS	DAIKIN	D-AHU 1220x1360	UTA P/CONDUCTOS	52,0	2,0
EVAPORADORAS	WESTRIC	DC 620	EQUIPO PRECISION DATA CENTER	3,5	2,0
SECUENCIADOR	WESTRIC	SW302	CONMUTACION TIEMPO O FALLA	0,0	1,0
EXTRACTOR	GATTI	DJT20-46B	EXTRACTOR TUBULAR EN LINEA	0,0	1,0
EXTRACTOR	GATTI	EBG 5	EXTRACTOR DE PARED	0,0	2,0

## ARTÍCULO 18 / ÍTEM 18 INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

### GENERALIDADES

El presente llamado tiene por objeto contratar la provisión de la mano de obra, materiales y los equipos

necesarios para efectuar la instalación y puesta en funcionamiento de una red de hidrantes incluyendo la alimentación de agua a la cisterna y medidor de energía eléctrica, que se detallan en los rubros correspondientes a Instalaciones Sanitarias y a Instalación Eléctrica en General, según toda normativa vigente al respecto que se requieran para la aprobación de la instalación por parte del Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Santa Fe, debiendo quedar la misma funcionando.

La contratista deberá verificar mediante cálculo el caudal, diámetro de las cañerías, potencias y tipos de bombas.

El servicio incluye el sistema de extinción en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de instalaciones sanitarias, plano de Extinción de Incendios, las especificaciones del presente pliego y las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

La Empresa contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites y planos que fueran necesarios realizar en el Departamento de Bomberos de la Unidad Regional correspondiente al emplazamiento, para obtener la correspondiente aprobación de la instalación. Los planos indican esquemáticamente la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse, buscando en obra una mejor distribución de recorrido. La propuesta para modificar el proyecto original deberá presentarse con las especificaciones gráficas y escritas y toda información complementaria para ser sometida a la aprobación de la Dirección de Obra con 15 días de anticipación a la ejecución del mismo.

## **NORMATIVAS**

Reglamento de Cámara de Aseguradores: “Reglamento de la Cámara de Aseguradores de instalaciones contra incendio en base a hidrantes, extintores y cuerpo de bomberos de fábrica” última edición 1979”  
IRAM 3597: “Basada en Reglamento de la Cámara de aseguradores tiene dos ediciones 1989 y 1994”. -  
Guía Técnica CIR Sistemas de Hidrantes (Edición 2008): Nueva Norma IRAM 3597 de 12-2013 Nueva Guía Técnica CIR Sistemas de Hidrantes – Junio 2014 Normas de Consulta: -NFPA 14 Instalación de hidrantes y mangueras -NFPA 20 Bombas de incendio -NFPA 24 Instalación de redes de incendio e hidrantes privadas -NFPA 13 Sistemas de rociadores automáticos -Normas CEPREVEN (españolas).

## **CLAÚSULAS GENERALES**

1.-La instalación del servicio contra incendio deberá responder, además de a las presentes especificaciones técnicas particulares, a las normas N.F.P.A. (National Fire Protection Association) respectivas. Por otra parte, todos los elementos a instalar, así como su colocación deberán estar en todo de acuerdo con las Normas IRAM correspondientes.

2.-En los trabajos a ejecutar se prevén todos aquellos complementarios de albañilería, carpintería, herrería, pintura, etc., que se requiera, debiendo quedar los locales y sectores afectados, terminados,

limpios y en perfecto estado de utilización.

3.- El cálculo de la cañería, de los equipos de bombeo, que tendrá que realizar el contratista no podrá reducir las características que figuren en el Pliego y ante cualquier duda podrá aumentarlos, sin que esto implique un aumento del costo de la instalación. Por lo antes dicho el contratista siendo un especialista en el tema será responsable del normal funcionamiento de la instalación y de su adecuado rendimiento de caudales y presiones, en un todo según lo requerido por la reglamentación vigente del Cuerpo de Bomberos.

4.-Una vez terminada la obra y antes de la recepción provisoria, el contratista deberá presentar memoria de cálculo y la documentación pertinente avalada por un profesional, necesario para aprobar la instalación ante el Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Santa Fe, siendo la presentación de esta, requisito indispensable para la recepción provisoria de la Obra.

**El sistema de distribución de agua a la red de extinción de incendios estará compuesto de los siguientes elementos:**

- Tanque de reserva de incendio
- Sistema de presurización agua de incendio
- Tendidos de cañerías.
- Boca de incendio equipada con manguera Ø63mm/ 30m conectada a la red de incendio (BIE).
- Extintores triclase ABC polvo bajo presión de 5 kg y 10 kg alojado en gabinete reglamentario de chapa.
- Extintores triclase ABC a base de HCFC 123 de 5 kg alojado en gabinete reglamentario de chapa.

#### **18.1 Cuadro de válvulas de tanque de reserva de incendio**

El tanque de reserva de extinción de incendios tendrá una capacidad de 64 m<sup>3</sup>, estará ubicado en la planta baja, en sala de bombas, será de Hº Aº y dividido mediante tabique del mismo material. Ambos contarán con tapa de inspección de 60x60 cm y estarán conectados mediante colector de acero Schedule 40 ASTM A53 de Ø 4", con sus respectivas válvulas exclusas de corte. El mismo alimentará el sistema de presurización de agua contra incendio.

#### **18.2 Sistema de presurización agua de incendio**

Se proveerá, instalará y pondrá en servicio un sistema de presurización de agua para abastecer a la red de extinción de incendios emplazado y vinculado hidráulicamente como se indica en los planos.

Comprende la provisión e instalación de 2 (dos) electrobombas centrifugas multietapas verticales, marca Grundfos o equivalente, modelo: FH CR 64/E, potencia: 22kw, caudal: 52 m<sup>3</sup>/h y altura nominal: 93 mts.

Incluye también la provisión y colocación de una electrobomba centrífuga multietapa vertical marca Grundfos o equivalente, modelo CR 3-17, potencia: 1.5 kw, caudal: 3 m<sup>3</sup>/h y altura nominal: 82.8 mts, que funcionará como bomba jockey.

Todas las bombas anteriormente descriptas serán alimentadas mediante su correspondiente tablero de comandos y control.

Las mismas deberán actuar en cascada de acuerdo a demanda, y deberán contar con control de corte por bajo nivel de agua en la cisterna de alimentación.

Estará incluido en el presente ítem los colectores de aspiración e impulsión de acero Schedule 40 ASTM A53 de Ø 4" (incluidos sus accesorios), sus correspondientes llaves de paso de 4" y presostato.

### **18.3 Tendido de cañerías de A° negro Schedule 40 ASTM A53**

Partiendo desde el colector de impulsión, correspondiente al sistema de presurización de agua de incendio, se desarrollará el tendido de cañerías para el servicio de extinción de incendio.

La misma se realizará en caño de acero negro, Schedule 40 ASTM A53, con los diámetros indicados en los planos. Serán protegidos con dos manos de antióxido y llevarán una terminación de dos manos de esmalte sintético color bermellón.

La cañería se sostendrá por medio de grampas omega, cada 1mts de distancia entre si y serán sujetadas a la losa o a mampostería según corresponda.

Si por cualquier motivo la cañería debe pasar por mampostería o vigas de hormigón, a las mismas se le colocará un trozo de caño de P.V.C de mayor diámetro que la cañería y que protegerá a la misma.

### **18.4 Boca de conexión exterior bomberos**

Boca de impulsión reglamentaria en vereda con válvula de retención, hidrante a bola / resorte – tapa 40 x 60cm (bi).

Ubicadas en piso. Construidas con perfil ángulo 5/8" y chapa antideslizante de 2 mm de espesor. Llevarán leyenda reglamentaria "BOMBEROS".

### **18.5 Hidrante 65/30 interior completo (incluye pico y manguera)**

Boca de incendio equipada con manguera Ø 63mm/ 30m, conectada a la red de incendio (BIE). Serán del tipo de 63 mm (2 1/2") y estarán provistas, como mínimo, de los siguientes elementos:

**Válvula:** tipo teatro de 63 mm

**Lanza regulable:** de chorro pleno y niebla. 63 mm. El orificio de salida deberá estar dimensionado de forma que se consigan los caudales mínimos de 330 LPM. Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre, en el caso de que éste no exista en la boquilla.

**Manguera:** de diámetro 63 mm, será de trama de tejido sintético 100% poliéster. Sin costuras ni uniones.

Interior revestido en elastómero. Su presión máxima de servicio será de 12 kg/cm<sup>2</sup> con un margen de seguridad 1:3 (presión de prueba 36 kg/cm<sup>2</sup>). Con sello de aprobación IRAM. Longitud: 30 mts. Diámetro: 63 mm (2 1/2).

**Gabinete:** Todos los elementos que componen la boca de incendio equipada deberán estar alojados en un gabinete de dimensiones suficientes para permitir el despliegue rápido y completo de la manguera.

Será de chapa DD N° 16 tratada y pintada con pintura termo convertible color bermellón.

Con puerta ciega, con ventana de 10 x 10 cm con vidrio, y pasador de acero inoxidable reforzado. Tirador de hierro 6 mm.

**Soporte:** 2 (dos) perfiles UPN 80 soldados al gabinete.

#### **18.6 Extintor triclase ABC de polvo bajo presión**

Comprende la provisión y colocación de extintores de polvo triclase (ABC) según la ubicación en planos. Los ubicados al exterior se ubicarán dentro de gabinetes metálicos tipo guillotina de chapa DD N° 18 tratada y pintada con pintura termo convertible color bermellón, con frente - ventana marco chapa pintado y vidriado, mientras que los que se encuentran al interior se colocarán sobre chapa baliza con soporte. Los gabinetes de los matafuegos se instalarán sin embutir.

En la presente obra se distinguen dos tipos de extintores:

**Extintor de polvo químico tri clase ABC de 5 kg de capacidad y 10kg de capacidad ubicados en cochera.**

**Extintor de gas HCFC 123 tri clase ABC de 5 kg de capacidad (sala de rack).**

#### **18.7 Balde con arena metálico con manija móvil de 10Lts. con grampa**

Comprende la provisión y colocación de baldes metálicos para arena según ubicación en planos.

Deberá contar con:

Soporte para colgar.

Baliza señalización de chapa.

Doble manija. Inferior fija y superior móvil.

Terminación pintura color rojo.

### **ARTÍCULO 19 / ÍTEM 19 MESADAS Y MOBILIARIO FIJO**

#### **GENERALIDADES**

Se entiende por equipamiento el conjunto de elementos que conforman el mobiliario específico, más los elementos fijos que hacen al correcto funcionamiento de cada ambiente.

Los elementos a proveer incluyen la provisión de la mano de obra, materiales, equipo y maquinaria, transporte y depósitos eventuales, necesarios para ejecutar los modelos y realizar las instalaciones fijas necesarias que se especifiquen en el Pliego. Estas especificaciones y planos que se acompañan son complementarios entre sí y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en ambos.

#### **RESPONSABILIDAD TÉCNICA DEL CONTRATISTA**

El Contratista ejecutará los trabajos de tal suerte que resulten completos y adecuados a su fin, de acuerdo con las reglas del buen arte, en la forma en que se indique en los documentos del contrato, aunque en los planos no figuren o en las especificaciones no mencionen todos los detalles, sin que ello tenga derecho al pago adicional alguno. El Contratista estará obligado a realizar todas las observaciones o a proponer soluciones constructivas antes de comenzar los trabajos y a obtener la aprobación respectiva por parte de la Inspección de Obra. De ninguna manera podrá eximir su responsabilidad técnica en función de construir los trabajos de acuerdo a las planimetrías y especificaciones suministradas por la Administración.

#### **MUESTRAS**

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, el Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra, para su aprobación, muestras de los componentes y/o prototipos que oportunamente determine la misma.

#### **MATERIALES**

Todos los materiales que se utilicen en la elaboración y/o construcción del equipamiento deberán ser de primera calidad, marcas reconocidas en plaza y responderán a las exigencias de las Normas IRAM. Las secciones de caños, chapas, hierros, etc., deberán responder al uso y exigencias que serán sometidas, reservándose la Inspección el derecho de modificar y/o determinar oportunamente las medidas, espesores, de todos los materiales intervinientes en la fabricación y construcción del equipamiento. Para todo lo especificado en este capítulo rigen las especificaciones técnicas de carpintería metálica y herrería, que complementen a los indicados en este capítulo.

##### **19.1 Provisión y colocación de Mesadas completas (incluye colocación de piletas de acero inoxidable)**

Se proveerán y colocarán todos los elementos componentes de las mesadas de granito Absolute Black con el equipamiento y accesorios especificados que se detallan en los planos adjuntos.

La empresa deberá entregar muestras del material, para que la Inspección las apruebe; dicha aprobación obliga al mantenimiento de la calidad, caso contrario la Inspección queda facultada a rechazar las partidas.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero, hasta obtener superficies perfectamente regulares, así como aristas irreprochables, de conformidad con los detalles e instrucciones que la Inspección de Obra imparta. Deberá considerarse los trasforos para bachas y griferías.

El abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso de ácido oxálico. No se aceptarán piezas que presenten fallas. Todas las juntas serán perfectamente rectas, aplomadas y a nivel. La fijación de las bachas se realizará desde abajo y se hará con pegamento especial de marca reconocida y planchuelas de hierros atornilladas a la pileta y a la mesada. Las bachas de acero se fijarán al mismo con resinas epoxi específicas. El orificio necesario para la ubicación de la pileta, será ajustado a medida y sus ángulos redondeados en correspondencia.

El Contratista protegerá convenientemente todo su trabajo, hasta el momento de la aprobación final del mismo. Las piezas defectuosas, rotas o dañadas deberán ser reemplazadas; no se admitirán ninguna clase de remiendos o rellenos de ningún tipo. Se rechazarán piezas con manchas de óxido.

Serán de granito natural Absolute Black de 20mm de espesor pulido espejo, todas las mesadas llevarán zócalo de granito natural Absolute Black de 20mm de espesor pulido espejo de 100mm.

En sanitarios llevaran mesada con frentín y zócalo de 100mm de altura, con buña de separación entre tapa y faldón según plano correspondiente.

En lactario y office llevará solo mesada con zócalo de 100mm (con bajo mesada).

En comedor, llevará solo mesada con zócalo de 100mm (con bajo mesada).

Llevarán como estructura de sostén en todo el perímetro de la mesada un perfil ángulo de hierro 44,4x44,4mm empotrado 5cm y perfiles intermedios dispuestos según plano de detalle correspondiente o bien c/1m como máximo, de manera equidistante en la longitud total de la pieza, empotrado 5cm, en la pared, dónde los mismos deberán tener refuerzos en todo el perímetro de la mesada.

La mesada deberá ir pegada a la estructura con adhesivo tipo Klaukol. Para la colocación tendrán caída siempre hacia el fondo por lo que la unión entre el tabique y la mesada deberá sellarse con productos de consistencia elástica e impermeable. Luego deberá sellarse con pastina al tono el encuentro entre el revestimiento y la mesada.

Las juntas serán perfectamente selladas. Las aristas serán levemente redondeadas, excepto en aquellas en que su borde se una a otra plancha, debiendo en este caso ser perfectamente vivas a fin de lograr un adecuado contacto.

Dicha junta se sellará con adhesivo tipo "loxiglas" o similar, o cola especial de marmolero.

**Nota:** las dimensiones, tipo, fijación (con o sin base), simple (sin bacha), con bacha, etc. Están especificadas en planillas y planos mesadas, debiendo respetarse las medidas de las mismas.

## 19.2 Provisión y colocación de Mobiliario Fijo: Bajo Mesadas en office, lactario y comedor

El total de las estructuras que constituyen el mobiliario de madera, se ejecutarán de acuerdo a los planos, planillas y especificaciones de desarrollos.

Los enchapados correspondientes se realizarán respetando los tiempos de secado y prensado para una correcta fijación de los distintos materiales. En ningún caso se permitirán uniones de enchapados en un mismo plano que queden a la vista; se utilizarán placas completas y lisas, según los requerimientos de cada mueble. La sujeción y uniones entre placas serán invisibles.

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, las obras de carpintería podrán ser revisadas por la Inspección de Obra. Una vez concluidas y antes de su colocación la Inspección de obra podrá desechar todas las estructuras que no cumplan con las condiciones de estas especificaciones, que presenten defectos en la madera o la ejecución o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

Se permitirá el arreglo de las obras de mobiliario desechados sólo en el caso de que no se perjudique la solidez, duración, estética y armonía de conjunto de dichas obras.

Se desecharán definitivamente y sin excepción, todas las obras en las cuales se hubiere empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masilla o piezas añadidas en cualquier forma. Las partes móviles se colocarán de manera tal que giren o se muevan sin tropiezos o con un juego máximo de 3 mm.

Los herrajes se encastrarán con limpieza en las partes correspondientes de las obras. Toda obra de mobiliario que durante el plazo de garantía llegara a alabearse, hincharse, resecarse o apollillarse, etc., será arreglada o sustituida por la Contratista a sus expensas.

Se entenderá por alabeo de una obra de madera, cualquier torcedura aparente que experimente. Para las torceduras o desuniones, no habrá tolerancia. No se aceptarán obras de madera cuyo espesor sea inferior en más de 2mm al descripto.

Todos los reparos, sustituciones y gastos que ocasionara la demolición de las obras de madera, durante el plazo de garantía serán a cuenta de la Contratista.

Se respetarán medidas, colores, calidad de materiales y terminaciones según lo especificado en planillas de mobiliario fijo.

El mobiliario será armado por módulos, para proceder al acarreo y armado final en obra. Todas las partes entre sí, y, con los elementos constitutivos de la obra (pisos, banquetas, paredes, losas o cielorrasos), deben estar perfectamente aplomados y nivelados. Las uniones deben ser prolijas y sin sobresaltos.

### **Módulos**

- Laterales, fondo y bastidores: MDF de 18mm, enchapados ambos en melamina color a definir, o según especificado en planos y planillas.
- Hojas: serán de apertura, según lo especificado en las planillas correspondientes, en MDF 15mm enchapadas en melamina color a definir, o según especificado en planos y planillas.

- Estantes: MDF 22mm enchapado en melamina color a definir, o según especificado en planos y planillas.

**Herrajes**

- Bisagras para muebles, traba estándar con codo cero y puente. Tubos hembra para sujeción de estantes y tiradores.
- Cerraduras de tambor horizontal
- Bisagras cazoleta "Hafele" de acero. Cantidad s/ peso de hoja, o, s/ especificado en planilla
- Perfil tirador "J" de aluminio natural: colocación superior o inferior (bajomesada / alacena)
- Correderas telescópicas para cajones.
- Perfil tirador "J" de aluminio natural: colocación inferior, lateral o superior s/ accionamiento, o, s/ especificado en planilla.

**ARTÍCULO 20 / ÍTEM 20 CARPINTERÍAS Y HERRERÍAS****GENERALIDADES**

Las tareas especificadas en este rubro, comprenden la ejecución, provisión, transporte, almacenamiento, montaje y ajuste en obra, de todas las carpinterías y herrerías que se especifican y detallan en los respectivos planos y planillas integrantes de la documentación.

El total de las estructuras que constituyen las carpinterías de hierro, se ejecutarán de acuerdo con los planos de conjunto y especificaciones de detalles, planillas de carpinterías, estas especificaciones y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

La Contratista deberá confeccionar los planos completos de detalles, con las aclaraciones necesarias, basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministre al respecto la inspección de obra. La presentación de los planos para su aprobación por parte de la inspección de obra, deberá hacerse como mínimo con 15 días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller.

No se podrá iniciar ningún trabajo que fuera previamente aprobado.

La Contratista deberá realizar también todas aquellas operaciones que, sin estar especialmente detalladas en el pliego, sean necesarias para la perfecta terminación y funcionamiento de dichos elementos.

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado será devuelta al taller para su corrección.

Los requisitos deben cumplir son: resistencia al vandalismo y a las agresiones, adecuada aislación termo acústica, facilidad de limpieza y mantenimiento, alta resistencia al desarme (en especial los herrajes y sistemas de accionamiento) y estar acorde al nivel de seguridad del local para el cual sea requerida.

Los cerramientos deben absorber los esfuerzos producidos por las cargas normales al plano de los mismos, por efectos del viento atendiendo las acciones de presión y succión y por las agresiones físicas propias de este tipo de establecimiento.

Todas las piezas de carpintería serán sometidas a test de deformación, impacto y penetración, debiendo presentar resultados acordes al nivel de seguridad requerido.

Todos los elementos deberán prever posibles movimientos de dilatación o contracción por cambios de temperatura. Estos cambios no tendrán consecuencias perjudiciales en el correcto funcionamiento de los cerramientos ni en su seguridad.

El diseño de la carpintería y/o su encuentro con las estructuras del edificio impedirán la filtración de agua y de aire, que no excederá de 0,02 m<sup>3</sup> por metros cuadrados de acristalamiento fijo más 0,027 m<sup>3</sup> por metros lineales de perímetro de ventana.

Los trabajos consisten en la ejecución completa, provisión y colocación de todos los cerramientos de vanos interiores y exteriores de todo el conjunto, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en las planimetrías y estarán compuestas de:

- Marcos y pre marcos
- Herrajes y topes.
- Elementos de fijación de las carpinterías.
- Bota agua.
- Demás elementos necesarios para la correcta ejecución y terminación de los trabajos.

La ejecución se ajustará a lo expresado en las planimetrías generales y de detalles, a estas especificaciones y a las órdenes que imparta la inspección.

Previamente a la realización de cualquier tipo, el Contratista deberá verificar las medidas y cantidades en obra y someter a la aprobación de la unidad ejecutora de infraestructura los planos de detalle en escala adecuada, para ser aprobados.

## **FUNCIONALIDAD**

Características de funcionalidad que deben cumplir los distintos cerramientos:

## **PREVISIONES SOBRE LOS MOVIMIENTOS TÉRMICOS**

Todos los cerramientos deberán prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes, debido a cambios de temperatura.

Estos movimientos no deberán tener consecuencias perjudiciales sobre la correcta funcionalidad de los cerramientos, no producir deformaciones por comprensiones excesivas ni aberturas de juntas, sobre tensiones, sobre los tornillos y otros deficientes efectos.

**PROPIEDADES ESTRUCTURALES**

Los cerramientos deberán absorber los refuerzos producidos por las cargas normales al plano de los mismos, por los efectos del viento, atendiendo a las acciones de acción y depresión.

Para la verificación teórica se adaptarán los valores extremos determinados estadísticamente para la zona por el servicio meteorológico nacional.

Todo detalle suplementario considerado necesario por el Contratista para la absorción de estas cargas, con las máximas deflexiones admisibles, será elevado a la consideración de la inspección.

La deflexión de cualquier componente de los cerramientos en una dirección normal al plano del mismo, no deberá exceder una flecha de  $1/175$  de la luz entre apoyos bajo la acción de las cargas máximas.

Si algún elemento debiera soportar además algún dispositivo para facilitar la limpieza de los cerramientos, sus deformaciones máximas admitidas bajo las cargas conjuntas con la acción del viento, no excederán las anteriormente indicadas.

**FILTRACIONES DE AGUA**

En esta especificación se define como filtración de agua la aparición incontrolada de agua en el lado interior del edificio, y en cualquier parte del cerramiento (excluyendo la de condensación para la que se proveerán canales de colección y drenaje). La filtración de agua por los cerramientos y/o su encuentro con las estructuras del edificio, será suficiente motivo de rechazo de todos los trabajos realizados en este rubro, con la total responsabilidad del Contratista por los perjuicios que este hecho ocasiona.

**FILTRACIONES DE AIRE**

La filtración de aire a través de los cerramientos no excederá de  $0,02 \text{ m}^3$  mínimo por  $\text{m}^2$  de acristalamiento fijo más  $0,027 \text{ m}^3/\text{ml}$  de perímetro de ventana.

**MATERIALES**

Los materiales que se empleen en la construcción de las estructuras de carpintería, responderán a las exigencias de la norma IRAM.

**MUESTRAS**

Antes de iniciar la fabricación de los elementos, el Contratista deberá presentar a la Unidad Ejecutora de Infraestructura para su aprobación, una muestra tamaño natural de los distintos cerramientos y herrajes. Estas muestras aprobadas se conservarán apartadas en obra como prototipo de comparación, utilizables para ser montadas como último elemento de cada tipo.

Cualquier diferencia entre los cerramientos y herrajes producidos y los prototipos, podrá ser motivo de rechazo de dichos cerramientos, siendo el Contratista responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare.

La aprobación de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los derechos para el empleo, en los cerramientos, de artículos y dispositivos patentados se consideran incluidos en los precios de la oferta.

Deberán presentarse para su aprobación por la **Unidad Ejecutora de Infraestructura** muestras de todos los herrajes a utilizar en los cerramientos, manijas, cerraduras a tambor, pomelas, pomos, fallebas, pasadores, bisagras, rodamientos, mecanismos de cierre y seguridad, etc. Todos ellos deberán reunir las mejores características de calidad existentes en plaza, será decisión de la repartición, la elección definitiva de los herrajes a utilizar, el diseño, los materiales con los que están contruidos y el acabado de los mismos.

De cada uno de los perfiles a utilizar en la construcción de los cerramientos, se proveerá a la inspección, de una muestra de 30 cm tratados con su correspondiente acabado. En el caso de varias etapas de proceso, una muestra de cada etapa en diversos trozos.

#### **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 terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar, para subsanar los inconvenientes que se presenten.

#### **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 comprobada por la inspección de obra, en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la inspección de obra con respecto a la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

#### **INSPECCIÓN**

La inspección podrá inspeccionar en el taller, durante su ejecución, las distintas estructuras de hierro y desechará aquellas que no tengan las dimensiones o formas prescritas.

**CONTROL EN OBRA**

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra, de un elemento terminado, deberá ser devuelto a taller para su corrección, así haya sido éste inspeccionado en taller.

Se controlará nuevamente la calidad y calibre en elementos colocados y sin colocar, corriendo por cuenta del Contratista el retiro de los elementos que no estén en condiciones.

Si hubiera que remover algún elemento luego de haber sido instalado, éste no podrá volver a colocarse en otro sector de la obra bajo ninguna circunstancia.

**CARPINTERÍA DE ALUMINIO**

Comprende los siguientes Subítems:

**20.1 PV – Piel de vidrio + sistema de puertas corredizas automáticas antipánico**

**20.2 VA - Ventanas de aluminio**

**20.3 PA - Puertas de aluminio**

**20.4 F – Fijos de aluminio**

Los trabajos consisten en la ejecución completa, provisión y colocación de todas las estructuras de carpintería de aluminio, según líneas comerciales, tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en las planillas de carpintería, atendiendo a las generalidades expuestas en este pliego.

Estará cargo y por cuenta del Contratista la confección de los planos completos de detalles, con las aclaraciones necesarias, basándose en esta documentación y en las instrucciones que le suministrar la Inspección de Obra.

La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de Obra, deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. No se podrá encarar la iniciación de ningún trabajo sin que fuera aprobado por la Inspección de Obra.

Los materiales a emplear serán de primera calidad, con las características que para cada uno de ellos se designan en los planos o en el presente Pliego. Todos los perfiles utilizados deberán tener la inercia adecuada en función las dimensiones de la abertura, debiendo colocar refuerzos donde sea necesario aumentar la rigidez de la abertura. Todos los perfiles y elementos de aleación de aluminio tendrán las características según sea la especificación de la planilla de carpinterías, los perfiles a utilizar serán de las líneas indicadas en planilla tipo ALUAR o de calidad y características superiores.

Resumen criterio general:

- Carpinterías de aluminio para ventanas: Línea A30 New de Aluar, o de calidad y características superiores.
- Carpintería de aluminio para puertas interiores y exteriores: Línea A30 New de Aluar, o de calidad y características superiores.

- Puertas automáticas de acceso: Se preverá perfilería de aluminio que permita la colocación de vidrio con cámara de aire especificado en la planilla correspondiente.

La terminación de toda la perfilería de aluminio será anodizado color negro.

Para las tolerancias de calidad de los perfiles de aluminio, así como cualquier norma sobre pruebas o ensayos de los mismos que fuera necesario realizar, se harán según el caso, de acuerdo a las normas que se fijan en las publicaciones que se citan en este artículo:

La carpintería se ejecutará con perfiles extruidos de aleación de aluminio de óptima calidad comercial y apropiados para la construcción, sin poros ni sopladuras, perfectamente rectos.

Se preferirá para la ejecución de las aberturas, la utilización de la aleación según especificación americana 6063-T6 con tratamiento térmico de solubilizado y endurecimiento acelerado para los perfiles extruidos.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro.

#### **Herrajes y accesorios**

Serán los recomendados por el sistema de carpintería, según indicación en planos, marca Tanit o equivalente superior.

#### **CARPINTERÍA METÁLICA**

Comprende los siguientes Subítems:

**20.5 P – Puertas de chapa plegada**

**20.6 FM – Paños fijos metálicos**

**20.7 P – Puertas y frentes metálicos (P13, P14, P15, P16 Y FM03)**

**20.8 TS – Tabiques sanitarios**

**20.9 FA – Frente ascensor (incluye revestimiento de chapa doblada, puerta incendio y celosía)**

**20.10 BM – Barandas Metálicas y Pasamanos**

**20.11 AL – Reja Albañal**

Los trabajos consisten en la ejecución completa, provisión y colocación de todos los cerramientos de vanos interiores y exteriores de todo el conjunto, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en las planimetrías y estarán compuestas de:

- Marcos interiores y exteriores
- Pre marcos
- Herrajes y topes.
- Elementos de fijación de las carpinterías.

- Demás elementos necesarios para la correcta ejecución y terminación de los trabajos.

La ejecución se ajustará a lo expresado en las planimetrías generales y de detalles, a estas especificaciones y a las órdenes que imparta la Inspección.

Previamente a la realización de cualquier tipo, la Contratista deberá verificar las medidas y cantidades en obra y someter a la aprobación de la Inspección de Obra los planos de detalle en escala adecuada, para ser aprobados.

Para los casos de puertas y portones de rejas mayores a 2,50m. en largo o alto el diseño de la perfilería de hojas, marcos y herrajes, se calcularán según el peso total de la carpintería.

Las uniones serán soldadas eléctricamente con electrodos de alta calidad, en forma compacta y prolija. Las superficies y molduras, así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplearse serán de acero laminado de primera calidad, B.W.G., doble decapada, libre de óxido y de defectos de cualquier índole, de calibre mínimo indicado en planillas de carpinterías / herrerías. Los aceros serán perfectamente homogéneos, estarán exentos de sopladuras o impurezas, tendrán factura granulada y fina, debiendo sus superficies exteriores ser limpias y sin defectos.

Los perfiles laminados deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre de contacto.

Los contravidrios serán de acuerdo a lo indicado en las Planillas de Carpinterías correspondientes, e irán soldados, con las consiguientes previsiones para la colocación de vidrios en el caso que se indique en plano.

Queda así mismo incluido dentro del precio estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias como ser: herrajes, marcos unificados, contramarcos, sobre marcos, ya sean simples o formando cajón, forros, zócalos, etc. La colocación se hará con arreglo a las líneas y a los niveles correspondientes a los planos, los que deberán ser verificados por la Contratista antes de la ejecución de estas estructuras.

## **HERRAJES**

Deberán presentarse para su aprobación por la inspección muestras de todos los herrajes a utilizar en los cerramientos, manijas, cerraduras a tambor, pomelas, pomos, fallebas, pasadores, bisagras, mecanismos de cierre y seguridad, etc. Todos ellos deberán reunir las mejores características de calidad existentes en plaza, será decisión de la repartición, la elección definitiva de los herrajes a utilizar, el diseño, los materiales con los que están contruidos y el acabado de los mismos.

Automatismos y rodamientos: se ejecutarán de marcas reconocidas con medidas adecuadas al tamaño y peso de la hoja a mover.

**BISAGRAS**

Serán reforzadas, de forja, y se colocará la cantidad necesaria según el cálculo de la hoja a abrir.

**CERRADURAS**

Se proveerá con tres llaves y tres llaves maestras como mínimo.

Una vez colocados los herrajes se podrán retirar varios al azar y se hará el análisis correspondiente en un laboratorio oficial. El Contratista deberá entregar a la inspección un tablero - muestrario con todos los herrajes que la inspección haya aprobado previamente a su uso.

El precio incluye la provisión de repuestos para cada tipo de herraje (5%).

**REJAS**

Se controlará las terminaciones superficiales según especificaciones detalladas anteriormente:

- Espesores y condiciones de terminación de soldaduras.
- Escuadrado y que no presenten ningún tipo de golpes o abolladuras.
- Protección anti óxido y acabado de terminación de la pintura prevista como terminación final

**COLOCACIÓN DE REJAS**

La colocación se ajustará 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 rejas, puertas y portones de herrería. Las operaciones serán dirigidas por un capataz de competencia bien comprobada para la inspección de obra en esta clase de trabajos.

Será obligación también de la Contratista pedir cada vez que corresponda, la verificación por la inspección, de la colocación exacta de las carpinterías / herrerías y de la terminación del montaje.

Corre por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las rejas desechadas sólo se permitirá en el caso en que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la inspección de obra.

**TERMINACIÓN**

La terminación de las carpinterías y herrerías metálicas interiores se detallan en el **subítem 22.1**

La terminación de las carpinterías y herrerías metálicas exteriores se detallan en el **subítem 22.2**

**ARTÍCULO 21 / ÍTEM 21 VIDRIOS Y ESPEJOS****GENERALIDADES**

Comprende la provisión y colocación de los vidrios y espejos especificados en las planillas de carpinterías. El Contratista deberá presentar muestras de cada tipo de vidrio, conforme a planillas de detalles de carpintería, para su aprobación por parte de la dirección de obra.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas, medallas, u otra imperfección y se colocarán en la forma que se indica en estas especificaciones, con el mayor esmero según las reglas del arte e indicaciones de la Inspección de obra.

El espesor de las hojas será regular y en ningún caso serán menores que las que se indica para cada tipo. Cuando se especifique el material se tomarán en cuenta las características dadas por el fabricante en cuanto a espesores, dimensiones, usos y textura ajustándose a recomendaciones exigidas.

Se entenderán incluidos los burletes, selladores y todo el material y mano de obra necesaria para su ejecución.

Las medidas que se indiquen en cada caso deberán ser verificadas en obra.

### **VIDRIOS LAMINADOS**

La totalidad de los paños vidriados de las carpinterías a proveer serán del tipo de seguridad 3+3 mm de acuerdo al tamaño de los paños de las carpinterías y a las especificaciones de las planillas correspondientes y las indicaciones de la Inspección de Obra. Serán incoloros, o traslúcidos al ácido según detalle carpinterías.

Los vidrios laminados o vidrios de seguridad se obtienen sólo cuando entre dos capas de vidrio, se coloca una de polivinil, que luego de un proceso de prensado y posterior tratamiento de autoclave se presenta como un conjunto indivisible de 6/8mm de espesor (según el caso), que en caso de roturas no se manifiestan astillas, ni agujas cortantes, ni desprendimientos de ningún tipo pues deben quedar adheridas a la lámina de polivinil intermedia.

La colocación de los vidrios deberá efectuarse por personal capacitado, poniendo cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios con burletes microporosos asegurándose que el sellador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre.

Para aquellos paños con bordes abiertos se exigirá que el pulido de los bordes sea perfecto, realizado con máquina rectilínea, o de calidad similar de pulido.

Los vidrios laminados deberán cumplir con la Categoría A de la Norma IRAM N°12559, para uso como cristales de seguridad. Su configuración dependerá de la ubicación de la carpintería, si va acompañado de otro elemento de seguridad, del tamaño del paño o de los requerimientos de uso del local, etc.

Se colocarán según planilla de carpinterías.

### **COLOCACIÓN**

La colocación del cristal laminado se realizará previo control de ausencias de fisuras con selladores no endurecibles ni corrosivos, instalándolo según indicaciones de la Inspección.

Se emplearán selladores de siliconas tipo Silpruf SCS 2000, cintas de butilo tipo Isocryl 5600 y cintas de PVC tipo Serie Norseal V789 de célula cerrada (4327 y 4365 de Dunn Rainey) y burletes de Neopreno.

### **TERMINACIÓN**

No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes de que la estructura general no haya recibido dos manos de pintura como mínimo y no se hubiera efectuado una limpieza de las partes que reciban los vidrios.

Se pondrá especial cuidado en la colocación a fin de evitar rayaduras, caso contrario deberán reemplazarse los vidrios por otros nuevo en perfecto estado.

Se tendrá especial cuidado y se tomarán las medidas necesarias para no dañarlos al momento de soldar los contravidrios.

#### **21.1 DVH Vidrio exterior 6mm Termoendurecido tipo Pilkington SuperGrey + cámara de aire de 12mm + vidrio interior laminado 4 + 4mm con Low E COLOCADO**

Serán colocados en piel de vidrio y carpinterías de aluminio exteriores sin protección de parasoles (indicados en planilla correspondiente).

#### **21.2 DVH Vidrio exterior 6mm Termoendurecido tipo Float monolítico + cámara de aire de 12mm + vidrio interior laminado 4 + 4mm con Low E COLOCADO**

Llevarán este tipo de vidrios piel de vidrio exterior con protección de parasoles (indicados en planilla correspondiente).

#### **21.3 DVH Vidrio exterior 5mm Termoendurecido tipo Float monolítico + cámara de aire de 12mm + vidrio interior laminado 3 + 3mm con Low E COLOCADO**

Llevarán este tipo de vidrio las carpinterías de aluminio exteriores con protección de parasoles (indicados en planilla correspondiente).

#### **21.4 Vidrio exterior templado 4mm incoloro + laminado 4+4mm con Low E COLOCADO**

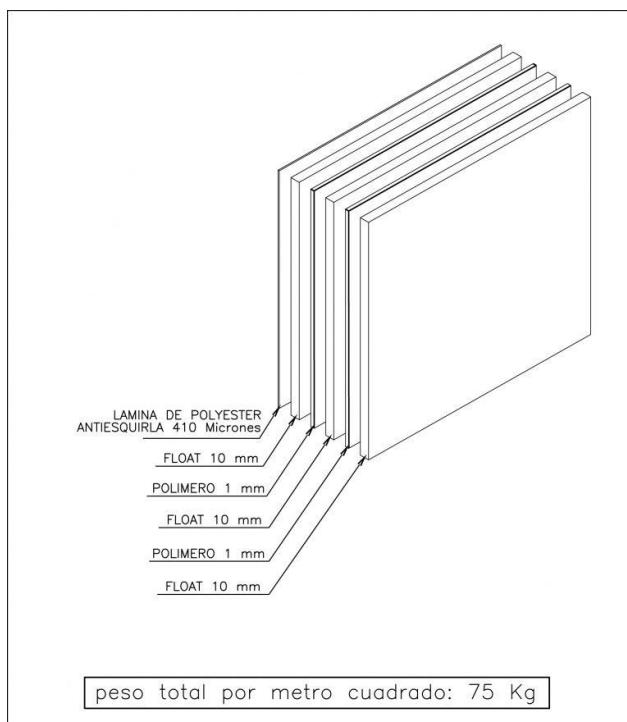
Serán colocados en puertas corredizas automáticas del hall de ingreso (indicados en planilla correspondiente).

#### **21.5 Vidrio Laminado tipo Float 4 + 4 mm LAMINA PVB COLOCADO**

Llevarán vidrio laminado 4+4 + PVB aquellas carpinterías interiores que tengan el vidrio indicado en su planilla correspondiente.

#### 21.6 Vidrio de seguridad RB3 32 mm COLOCADO

Serán ubicados en el local de Control y en el local de Armería de Planta Baja (indicados en planilla correspondiente) donde se requiera protección contra vandalismo y contra todo tipo de agresión. Los vidrios deberán cumplir con la Normas IRAM 12.559/595/596/572/565.



#### 21.7 Vidrio Laminado tipo Ekoglass 4 + 4 mm LAMINA PVB COLOCADO

Llevarán vidrio laminado tipo Ekoglass 4+4 + PVB (color negro) aquellas carpinterías interiores que tengan el vidrio indicado en su planilla correspondiente.

#### 21.8 Espejos 4 mm COLOCADO

En todos los locales sanitarios se proveerán y colocarán paños de espejo float incoloro de 4mm, con bordes pulidos. Los mismos irán pegados sobre los revestimientos mediante adhesivos del tipo adecuado para su fin.

La colocación de los espejos deberá efectuarse por personal capacitado, poniendo cuidado en el

encuadre y el firme pegado del cristal sobre la pared, la que deberá estar perfectamente limpia y seca.

A esta descripción pertenecen los espejos indicados en planillas y planos de detalles, cuyas medidas finales serán replanteadas en obra.

## **ARTÍCULO 22 / ÍTEM 22 PINTURA**

### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de las tareas de pintura.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del buen arte, debiendo en todos los casos limpiarse las superficies perfectamente, dejándolas libres de manchas, óxido, etc. lijándolas prolijamente y preparándolas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los defectos que pudiera presentar cualquier superficie serán corregidos antes de proceder a pintarlas, no admitiéndose el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista notificará a la Inspección sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono.

Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por nota, sin la cual no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a su trabajo.

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

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales, cerrados y serán comprobados por la Inspección quien podrá requerir del Contratista y a su costo, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales. En todos los casos la preparación de las pinturas, mezclas, o ingredientes se deberá respetar las indicaciones del fabricante.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de la pintura y su aplicación. El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificaciones a la Inspección, previa aplicación de cada mano de pintura, salida de materiales, prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para su rechazo.

Previo a la aplicación de una mano de pintura, se deberá efectuar un recorrido general de las superficies, salvando con masilla o enduido toda irregularidad, especialmente en cielorrasos, y paredes ya sean de hormigón a la vista o de cualquier otro material. El orden de los diferentes trabajos se supeditará a la conveniencia de evitar el deterioro de los trabajos terminados.

Antes de dar principio al pintado, se deberá efectuar el barrido de los locales a pintar, debiéndose preservar los pisos, umbrales, etc., con lonas, arpilleras que el Contratista proveerá a tal fin.

No se aplicarán blanqueos ni pinturas, sobre superficies mojadas o sucias de polvo y grasas, debiendo ser raspadas profundamente y llegándose, cuando la Inspección lo estime, al picado y reconstrucción de la superficie observada, pasándoles un cepillo de paja o cerda y luego lijado.

Cuando se indique el número de manos a aplicar (mínimo dos) se entiende que es a título ilustrativo, se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Inspección. El Contratista corregirá los defectos que presenten las superficies o juntas antes de proceder a su pintado. Además, se deberán tomar las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo o lluvia, debiendo al mismo tiempo evitar que se cierren puertas y ventanas antes de que la pintura haya secado por completo. Será condición indispensable para la aprobación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto sin huellas de pinceladas. La Inspección de Obras podrá exigir al Contratista la ejecución de muestras que a su juicio considere oportuno. Además, si lo juzgara conveniente, en cualquier momento podrá ordenar la aplicación de las primeras manos de un tono distinto al de la muestra elegida reservando para las capas de acabado, la aplicación del tono adoptado.

### **22.1 Antióxido + esmalte sintético**

Será aplicado a todas superficies de los elementos de la estructura metálica interior, las carpinterías y herrerías metálicas interiores (rejas, escaleras, barandas) nuevas a proveer, a todos aquellos elementos metálicos a incorporar a la obra, y sobre todos los elementos metálicos interiores que no se le haya indicado otra terminación.

El producto a utilizar será de primera calidad tipo esmalte sintético tipo "Vitrolux Magic" marca Colorin o superior, color y terminación a definir con la Inspección.

La superficie a pintar debe encontrarse limpia, firme y seca, libre de polvo, de grasa, óxido flojo y pintura pre existente mal adherida.

Se procederá a la aplicación de tres (3) manos de esmalte sintético a soplete, con aprox. 8 a 12 horas de secado entre ellas. Siempre se deberán seguir todas las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

Los elementos metálicos serán pintados con 2 manos de antióxido en taller, y 3 manos de esmalte sintético a soplete en obra una vez que la misma esté totalmente limpia y libre de polvo. Se realizarán todos los retoques necesarios antes de proceder a la pintura definitiva.

Esta última mano en obra tiene por finalidad emparejar las superficies que pudieron haberse dañado por soldaduras o se hayan sufrido alguna ralladura en el transporte a obra, acopio o colocación en su posición definitiva en obra.

### **Tratamiento anticorrosivo sobre carpintería metálica / herrería**

**Este tratamiento deberá ser cotizado en el ítem 20 - Carpinterías y herrerías y en el ítem 07 - Estructura metálica**

Se solicitará que todas las carpinterías que ingresen a la obra tengan el tratamiento anticorrosivo ejecutado en taller. La Contratista realizará en obra solo los retoques necesarios en los lugares don el tratamiento haya sido dañado producto del traslado a obra, soldaduras, etc.

En todos los elementos ferrosos se deberá eliminar el óxido existente y a la vez aumentar el mordiente de la superficie, para lo cual se utilizará líquido desoxidante y fosfatizante. Se aplicará una mano de fondo de antióxido cubriendo perfectamente la superficie. Se masillará con masilla al aguarrás, en capas delgadas donde fuera menester. Luego se aplicará fondo antióxido sobre las partes masilladas, y se lijará convenientemente.

Secadas las superficies serán pintadas como mínimo con una mano de fondo sintético con el 20% de esmalte sintético + diluyente específico suministrado por el fabricante, y tres manos de esmalte sintético puro (en exteriores se aplicará el esmalte a las 12 hs de haber recibido el antióxido).

El producto a utilizar será de primera calidad tipo "Comodín Antióxido" marca Colorín o superior, para metales ferrosos, de calidad según lo especificado.

Todas las nuevas carpinterías y herrerías metálicas a proveer, y todos aquellos elementos metálicos a incorporar a la obra deberán recibir por lo menos el siguiente tratamiento anticorrosivo que será aplicado en taller.

Limpieza mediante medios mecánicos o manuales de cada elemento, hasta eliminar todo rastro de óxido.

Desengrasado y aplicación de desoxidante y fosfatizante.

Aplicación de dos manos de antióxido a soplete, con aprox. 6 a 8 horas de secado entre ellas.

## **22.2 Antióxido Epoxi + esmalte poliuretánico**

Será aplicado a todas superficies expuestas al exterior de las estructuras metálicas, parasoles, carpinterías y herrerías metálicas (rejas, escaleras, barandas) exteriores nuevas a proveer indicados en planos y sobre todos los elementos metálicos exteriores que no se le haya indicado otra terminación.

El procedimiento a realizar seguirá los siguientes pasos:

Tratamiento de la superficie.

1. Lavado y desengrasado: En caso que las estructuras, perfiles, planchuelas etc., traigan del procedimiento de laminado grasas y aceites, las mismas se deben desengrasar con agua limpia a presión 20 a 30 bar, e incluir un desengrasante biodegradable en una proporción de 10 -15 litros de agua por litro de desengrasante, del tipo "SUMACLEAN WB" de Sherwin-Williams, o similar superior.
2. Granallado: Con granalla metálica, para lograr un perfil de rugosidad de 50 a 60 micrones mínimo. Debe cumplir los requisitos de la norma SSPC-SP 10 a casi metal blanco grado Sa 2,5. NO se

granallarán las lamas de los parasoles.

### 3. Pintura:

Primer capa: Se ejecutará una película seca de 75 micrones de primer rico en zinc, tipo “zinc rich epoxi SUMAZINC 276” de Sherwin-Williams o similar superior. Con un rendimiento teórico por metro cuadrado de 7,73 m<sup>2</sup> por litro, en 75 micras.

Capa intermedia: Se ejecutará una película seca de 100 micrones de epoxi auto imprimante con contenido de hierro micaceo para favorecer la impermeabilidad, del tipo “SUMADUR OXIDO DE HIERRO MICACEO HS” de Sherwin-Williams o similar superior. Con un rendimiento teórico por metro cuadrado de 5,35m<sup>2</sup> por litro, en 100 micras.

Terminación o acabado: Se ejecutará una película seca de 50 micrones de esmalte poliuretano alifático de alta resistencia a la intemperie y rayos UV, tipo “SUMATANE 355” de Sherwin-Williams o similar superior, color Silver. Con un rendimiento teórico por metro cuadrado de 7.85m<sup>2</sup> por litro, en 50 micras.

Se pintarán todas las estructuras metálicas con pintura Epoxi + Poliuretánica compatibles, de primera marca y calidad.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

La Contratista deberá presentar muestras del material a utilizar, y este deberá ser aprobado por la Inspección.

### **22.3 Pintura protectora transparente sobre H°A° visto base solvente**

Se pintarán todas las superficies exteriores e interiores de los elementos de hormigón de terminación vista previamente sometidas al tratamiento de limpieza profunda de superficies por hidrolavado. Se aplicará pintura protectora transparente para hormigón de base solvente de Sika o equivalente aplicado siguiendo las instrucciones específicas del producto utilizado, según se indique en los planos y según lo que imparta la Inspección de Obra.

Limpiar bien la superficie, que debe estar seca, eliminando toda presencia de polvo, hollín, grasitud, aceite, con un cepillo de cerda o un trapo embebido, según el caso, con agua o aguarrás.

Lijar suavemente y eliminar cuidadosamente el polvillo producido.

Aplicar una mano con fijador de calidad, para emparejar la absorción en superficies corregidas, no repintar antes de las 4 horas.

El agua a utilizar para el hidrolavado será de tipo dulce, a una presión que garantice la preservación del material original. Todas las superficies tratadas deberán quedar perfectamente limpias sin resto de suciedad alguna.

La Contratista deberá presentar muestras del material a utilizar, y este deberá ser aprobado por la

Inspección.

#### 22.4 Látex para muros interiores

Los muros revocados se pintarán con látex interior color blanco. El producto a utilizar será de primera calidad tipo **Loxon de Sherwin Williams** o similar. Será aplicado de la siguiente manera:

- a) Limpiar a fondo el paramento por medio de cepillado, lijado y rasquetado o arenado.
- b) Quitar el polvo y aplicar como fondo una mano de Imprimación fijador al aguarrás de calidad, dejando secar 4 horas.
- c) Si la absorción fuera despareja, se repetirá la aplicación.
- d) Dejar secar 24 hs y aplicar tres manos de pintura. Aplicar con rodillo 3 manos de látex.

#### 22.5 Látex para cielorrasos suspendidos placa roca de yeso

Los cielorrasos se pintarán con látex anti hongos, el producto a utilizar será de primera calidad **tipo Z10 extra cubritivo marca Sherwin Williams** o superior, para cielorrasos **color blanco o negro** según planos e indicaciones de la Inspección de obra, de calidad según lo especificado, aplicándolo de la siguiente manera:

Limpiar bien la superficie, que debe estar seca, eliminando toda presencia de polvo, hollín, grasicidad, aceite, con un cepillo de cerda o un trapo embebido, según el caso, con agua o aguarrás.

Lijar suavemente y eliminar cuidadosamente el polvillo producido.

Aplicar enduido plástico al agua en capas delgadas con espátula o llana metálica. Lijar a las 8 horas.

Aplicar una mano con PROBASE Fijador Sellador Acrílico marca Sherwin Williams o superior, diluido de acuerdo a las instrucciones del fabricante para emparejar la absorción en superficies corregidas con enduido, no repintar antes de las 4 horas. Posteriormente se aplicarán a rodillo 3 manos como mínimo.

El color será blanco o negro según planos o indicaciones de la Inspección de obra.

#### 22.6 Pintura para demarcación vial en pisos

En el sector de estacionamiento, se pintarán en el piso, las líneas divisorias de vehículos.

La Contratista deberá presentar un plano con las líneas a trazar de 15 cm de ancho y el largo según los tipos de vehículos a estacionar. El producto a utilizar será de primera calidad tipo **Induplast "sintevial" de Sintoplast** o similar, calidad superior. Se aplicarán 3 manos, siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.

### ARTÍCULO 23 / ÍTEM 23 MOVIMIENTOS VERTICALES

**GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la instalación y puesta en marcha de dos ascensores en dúplex con contrapeso en fondo del pasadizo y un ascensor de pasajeros de tipo hidráulico ubicado en el hall del edificio. En ambos casos incluye la cabina, el cerramiento de frente y el cerramiento completo de los cuatro lados en el caso del ascensor hidráulico, las salas de máquina y todos los componentes y y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. La Contratista gestionará los trámites municipales y estará a su cargo el pago de las tasas correspondientes para llevar a cabo la instalación y puesta en marcha de los mismo siguiendo las reglamentaciones municipales vigentes y en un todo de acuerdo con lo que imparta la Inspección de obra.

Se deberá presentar documentación que contemple la descripción y características técnicas y constructivas, que se requiera, para el estudio y aprobación del equipo.

El equipo deberá ser de marca reconocida en plaza, y con una antigüedad no menor de 5 (cinco) años de experiencia en el tema y existencia en el mercado.

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad.

Los trabajos especificados en la presente sección describen la instalación de los ascensores a instalar y comprenden todos los trabajos que sin estar expresamente indicados sean conducentes para el perfecto funcionamiento de los equipos propuestos e incluyen todas las prestaciones, trámites entrega de manuales, folletos, catálogos y manual de mantenimiento, instrucción de operación al personal y provisión de todos aquellos elementos complementarios de la instalación, tales como perfiles para el amurado de guías, bases anti vibratorias de la central etc. Esta descripción que no es taxativa se complementa con el presente pliego y los planos Licitatorios y del proyecto.

El Contratista deberá presentar la memoria y los planos definitivos del proyecto antes de llevar a cabo la fabricación, provisión y colocación.

**23.1 Ascensores pasajeros 700kg (en dúplex con contrapeso en el fondo)**

Comprenden los ascensores que trasladarán pasajeros desde el nivel de subsuelo hasta el 8° piso del edificio, estos ascensores serán de uso restringido para autoridades y personal policial. Serán 2 (dos) cabinas, cada una con una medida interior de 1,20 x 1,50 m, en un pasadizo de dimensiones interiores de 3,20 x 3,10m. Se deberán considerar paradas en todos los pisos, un total de 10 (diez) paradas desde el nivel de subsuelo hasta el 8° piso, en un recorrido aproximado de 39,00m.

Los ascensores circularán por el recorrido a una velocidad de 60m/min.

Se deberá contemplar la provisión:

- Cantidad: 2 (dos) Ascensores Pasajeros
- Capacidad: 700Kgs Carga útil

- Ubicación: Arriba del pasadizo. Tensión Frecuencia variable VVVF.
- Velocidad: 60mpm
- Entradas: 1 (una) Todas por el frente.
- Maniobra: Colectiva Selectiva Descendente Dúplex
- Claro Inferior: 1,50mm
- Claro Superior: 4,50mm

Máquinas de Tracción: tipo Montanari 700Kgs, frecuencia variable 60mpm velocidad. Electromecánica a engranajes, sinfín rectificado y corona en bronce, bañados en aceite, con tacos anti vibratorios, 1500 rpm. Carga Estática 3200 Kg – 240 arranques/horas. Por intermedio del Microprocesador permite hacer una curva de Aceleración y Desaceleración perfecta. Muy buena calidad de Viaje. Mercosur NM 207 y Europea EN 81.1. Ahorro de Energía de más del 50%. Polea de desvío de ser necesaria. Posición: Arriba, sobre el pasadizo vertical. Para 4 Cables de Acero de 13mm (1/2').

Suspensión de Coche y Contrapeso: En calidad SAE 1010 para la carga ofertada, más un margen de seguridad. Con cajas de Cuña de Acero y Guiadores Autoalineables con colizas de nylon. Contiene el Sistema de Clavada de Seguridad.

Panes de Contrapeso: Aglomerado, según la carga a contrapesar, de acuerdo a normas vigentes. Van a tierra firme. De acuerdo a normas.

#### Cabina:

Paneles: Construidas en chapa de Acero Inoxidable AISI 430 con los plegados y refuerzos correspondientes de 1,5 mm de espesor. Con los plegados correspondientes, para darle mayor rigidez y evitar sonoridad. Tendrá un acceso por el frente. Preparada para recibir Puerta Automática.

Interior: De acuerdo a lo solicitado, se entregarán los paneles terminados en Acero Inoxidable Con todos los accesorios, pasamano Redondo y zócalos en Acero Inoxidable AISI 304 pulido mate. Cielorraso suspendido con la iluminación incorporada.

El piso de chapa de 3 mm de espesor de una sola pieza, con los refuerzos Omega para darle rigidez, en goma antideslizante o preparado para recibir granito.

Las medidas serán las máximas que permita el pasadizo y tendrán una relación directa con la carga presupuestada. Extractor de Aire silencioso especial para Ascensores en Techo de Cabina.

Botonera de Inspección sobre el techo de Cabina para cubrir Mantenimiento e Inspecciones periódicas.

Puertas de Cabina: Serán 2 (dos) Puertas Automáticas 800 mm x 2.000 mm altura. Luz Libre, de 2 hojas terminada en Inoxidable pulido vertical. Su accionamiento es por intermedio de un Circuito de Frecuencia Variable, que permite Regular, Velocidad de Apertura, Cierre y Fuerza.

Se proveerán de BARRERA MULTHAZ en lugar de Fotocélula Infrarroja de seguridad.

Puertas de Piso: Será 2 (dos) Puertas Automáticas de 2 hojas 800mm. Luz Libre terminadas en Acero Inoxidable. El resto de las puertas serán automáticas de 2H 800 de luz libre, terminadas en pintura epoxi (horneada y texturada).

Control de Maniobras Electrónico: Automac: para 10 (diez) Paradas, Maniobra Colectiva Descendente SIMPLEX, con Variador de Frecuencia VVVF 25 Amp INV GDL200.

Sin encoder, diseñado para alta confiabilidad y seguridad, simple de instalar y de Bajo mantenimiento. Control electrónico por Microprocesador con programación de tiempos de espera y de viaje. Por intermedio del Microprocesador permite hacer una curva de Aceleración y Desaceleración perfecta.

Salidas protegidas contra cortacircuitos. Frecuencia Variable. Conexión para doble circuito de seguridad de puertas.- Información de estado de funcionamiento y detección de fallas. Salida por 3 cables para indicadores digitales y alfanuméricos. Renivelación a puerta abierta con circuito de máxima seguridad en ascensores hidráulicos y de Frecuencia Variable. Protector de fase y térmico de corriente de motor y PTC para temperatura de motor. Apertura anticipada de puertas. Interfase para modernizaciones.

Características: Regulador de Tensión y Frecuencia Variable de conmutación hasta 16 Khz Para bajo nivel audible, permite una gran suavidad de viaje. Velocidad hasta 1,60 m/seg En lazo cerrado, con encoder. Límites y contactoras Telemecanique que soportan más de 2.500.000 de movimientos. Ahorro de energía del orden del 50 %.

Apertura anticipada de Puertas. Programable. Código de Eventos. Todo sobre Gabinete Chapa pintado con Puerta.

Señalización: Botoneras de Micromovimiento. Automac. Braille.

Botoneras de Cabina: 10 Paradas alto relieve, alto contraste + Indicador Cristal Líquido con flechas de dirección de viaje, Alarma, Luz, Parar, y Botones para los pisos servidos; AP-CP, Extractor, Luz Emergencia por Leeds que se acciona automáticamente ante corte de energía mediante batería de Gel.

Con tapa Inoxidable de Piso a Techo. Servicios. Pisos: Pulsadores de llamada luminosos en su contorno. Display para P.B. Cristal.

Alarma de Emergencia por Batería de 12 v.

Guías de Coche y Contrapeso de Coche serán cepilladas y machihembradas de 9 Kg /m Con Empates y Bulones de Contrapeso serán enderezadas y machihembradas de 5 Kg/m Con Empates y Bulones. De acuerdo a normas.

Grampas: Serán provistas e instaladas al hormigón por la Contratista con brocas.

Regulador de Velocidad: Centrífugo con Doble Canal de Comprobación y llave de corte trifásico, y llave de corte de Maniobra, de acuerdo a la norma vigente. Corte anticipado de Maniobra.

Cables de Tracción y de Regulador de Velocidad: Serán tipo Seale, negro especial para Ascensores y su diámetro y cantidad de acuerdo a las normas Municipales vigentes. Tracción ½ - Regulador ¼.- IPH.-

Certificados Internacionalmente.

Paracaídas:

De Coche: Instantáneo.

De Contrapeso: a tierra firme.

Instalación Eléctrica de Sala de Máquinas y de Hueco: Serán realizadas dentro de conductores doble canal y bajo las exigencias de Normas IRAM para este tipo de Instalación. Certificadas Internacionalmente. Se utilizará cable blindado en Sala de Máquinas para la conexión del Variador de Frecuencia.

Cadena de compensación: forrada en goma para compensar el peso de los cables de acero y con sus correspondientes guidores de rodillos.

Perfilería intermedia, medianera y para bases de máquina.

### **23.2 Ascensor hidráulico 600kg**

Comprende un ascensor del tipo hidráulico ubicado en el hall y será de uso público con prioridad para personas con movilidad reducida.

La medida interior de cabina será de 1,10 x 1,30 m. Se deberán considerar 2 (dos) paradas en planta baja y 1° piso, en un recorrido aproximado total de 8,65m.

1. Equipo Impulsor: Moris Central Hidráulica con motor sumergido en aceite, bomba de husillos (bajo nivel sonoro) de 75 lts/m. 10HP. Presión Max. 46 (Bar) Min.

26.17 (Bar). Silenciador. - Tensión Electroválvulas (Vcc) 48 + 12 v. 1 Manómetro de Inspección EN-81. – Carga sobre Pistón 2.650Kgs. Bloque de válvulas con todas las seguridades especificadas EN-81-2. Incluye: Sistema de control para la temperatura del aceite/ Protección mediante termistores PTC/ Regulación independiente para la subida y la bajada, / Tensión de motor 230/400 V ó 400/692 Trifásico a 50Hz. Tensión de válvulas 110 v/ Bobinas adicionales de emergencia a 12 v / Descenso por corte de Energía al piso inferior por Batería de Gel. Aceite Hidráulico necesario 250 litros. 60 Arranques horas.

2. Pistón 2 a 1 Indirecto Lateral: Moris de 90 x 7.5mm con válvula paracaídas 11/4" / Tubo de recuperación de fuga / Placa de anclaje y empuje.

3. Chasis 2 a 1 para 600Kgs de Carga Útil – Chasis ó (Arcata) ó Bastidor en ménsula, de 4mm. Sistema de paracaídas Instantáneo. Para una carga total sobre pistón de 2870Kgs. Terminales de cable / Guidores inferiores y superiores / 2 Cajas de cuña acero rodillo / 2 Ruedas Superiores y 2 Inferiores con rulemanes y banda de poliuretano con eje excéntrico/ Fijación de Cabina / Paracaídas instantáneos / Contacto paracaídas / Accionamiento paracaídas por cable de seguridad / Poleas sin mantenimiento / Polea cable seguridad / Base de replanteo / Terminales de cable con muelle / Tensor cable de seguridad / Contacto cable de seguridad. (Arcatina) chasis con polea diámetro 500 con 3 cables de ½, con protector de chapa y guidores / poyo columna y punto fijo. / Caño 80x80x3000mm/Apoyo columna y

pistón con soporte fijado en guías. / Abrazadera Pistón con soporte fijado en guías. / Tensores para los cables de acero. / Colizas enterizas (material Hytrel) Apoyo arcata con 2 caños 40x40x1200mm con fijaciones.

4. Cabina: Construida en chapa de Acero inoxidable AISI 430, con todos los plegados y refuerzos Omega correspondientes, piso en chapa 3 mm en una sola pieza. Altura libre interior no menor a 2,10mts, preparada para recibir Puerta Automáticas. Terminaciones interiores: 2 lados en perfiles de acero inoxidable y preparados para recibir Blisán 4+4 vidrio de seguridad, panorámicos. Panel donde apoya pistón en Acero Inoxidable de piso a Techo, Blisán. Iluminación con plafón de acero inoxidable y spots de Leds. Accesorios, zócalos y pasamano en Acero Inox. Las medidas serán las máximas que permita el pasadizo y tendrán una relación directa con la carga presupuestada.

Piso de granito negro brasil. Botonera de Inspección.

5. Puertas de Cabina: Serán 1 (una) Puerta Automática 800mm x 2.000 mm altura. Luz Libre, de 2 hojas CRISTAL TOTAL (vidrio de seguridad). Su accionamiento es por intermedio de un Circuito de Frecuencia Variable, que permite Regular, Velocidad de Apertura, Cierre y Fuerza. Se proveerá de BARRERA MULTHAZ.

6. Puertas de Piso: Serán 2 (dos) Puertas Automáticas 2 hojas, 800mm. Luz Libre x 2.000mm de altura CRISTAL TOTAL (vidrio de seguridad) con marcos terminados en Acero inoxidable.

7. Control de Maniobras Electrónico: Electrónico, Colectivo Descendente: marca "Automac" para maniobra oleodinámica, con todos los Servicios, con detector de fallo de fases. Señalización de estado de la instalación en placa. Detección y memorización automática de Nº de paradas, distancia entre paradas y tiempo total recorrido. Protector de fase. Servicios: Independiente, Sobrecarga y conexión a Grupo Electrónico.

Regulación de distancia en lenta. Bloqueo por excesivo tiempo en lenta y en tiempo de tiempo recorrido cabina. Pulsador de reset. Posicionamiento a planta inferior cuando se restablece el suministro eléctrico, por Batería de Gel. Límites y Contactoras Telemecanique que toleran más de 2.500.000 de movimientos. Programable. Código de eventos.

8. Señalización: Botoneras alto relieve alto contraste marca Automac. Botonera de Cabina, en paño de acero inoxidable con indicador Alfanumérico de Pisos: Pulsadores de llamada, luminosos con tapa de vidrio, modelo touch. 2 Unidades Indicador Alfa Numérico para PB. Cristal Black color. Alarma de Emergencia con Batería de 12v.

Se deberá contemplar la provisión de:

- Cabina: será construida en chapa de Acero Inoxidable AISI 304 de 1,5mm de espesor, con los plegados correspondientes, piso en chapa 3 mm en una sola pieza.

Altura libre interior no menor a 2,10m, preparada para recibir Puerta Automática.

Los marcos y puertas de cabina son en acero inoxidable AISI 304, terminación según muestras a presentar por la Contratista. Puertas automáticas unilaterales de hojas corredizas.

- Botonera interior. Braille incorporado
- Botonera exterior.
- Extractor de aire. De 6" de diámetro, Dimensiones: 188 x 184 x 90mm, caudal: 5m<sup>3</sup>/min, RPM: 3000, Velocidad 30m/min, N° de aspas: 16, Consumo: 45W, Tensión: 220V, con luz testigo, con sensor de encendido conectado a la botonera del ascensor y con temporizador, la ubicación del equipo será definida por la inspección de obra.
- Luz de emergencia. En cabina y sala de Máquinas.
- Pasamanos en dos lados, separados 5 cm con una sección de 50 mm de acero inoxidable AISI 304, altura 0,90 m.
- Indicadores táctiles en todas las paradas, en ambas mochetas a una altura de 1,05m.
- Fococélulas para apertura de puertas, altura de 0,60m.
- Revestimiento interior detalles en acero inoxidable AISI 304, colocación de espejos
- totalizados de 4mm espesor en los lados que no lleven puertas y zócalos de acero inoxidable AISI 304.
- Piso en cabina de granito fiamatado Negro Brasil, espesor 2,5cm. El granito natural será incluido en el presente rubro ascensores. –
- Paradas y entradas: PB y 1º Piso. - 1 parada, por un mismo frente.
- Recorrido total aprox.: 8,65m.
- Control de maniobra: Maniobra Colectivo total Protector Térmico Incorporado en el control. Fuerza Motriz: Trifásica.
- Sala Central Hidráulica en planta baja.
- Central Hidráulica Motor: 13 HP arranque directo. Control del motor: A resistencia Bomba 100 lmn Enfriador mediante el radiador con forzador de aire.
- Pistón: Lateral con arcata. Posición y medidas: 1 pieza diámetro 90 x 7,5 mm de espesor coeficiente de estabilidad 2,71 presión máximo 38,97bar, mínima 3,56 bar.
- Seguridad: Válvula paracaídas: Nivelador y re nivelador.
- Cabina Arcata y arcatina completa con entre guía según medida de replanteo de pasadizo.
- Paneles: Construidos en chapa DD16.
- Barrera infrarroja multihaz de 95 de detección.
- Llave para uso de emergencia según reglamentación Municipal vigente.
- Accesorios: Sintetizador de voz, anunciador de llegada de la cabina al piso y señal sonora (gon).
- Sistema de alarma y luz de emergencia autónomo con tablero de comando independiente para

uso de inspección instalado en el techo de la cabina.

- Balanza de sobrecarga por exceso de pasajeros con anunciador sonoro y lumínico.
- Guías de coche 12 Kg. cepillada y machihembrada.
- Medidas del pasadizo: frente y profundidad: según plano.
- Iluminación espacio técnico: artefacto estanco en la sala, con cuerpo de policarbonato y difusor acrílico, marca Lucciola modelo Mare o calidad equivalente con dos tubos fluorescentes de 36W.
- Pintura: Pintura en pasadizo y foso técnico. Pintura exterior del coche y de todos los elementos que componen el sistema de elevación.

### **Cumplimiento de normas y reglamentaciones**

Las instalaciones deberán cumplir, en cuanto a ejecución y materiales, además de lo establecido en estas Especificaciones Técnicas Particulares y planos correspondientes, con las normas y reglamentaciones fijadas por los siguientes organismos: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (I.R.A.M.) Reglamento de Edificación de la ciudad de Santa Fe Asociación Argentina de Electrotécnicos. Telecom Argentina Cámara Argentina de Aseguradores Empresa Provincial de la Energía Donde no alcancen las citadas normas, regirán las V.D.E., D.I.N. o C.E.I. Si las exigencias de las normas y reglamentaciones citadas obligaran a realizar trabajos no previstos en las especificaciones y planos, el Contratista deberá comunicarlo a la Inspección de Obra, a efectos de salvar las dificultades que se presentasen, ya que posteriormente, la Inspección de Obra no aceptará excusas por omisiones o ignorancias de reglamentaciones vigentes que pudieran incidir sobre la oportuna habilitación de las instalaciones.

### **Garantía de calidad**

El Contratista garantizará la calidad de las obras ejecutadas conforme a los planos y demás Documentos Contractuales, según las prescripciones del Pliego de Cláusulas Generales y Especiales, Especificaciones Técnicas y de acuerdo a los requisitos del Sistema de la Calidad del Contratista.

### **Documentos a entregar**

El Contratista, conforme a la cláusula: Planos del Contratista, Datos del Fabricante e Instrucciones del Pliego de Cláusulas Especiales entregará los documentos de Ingeniería de Construcción respectivos, antes de comenzar los trabajos de la presente sección.

### **Muestras y ensayos**

Antes de efectuar las pruebas, el Contratista de ascensores entregará a la Inspección de Obra los planos de la instalación, comprobante de la tramitación ante la Municipalidad y copia del librado a uso público de los ascensores. Las pruebas de aceptación a realizar para efectuar las Recepciones (Provisional y

Definitiva) serán acordadas con la Inspección de Obra. El Contratista aportará todos los instrumentos, mano de obra especializada y cualquier otro requerimiento necesario para llevar a cabo dichas pruebas.

### **Entrega y almacenamiento**

Los materiales serán enviados y entregados en el sitio de las Obras con suficiente anticipación para permitir la ejecución de las tareas de acuerdo a lo programado. Asimismo, se enviarán a obra convenientemente embalados para evitar roturas o daños. El Contratista deberá prever el almacenaje de los elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, humedad etc. El Contratista será responsable de sustituir todos aquellos elementos, piezas, partes o material que puedan ser observados por la Inspección de Obra, por presentar deformaciones o alteraciones.

### **Ayuda de gremios**

El Contratista principal de la obra deberá realizar las tareas necesarias de ayuda de gremios para la correcta instalación del ascensor. Esto supone primeramente verificar los niveles en cada piso y revisar los “plomos” o miras en vertical para el amurado de guías. Conjuntamente con el agente oficial proveedor del equipo, se verificarán los plomos de cerramiento de hormigón y espacios técnico para tablero y máquinas, contrapesos, paragolpes, y armado de marcos para puertas en salidas de cabina.

## **ARTÍCULO 24 / ÍTEM 24 ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO**

### **GENERALIDADES**

Comprende la provisión de todos los materiales e insumos, mano de obra, equipos, etc., para la correcta ejecución de la tarea.

Todos los trabajos se ejecutarán a los efectos de que cumplan al máximo con el fin para el que han sido proyectados, debiéndose conseguir su mejor rendimiento y durabilidad, aun cuando los mismos no estuvieran mencionados explícitamente en la Especificaciones y/o Planos.

#### **24.1. Aislación acústica de placas fonoabsorbentes con cuñas anecoicas 50 mm**

Comprende la provisión y colocación de placas fonoabsorbentes en la sala de máquinas del 1° piso que aloja los equipos de termomecánica. Se revestirán todas las superficies de los muros con placas de espuma flexibles fonoabsorbentes de 50mm de espesor con cuñas anecoicas ignífugas tipo Fonac Class 1 de Decibel o equivalente superior.

Las placas se fijarán a los muros con adhesivo de contacto sugerido por el fabricante.

**24.2 Cielorraso suspendido de lamas acústicas tipo Highline Wood de Kuaiet, incluye estructura**

En los locales Comedor y Gimnasio, se deberá proveer y colocar un cielorraso suspendido compuesto por lamas acústicas tipo sistema Highline Wood de Kuaiet, dispuestas en forma horizontal y separadas lateralmente tanto de la estructura de hormigón como de las carpinterías, debiéndose respetar lo expresado en los planos entregados.

Dicho cielorraso deberá cubrir la totalidad de los espacios mencionados, separándose del perímetro a la distancia indicada en los planos, teniendo en cuenta que el remate de los mismos deberá coincidir con los nervios de los casetones.

La Contratista tendrá a su cargo el cálculo y provisión de la estructura de sostén correspondiente, la cual se considera incluida dentro del presente ítem.

Las lamas deberán contar con certificación que acredite un coeficiente de absorción acústica de 0,85 y ser de condición ignífuga, debiendo acreditar clasificación de reacción al fuego Clase RE 2 (muy baja propagación de llama), conforme a normativa IRAM, y clasificación de generación de humos Nivel 2.

La fijación de las lamas a la estructura deberá realizarse de manera tal que tanto el entramado de soporte como los elementos de sujeción (tornillos) queden completamente ocultos.

Se deberán prever módulos de iguales características materiales que resulten fácilmente desmontables, a fin de permitir el acceso al espacio de cielorraso.

La Dirección de Obra definirá el color de terminación de las lamas en función de las muestras que deberá presentar previamente la Contratista.

**24.3 Cielorraso suspendido de placas acústicas ranuradas multiperforadas incluye estructura, aislamiento acústica de lana de vidrio 50mm y tapas de inspección**

Se colocarán placas acústicas ranuradas multiperforadas de 600 x 600mm terminación melamina Faplac, color a definir tipo Decibel en el cielorraso del Sum según plano de Desarrollo y las indicaciones que imparta al respecto la Inspección.

La Contratista deberá proveer y calcular la estructura de sostén de chapa galvanizada para construcción en seco tipo Armstrong reforzadas y calculadas para soportar el peso de las placas colocadas en forma horizontal e inclinadas según planos de desarrollo. Se deberá asegurar la continuidad de la aislación acústica en toda la superficie del cielorraso como en vigas y muros dentro del Sum.

Sobre las placas y entre la estructura de sostén se colocará la aislación acústica de lana de vidrio mineral de 50mm, según las indicaciones de la Inspección de la obra.

Se deberán prever tapas de inspección accesibles con la misma terminación que el plano de cielorraso, tal como se indica en planos.

#### **24.4 Revestimiento de placas acústicas ranuradas incluye estructura y aislación acústica lana de vidrio 50mm**

Se colocarán verticalmente placas acústicas ranuradas de MDF de 18mm de espesor tipo Decibel L600 AAI032 en el interior del Sum y en hall de ingreso según planos de desarrollos y las indicaciones que imparta al respecto la Inspección.

La Contratista deberá proveer y calcular la estructura de sostén de tirantes de madera o chapa galvanizada reforzadas y calculadas para soportar el peso de las placas colocadas en forma vertical según planos de desarrollo. Se deberá asegurar la continuidad de la aislación acústica en toda la superficie del cielloraso como por paredes dentro del Sum.

Las placas se atornillarán a la estructura de forma tal que el entramado de soporte y los tornillos queden ocultos.

Entre la estructura de sostén y las placas se colocará la aislación acústica de lana de vidrio mineral de 50mm.

También se proveerán y colocarán placas de MDF de alta densidad de 18 mm de espesor revestidas con melamina ídem revestimiento interior y exterior del SUM, con perforaciones horizontales para permitir el retorno del sistema de acondicionamiento, tanto en el SUM como en el hall de ingreso.

#### **24.5 PM01 – Puerta de madera SUM**

Se colocarán puertas acústicas dobles con herraje antipánico tipo Decibel, sistema Moduline A8 o similar en los 4 ingresos al SUM según planos de Desarrollo y las indicaciones que imparta al respecto la Inspección. Estarán constituidas en placa MDF de alta densidad de 18 mm de espesor revestidas con melamina ídem revestimiento interior SUM.

### **ARTÍCULO 25 / ÍTEM 25 MOBILIARIO URBANO**

#### **25.1 Provisión y colocación de bolardos chapa**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria para la colocación de bolardos semiesféricos tipo bolardo semiesférico de INDUPAG o similar de calidad superior, serán de chapa de acero de 3,2 mm galvanizada por inmersión en caliente de 35 cm de diámetro y 15cm de altura (tomados desde nivel de piso terminado). El sistema de anclaje estará compuesto por un cilindro de menor diámetro y de 14cm de altura que poseerá en su interior aletas de anclajes. El piso deberá quedar por debajo del bolardo, siendo este el nivel de terminación exigido.

La Contratista deberá presentar una muestra a la Inspección para su aprobación.

Las semiesferas serán llenadas con hormigón previa colocación Se ubicarán en las áreas indicadas en

planos para delimitar área de circulación vehicular.

Para este ítem, la Oferente deberá considerar remoción y excavación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos referidos, no solo para recibir el pretil, sino también la correspondiente base.

Las tareas se deberán ejecutar de modo tal que permitan obtener obras completas, prolijamente terminadas y correctamente resueltas funcionalmente.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **25.2 Provisión y colocación de bancos de HºAº premoldeado recto, tipo mayo recto**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar bancos de 1.60m de largo, 0.54m de ancho y 0,45m de alto, para ser colocados en función a lo indicado en la planimetría.

Queda incluido en el presente ítem, la ejecución de la base de fundación de 20cm de altura. A fin de vincular el elemento premoldeado a la base de fundación, la pieza premoldeada deberá tener hierros nervados, a fin de vincular los bancos a la base, previo al colado del hormigón. Este sistema de fijación deberá asegurar que los mismos no puedan removerse.

La terminación de todos los componentes premoldeados será de hormigón visto acabado encofrado metálico; sobre todas las superficies vistas se aplicarán dos manos de terminación con impregnante acrílico transparente de base acuosa.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **25.3 Provisión y colocación de cestos de residuos**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar cestos para residuos metálicos, los cuales se colocarán en las áreas de estancia, de acuerdo a lo indicado en planimetría adjunta.

Estarán conformados por un cuerpo cilíndrico, materializado por aros metálicos de chapa laminada. Espesor 2.00mm o superior. Capacidad aproximada: 110 lts c/u.

Acabado superficial: poliéster termoconvertible en polvo, color negro semi mate

El Soporte principal estará constituido por una pieza monolítica de caño estructural 60x60x3.20mm de espesor. Altura total 1170mm y Base de H°A° in situ. Se deberá prever en el producto estructura con 6 Fe 12mm para su anclaje

El sistema de fijación deberá asegurar que los mismos no puedan removerse. Este ítem incluye la colocación de los cestos, ubicados y distribuidos según plano, las excavaciones, las bases de hormigón (0.60m x 0.60m x 0.20m, de hormigón H17), el colado de anclaje y los rellenos de nivelación, en un todo de acuerdo a medidas y especificaciones indicadas en el plano correspondiente, y a las instrucciones que imparta al respecto la inspección de obra.

La cantidad y ubicación de los cestos será la indicada en los planos o lo indicado por la Inspección de Obra.

De considerar la introducción de cambios, la contratista deberá presentar los planos de detalle y despiece a la Inspección para su aprobación. La Contratista deberá tomar todas las precauciones para alcanzar estos objetivos, aunque las mismas no estén específicamente mencionadas en la documentación, aportando todos los elementos necesarios para su completa terminación, estén especificados o no.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **25.4 Provisión y colocación de bicicleteros**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar bicicleteros de hierro galvanizado de caño redondo de 2" de diámetro y 2mm de espesor. Estará rolado en la parte superior con un radio de 70mm. La dimensión final de cada elemento será de 850mm de alto y 500mm de ancho. La terminación de todos los componentes será de pintura 2 en 1 (esmalte sintético y convertidor/antióxido) color gris oscuro, comprende la preparación de superficie y aplicación de 2 manos homogéneas sobre todo los elementos metálicos a proteger.

Se utilizarán tarugos de 12mm de diámetro, que harán de anclaje del sistema a un dado de hormigón que será construido para tal fin (dimensiones 60x15x15cm).

Los bicicleteros se fijarán en bases de hormigón de 85x20x20cm a ubicarse en los extremos y en el centro de cada uno. El sistema de fijación deberá asegurar que los mismos no puedan removerse.

De considerar la introducción de cambios, la contratista deberá presentar los planos de detalle y despiece a la Inspección para su aprobación. La Contratista deberá tomar todas las precauciones para alcanzar estos objetivos, aunque las mismas no estén específicamente mencionadas en la documentación.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano

de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **25.5 Provisión y colocación de moteros**

Se proveerán y colocarán módulos de motero en todo sector indicado en plano los Módulos de agarre se colocarán únicamente para las dársenas de estacionamiento exclusivo de motos, las cuales estarán siempre sobre calzada vehicular donde esté permitido el estacionamiento, y cuya ubicación particular las determinará la D.O.

El arco de estructura principal deberá empotrarse de forma paralela y próxima al cordón sobre la vereda, a fin de evitar la obstrucción del escurrimiento pluvial. El diseño del elemento, entendiendo altura y color, pretende evitar accidentes de la circulación peatonal.

En el proceso de colocación, deberán tomarse precauciones necesarias a fin de evitar daños a cordón, desagües pluviales, cañería y cableado de servicios subterráneos, y se realizarán las obras de reparación y emprolijado sobre la vereda.

El Arco empotrado será de caño uso mecánico liviano 3" (88,9mm) x 3,2mm y el AGARRE OSCILANTE de hierro liso 16mm

dispositivo bisagra tubo redondo 7/8" (22,2mm) x 1,6mm.

La terminación será con pintura 2 en 1 esmalte sintético + convertidor antióxido color gris oscuro, comprende la preparación de superficie y aplicación de 2 manos, homogéneas sobre todo los elementos metálicos.

En el costo de este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **25.6 Provisión y colocación de bebederos de Hº premoldeado**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar un bebedero de Hº Aº premoldeado, en el mismo lugar que el bebedero preexistente previamente retirado, indicado en planimetría. Incluye la provisión y conexionado de agua de red, y la provisión y colocación de rejilla de acero galvanizado de acuerdo a lo indicado en planos de detalles.

Serán del Tipo "Bebedero Rectangular" de Durban o similar de calidad superior, y se colocarán de acuerdo a lo indicado en planimetría adjunta. Es una pieza de H°A° rectangular con aristas biseladas. El pulsador y pico constituyen una misma pieza. Aplica a este bebedero la línea FV Pressmatic anti vandálica.

Se deberá proveer e instalar el sistema de drenaje de los desagües correspondientes al sistema del bebedero. A tal fin se dispondrá de una rejilla de acero galvanizado de 20cm x 20cm con albañal de hormigón armado revocado interiormente con material hidrófugo.

Se deberá prever, además, el conexionado de agua desde la red de agua potable, interponiendo entre el bebedero y la conexión a red, una llave de paso alojada en cámara con marco y tapa, dispuesta a nivel de piso.

De considerar la introducción de cambios, la contratista deberá presentar los planos de detalle y despiece a la Inspección para su aprobación. La Contratista deberá tomar todas las precauciones para alcanzar estos objetivos, aunque las mismas no estén específicamente mencionadas en la documentación, aportando todos los elementos necesarios para su completa terminación, estén especificados o no.

La contratista deberá presentar los planos de detalle y despiece a la Inspección para su aprobación. Se deberán tomarán los recaudos necesarios para lograr la terminación solicitada.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **25.7 Provisión y colocación de bancos de madera**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar, los bancos a ejecutar según se detalla:

Serán de madera y plegado de chapa galvanizada, los módulos medirán 500 x 87,5. Contará con tres apoyos que serán materializados cada uno con dos perfiles conformados en frío galvanizado por inmersión en caliente. La capa base tendrá un espesor de 2,50 mm y el recubrimiento será según IRAM IAS U 500-3 / Z 275. Los dos PGU serán de 300 x 35 x 2,5mm vinculados entre sí mediante bulón galvanizado.

El asiento quedará conformado por tablas de madera maciza cepillada de 3" x 8" de Anchico o similar de calidad superior, las tablas serán cepilladas debiendo quedar una superficie bien terminada, libre de rebarbas y asperezas, para su terminación se aplicará insecticida y 3 manos de impregnante mate con filtro UV fijados por medio de tirafondos para madera. A PGU 300.

El respaldo del banco quedará conformado por tres tablas de madera maciza cepillada de las medidas indicadas en planimetría, vinculadas entre sí por listones de madera de ½ x 4". La sujeción del respaldo se realizará mediante la colocación de 2 Perfiles Galvanizados U 140 x 35 x 2,5 mm vinculados entre sí y a los

perfiles de apoyo mediante bulones y a respaldo de madera mediante barra roscada.

Para fijar el módulo de banco al suelo, la contratista deberá calcular y ejecutar vigas de asiento (15 x 20 cm aprox.) al que se vincularán los perfiles de apoyo mediante anclaje con broca y perno metálico.

De considerar la introducción de cambios, la contratista deberá presentar los planos de detalle y despiece a la Inspección para su aprobación. El sistema de fijación deberá asegurar que los mismos no puedan removerse fácilmente mediante sistemas anti vandálicos.

La Contratista deberá tomar todas las precauciones para alcanzar estos objetivos, aunque las mismas no estén específicamente mencionadas en la documentación, aportando todos los elementos necesarios para su completa terminación, estén especificados o no.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **25.8 Provisión y colocación de circuito de calistenia Art. P19010**

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar circuitos de calistenia de las siguientes características:

Circuito calistenia – art 19002: Estructura de columnas de caño galvanizado en caliente de  $\varnothing 4 \frac{1}{2}$ " x 2mm de espesor. Barras paralelas de acero galvanizado de caño de  $\varnothing 2$ " x 3.2mm de espesor. Barras de caño de acero galvanizado de  $\varnothing 1 \frac{1}{4}$ " x 3.2mm de espesor. Unión con mordazas de aluminio fundido. Instalación sobre base plana de hormigón, se recomienda H21, mínimo 15cm espesor.

Características de pintura: Para el previo tratamiento de pintura se utiliza el proceso de Plaforización, una tecnología verde para pre-tratar superficies metálicas. No genera residuos, no utiliza CFC, HCFC, ni disolventes aromáticos, no utiliza agua evitando contaminaciones y descargas residuales, con el secado el producto, la pieza tratada queda recubierta por una capa continua de un compuesto de conversión tridimensional de polímeros orgánicos, que garantiza la adhesión de la pintura y proporciona protección contra la corrosión.

Pintura poliéster electrostática en polvo termoconvertible. Altamente resistente a impactos y ralladuras.

La retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie, hacen que sea el ideal para el pintado los juegos instalados al aire libre que deban permanecer expuestos a las más variadas condiciones climáticas y ambientales.

Las fundaciones y colocación de todos los elementos a colocar se deberán realizar de acuerdo a lo que indica el fabricante.

### Montaje

El anclaje de la estructura se realizará mediante el hormigonado de las bases de los postes. Se deberá respetar la posición de los postes según su numeración. Al momento de la colocación visualizar la flecha que indica hasta donde enterrar el poste, la flecha quedará oculta. Previo al hormigonado se deberá levantar los pelos para generar mejor adherencia con el hormigón.

Las bases tendrán una profundidad de 0.50m se utilizará hormigón H21se recomienda H21.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### 25.9 Provisión y colocación de rack deportivo gigante Art. P19027

Este ítem comprende la provisión de elementos, materiales, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para proveer e instalar circuitos de calistenia de las siguientes características:

Rack Deportivo Gigante – art 19027: Rack deportivo gigante compuesto por diversas propuestas de equipamiento para poder ejercitar de la mejor manera posible. En el mismo se pueden encontrar variados tipos de barras para hacer diferentes tipos de dominadas, fondos de triceps, banco de abdominales, steps regulables, barras paralelas, sogas de corssfit y wallballs.

### Estructura

- Caños principales: Ø4 1/2" x 2mm, Ø3" x 2mm.
- Caños secundarios: Ø1 1/2", Ø1 1/4", Ø1" y Ø2".
- Bulonería antivandálica, con protectores plásticos.

Piezas plásticas:

El H.D.P.E (espesor: 19mm) utilizado es "FULL G", grado full, apto para parques infantiles, depósitos de agua, agricultura, piezas técnicas y embarcaciones, libre de metales pesados, con "ADITIVO UV8" y antioxidantes. Bajo normativa ASTM D 1238, ASTM D 638, ASTM D 1505, ASTM D 1693.

Características de la pintura:

Para el previo tratamiento de pintura se utiliza el proceso de Plaforización, una tecnología verde para pre-tratar superficies metálicas. No genera residuos, no utiliza CFC, HCFC, ni disolventes aromáticos, no utiliza agua evitando contaminaciones y descargas residuales, con el secado el producto, la pieza tratada queda recubierta por una capa continua de un compuesto de conversión tridimensional de polímeros orgánicos, que garantiza la adhesión de la pintura y proporciona protección contra la corrosión.

Pintura poliéster electrostática en polvo termoconvertible.

Altamente resistente a impactos y ralladuras.

La retención de color y resistencia a agentes agresivos e intemperie, hacen que sea el ideal para el pintado los juegos instalados al aire libre que deban permanecer expuestos a las más variadas condiciones climáticas y ambientales.

### **Montaje**

El anclaje de la estructura se realizará mediante el hormigonado de las bases de los postes. Se deberá respetar la posición de los postes según su numeración. Al momento de la colocación visualizar la flecha que indica hasta donde enterrar el poste, la flecha quedará oculta. Previo al hormigonado se deberá levantar los pelos para generar mejor adherencia con el hormigón.

Las bases tendrán una profundidad de 0.50m se utilizará hormigón H21se recomienda H21.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## **ARTÍCULO 26 / ÍTEM 26 PARQUIZACIÓN Y FORESTACIÓN**

### **GENERALIDADES**

#### **Características al momento de la compra**

- Buena conformación estructural.
- Buen estado sanitario.
- Envasado o pan de tierra, dependiendo la época de adquisición (no a raíz desnuda).
- Altura mínima de 1,6-1.8mt.
- Relación Tallo/Raíz 2.5-3:1 igual o mayor.
- Relación diámetro de cuello igual o mayor a 1% de la Altura (DAP mínimo de 3cm).
- Total atención en la carga, traslado y descarga de ejemplares hasta su ubicación en el lugar definitivo, logrando llegar en buen estado, con el pan de tierra completo y sin dañar corteza o ramas.

#### **Consideraciones al momento de la plantación**

- La plantación será a cargo de la empresa encargada de la obra supervisada por el profesional actuante de la misma, preferentemente Ing. Agr. o con conocimientos comprobables en la materia Arbolado

Urbano.

- Se sugiere realizar la plantación en la época de receso invernal donde las plantas están en latencia.
- La ubicación de los ejemplares será en función del proyecto y en concordancia con la Dirección de Arbolado Urbano, ya sea para definir nueva línea de plantación en alineación o plantación en espacio público.
- El hoyo de plantación se realizará al momento de la plantación y tendrá un diámetro respecto del diámetro del pan de tierra de 3:1 y con una profundidad tal que el cuello de la planta coincida con el nivel de la superficie.
- Colocación de tutor de madera con punta de 2" x 2", ataduras con cinta de algodón y protector de PVC en la base del cuello para la protección del mismo frente a heridas que pueden generarse al momento del desmalezado.
- Colocación de barrera anti hormigas por encima de ataduras de sujeción. De ser necesario.
- Plantación, apisonado y realización de cazuela para la retención de agua.
- Riego en el momento de la plantación y 10 riegos de 20lt/ejemplar, 1 vez por semana en temporada otoño-invernal y 2 veces en temporada primavera- estival, como mínimo, asegurando la brotación del ejemplar. Determinar quién será responsable de los riesgos posteriores, frentista y/o Municipio para asegura la supervivencia del ejemplar.

#### **Tareas de mantenimiento**

- Control de plagas y enfermedades de ser necesario.
- Reposición de ejemplares que no sobrevivan.
- Reposición de tutores y ataduras en caso de vandalismo.
- Poda de ramas mal ubicadas o rebrotes basales.
- Rearmado de cazuela de riego.
- Recambio de protectores basales.
- Regular la frecuencia de riego.

#### **Consideraciones al momento de extracciones**

- Se sugiere para árboles grandes o que representan un riesgo, contratar a una empresa o podadores, especializados en servicios de árboles. Cuentan con el equipo, la mano de obra y la experiencia necesarios para realizar el trabajo de manera segura y eficiente. Ítems que corresponde considerar al momento de la planificación y destino de gastos dentro del pliego.
- Que las condiciones climáticas sean las óptimas, en función de los promedios anuales de la zona. No extraer bajo condiciones de vientos superiores a 30km/hs o lluvias intensas.
- Tener las herramientas necesarias, en función de la magnitud del ejemplar a extraer (pala, hacha,

motosierra, hidroelevador, sogas de amarre) y los elementos de seguridad personal.

- Identificar el ejemplar autorizado a extraer en obra según informe técnico de la Dirección, delimitar la zona de trabajo con vallas o cintas en una extensión del doble del radio de copa, para un trabajo seguro en el entorno y retirar, si hay en existencia, objetos en cercanía que se puedan dañar con la caída de ramas.

#### **Sin trasplante**

- Realizar reducción de copa gradual, bajando las ramas de los ejes primarios y secundarios de forma controlada, hasta dejar el ejemplar en viga, posteriormente descubrir las raíces más cercanas al tronco, realizar el corte de las raíces de anclaje y realizar la extracción de la viga. Los residuos vegetales deben ser retirados de inmediato y llevados a su destino final (Relleno sanitario).

#### **Con trasplante**

- Los árboles para trasplante no deben superar un DAP de 20cm.
- Preparación del ejemplar. Riego por inundación dos días antes, extracción a pala realizando excavación a los 40 cm desde el cuello para retirarlo con pan de tierra, colocación de hormona de enraizamiento por riego y poda de copa para retirar área foliar.

Dejar reposar el mismo una semana y posteriormente realizar la extracción y envoltura del pan de tierra con film plástico teniendo los recaudos máximos para que no se desarme. Realizar el pozo en el lugar definitivo con riego por inundación.

- Trasplante, colocación de hormona de enraizamiento, cobertura con tierra negra abonada, apisonado, doble tutorado con ataduras y riego final. Monitoreo los días posteriores.

#### **26.1 Siembra de césped con aporte de tierra e = 10cm variable**

En las zonas verdes que se encuentren indicadas en el plano, se deberá colorar tierra negra seleccionada enriquecida con humus, y se sembrará césped en semillas.

Los movimientos de tierra para el logro de los niveles de proyecto deberán hacerse cuando su humedad este por debajo del 30 % (treinta por ciento) en peso. Realizado el desmonte o relleno, se procederá a la distribución de la tierra negra con un espesor de 0.10 m como mínimo a fin de obtener una buena base para enraizar, en un todo de acuerdo a las ubicaciones y extensiones indicadas en el plano.

Una vez rastrillado el terreno se procederá a la siembra de semillas a mano en forma de voleo, procurando distribuir uniformemente las semillas. Se utilizará una mezcla de semillas de acuerdo a la estación del año al momento de la siembra, a razón de 1kg cada 15 m<sup>2</sup>. Luego se rastrillará superficialmente el terreno para cubrir la semilla y se pasará el rodillo para afirmar el terreno y mejorar el contacto entre la semilla y la humedad del suelo. Terminada la siembra se deberá regar suavemente y

mantener permanentemente húmeda la superficie, no encharcado. Una vez que el césped haya germinado y se encuentre enraizado, la frecuencia de riego deberá disminuirse aumentando la cantidad de agua aplicada por vez.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **26.2 Provisión y colocación de macizos vegetales**

Este ítem comprende la ejecución de los macizos vegetales, a plantar en las zonas adyacentes a las áreas de permanencia y en todos aquellos lugares indicados en las planimetrías, y los que indique la Inspección de obra.

Las especies a plantar son de bajo porte, a saber, arbustivas, gramíneas y plantines de estación, seleccionando las especies en función de la disponibilidad de luz/ sombra en cada cantero y en cada cuadra.

Especies a considerar:

- Lantana rastrera,
- Dietes bicolor
- Pennisetum villosum
- Pennisetum rupellii
- Miscanthus zebrinus
- Carex
- Poa iridifolia
- Gazanias

Las cantidades, especificaciones técnicas para su compra y distribución de las mismas se deberá coordinar con la Dirección de Paisajismo de este Municipio.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **26.3 Provisión y plantación de árboles**

Este ítem contempla la provisión de ejemplares de especies arbóreas, cuya entrega y lugar de acopio

será pactada con la Dirección de Arbolado Urbano.

La Contratista deberá proveer los ejemplares de acuerdo las siguientes características:

**Al momento de la adquisición**

- Buen estado sanitario y estructural.
- En pan de tierra o envasada por un periodo mayor a 2 meses, no se aceptan plantas a raíz desnuda.
- Relación Tallo/Raíz 2.5-3:1 igual o mayor.
- Relación diámetro de cuello igual o mayor a 1 % de la Altura.
- Altura mínima de 1.8m.

Pueden utilizarse plantas de tamaño mayor al especificado en la lista de plantas si fuera aceptable para la Inspección de Obra, sin costo adicional.

Toda la vegetación envasada deberá ser acomodada en forma ordenada diferenciando los lotes por especies debidamente identificada.

**Plantación de árboles**

Este ítem contempla la provisión de ejemplares de especies arbóreas tipo Jacarandá, los insumos necesarios para la tarea de plantación, la ejecución de plantación y el mantenimiento hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Los árboles se plantarán en las cuadras intervenidas una vez culminado el resto de la obra, en cazuelas o cintas verdes libres para plantación tras indicaciones de la Dirección de Arbolado.

Los trabajos se realizarán en un todo de acuerdo a los planos y especificaciones detalladas en el presente pliego, así como a las indicaciones que durante el replanteo y marcha de las tareas impartidas por la Inspección. La Contratista deberá proveer los ejemplares de acuerdo las siguientes características:

**Al momento de la plantación**

- La plantación debe estar coordinada y supervisada con el área técnica de la DAU.
- La plantación debe realizarse en la época de receso invernal donde las plantas están en latencia.
- La ubicación corresponde a un árbol por frente de vivienda, solo se evaluará en medianera en los casos de dúplex que llevan entrada vehicular al frente, evitando interferencias con luminarias, señalética existente.
- Se generará una línea de plantación en toda la cuadra en la cinta verde, distante como mínimo 0.75 m entre la línea de cordón y el eje del árbol, y a 2.4m desde la línea Municipal.

- El hoyo de plantación debe realizarse al momento de la plantación y tener un diámetro respecto del diámetro del pan de tierra de 3:1 y con una profundidad tal que el cuello de la planta coincida con el nivel de la superficie.

Deberá mejorarse puntualmente el sustrato de plantación con el agregado de un sustrato orgánico no ácido en cada hoyo de plantación, a razón de 1 bolsa de resaca de 40dm3 por árbol y por cada árbol a plantar.

Colocación de tutor de madera con punta de diamante, de 2" x 2" x 2m, ataduras con cinta de algodón y protector de PVC de 30 cm de alto abierto longitudinalmente en la base del cuello para la protección del mismo frente a heridas que pueden generarse al momento del desmalezado.

Colocación de barrera antihormigas por encima de ataduras de sujeción.

Plantación, apisonado y realización de cazuela para la retención de agua.

Riego en el momento de la plantación y 5 riegos, 1 por semana, en el periodo subsiguiente, como mínimo con 30 litros de agua por ejemplar o hasta la recepción definitiva de la obra

El Contratista debe asegurar la supervivencia del ejemplar hasta tanto pueda hacerlo el frentista en calidad de custodio directo del o de los árboles que se dispongan frente a su domicilio.

Control de plagas y enfermedades de ser necesario.

Reposición de ejemplares que no sobrevivan.

Los ejemplares procederán de cultivo por una firma especializada en el tema, cuyos antecedentes serán considerados antes de la contratación. No se admitirán ejemplares extraídos de áreas no cultivadas.

Las plantas deben estar libres de enfermedades, insectos, lesiones, abrasiones o desfiguraciones. No se deben podar antes de la entrega, deben estar cultivadas en condiciones climáticas similares a las predominantes en la región bioclimática del proyecto.

Pueden utilizarse plantas de tamaño mayor al especificado en la lista de plantas si fuera aceptable para la Inspección de Obra, sin costo adicional.

La plantación sólo será llevada a cabo por personal con experiencia y conocimiento de los procedimientos del oficio y bajo el control de un supervisor competente.

La Inspección podrá inspeccionar los árboles en el lugar de crecimiento, para observar el cumplimiento de los requisitos en cuanto a género, especie, variedad, tamaño y calidad. No podrán hacerse sustituciones. Si el material de Forestación especificado no puede obtenerse, se deben presentar pruebas de no disponibilidad a la Inspección, junto con la propuesta para la utilización de material equivalente. Asimismo, la Inspección mantiene el derecho a inspeccionar el tamaño y condición de los panes de tierra y sistemas radicales, insectos, heridas y defectos latentes, y a rechazar el material no satisfactorio o defectuoso en cualquier momento durante el desarrollo del trabajo y hacer retirar de manera inmediata del lugar del proyecto los árboles rechazados.

Se deberán retirar y reemplazar aquellos árboles que se encontrarán muertos, con crecimiento

inadecuado o en condición no saludable durante el período de garantía.

El material vegetal a proveer por la Contratista deberá ser entregado en el lugar convenido por la Inspección para su debido acopio. Los sectores deberán cumplir los siguientes requisitos:

Acopio del material vegetal con fácil accesibilidad que permita el acarreo de los ejemplares y la vegetación del proyecto.

Provisión de agua de red que permita un riego a pie para su riego periódico hasta su plantación en lugar definitivo.

Deberá contemplar el mayor resguardo posible contra los vientos predominantes y/o excesiva insolación.

Deberá estar en lugar seguro con respecto a potenciales sustracciones y/o actos de vandalismo.

Toda la vegetación envasada deberá ser acomodada en forma ordenada diferenciando los lotes por especies debidamente identificada.

En función del avance de obra se estima conveniente el ingreso del material vegetal casi de forma inmediata a las plantaciones, el acopio del material vegetal no deberá ser por un lapso superior a los 7 días.

En el costo de este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **26.4 Extracción y reubicación de árboles**

La contratista deberá extraer las especies indicadas en planimetría previo al inicio de las tareas de demolición. El retiro de los ejemplares arbóreos y/o arbustivos indicados en planos y planillas deberá ser completo y supervisado por la Inspección de obra. Esto incluye por lo tanto todas las raíces en el área de proyección de la base original, completando posteriormente el vacío resultante con sustrato de relleno, evitando dejar tocones y o depresiones en el terreno.

En todos los casos, antes de iniciar las tareas se deberá realizar el correspondiente vallado de seguridad.

Previo a la extracción de los árboles, será imprescindible su poda. Las ramas a cortar deberán ser atadas con sogas a fin de poder controlar y dirigir su caída a sitio seguro. Se cortarán todas las ramas y brazos principales del árbol hasta dejar solamente en pie el fuste con la insinuación de la copa.

Los restos resultantes de la poda serán depositados en el suelo y acomodados prolijamente de tal manera que no impidan el tránsito vehicular y peatonal, ni provoquen obstrucciones al paso del agua en las cunetas, evitando inconvenientes.

Para extraer el tronco y la insinuación de la copa, se deberá excavar alrededor del árbol una zanja con el fin de permitir el corte de todas las raíces laterales. Queda prohibida la utilización de herramientas y maquinarias que puedan poner en peligro las instalaciones subterráneas. Cuando la práctica lo permita, se deberá efectuar la extracción de raíz.

Se profundizará lo suficiente hasta que el fuste, previamente atado con una soga en su extremo superior, oscile sobre un solo punto de anclaje al suelo, permitiendo de esta forma volcar el tronco sobre el sector del espacio verde, elegido para este fin y previamente despejado. Si no es posible en estas condiciones realizar el vuelco, se continuará con la excavación hasta lograr una mayor oscilación libre.

Los objetivos de la poda son:

- Eliminar interferencias entre los diversos árboles mediante poda de acortamiento.
- Reducir riesgos mediante poda sanitaria.
- Reducir interferencias con Obras.

No deberá podarse ninguna rama si no existe un objetivo claro. Antes de realizar la poda se deberán determinar claramente los objetivos particulares que se pretenden alcanzar, definidos por la Inspección de Obra.

Herramientas de corte: Las herramientas de poda a emplear deberán ser las apropiadas para cada situación. Deberán estar bien afiladas. No se usarán ni hachas, ni machetes.

Herramientas manuales: Serrucho de mano, serrucho de pértiga, tijeras de podar de una mano, tijeras de podar de dos manos, tijeras de pértiga o telescópicas, etc.

Herramientas mecánicas: Motosierras de cilindrada y tamaño de espada adecuada para cada caso, motosierra de pértiga, tijeras neumáticas, motosierras hidráulicas, desmalezadoras, etc.

#### **Seguridad personal del operario en tierra**

Casco de seguridad (con protección auditiva para el trabajador con motosierra).

Gafas protectoras o anteojos (para el trabajador con motosierra).

Botín de seguridad.

Guantes.

Chaparreras o protectores para piernas (para el trabajador con motosierra / desmalezadoras).

#### **Seguridad para el podador en altura**

Casco de seguridad, con protección auditiva.

Gafas protectoras o anteojos.

Botiquín de seguridad con suela de agarre.

Guantes.

Arnés tipo silla con anclajes laterales y central flotante.

Soga de fibra sintética mayor o igual a 12 mm de diámetro con una resistencia a la rotura mínima de 24 KN (2.450 Kg).

Mosquetón: Con seguro anti apertura, que soporte una carga mayor a 23 KN (2.350 Kg).

Acollador: Ajustable, con mosquetones u otro elemento de fijación en los extremos.

Equipos de acceso: Plataformas hidráulicas, escaleras, cesta elevadora.

Espuelas: Sólo podrán emplearse en el caso de árboles secos y/o a derribar.

### **Equipos complementarios**

Vehículos para el transporte del personal.

Camiones para el transporte del material de poda.

En el costo de este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **Extracción y reubicación de árboles**

Este ítem comprende la extracción y reubicación de los árboles que indique la inspección y la Dirección de Arbolado de la Municipalidad de Santa Fe.

Se deberá prever el trasplante de 40 ejemplares, los cuales se reubicarán dentro de los límites de la obra, en los lugares indicados por la Inspección de Obra. El trasplante de los árboles indicados deberá realizarse teniendo en consideración los cuidados específicos de cada especie. En todos los casos las unidades se extraerán con cepellón (nunca a raíz desnuda). Preferentemente se realizará durante los meses de invierno, de ser imposible deberá ampliarse el tamaño del cepellón para mejor conservación de las raíces. Se realizará una poda de las ramas más largas que pudieran dañarse durante el traslado. A tal fin se procurará el regado previo de la tierra (con 48hs de antelación) con el objetivo de ablandarla para facilitar la excavación y para otorgar cohesión a la tierra del cepellón. Una vez descubierto éste, será envuelto en tejido geotextil, tela arpillera o tipo mediasombra, y sólidamente atado para evitar su derrumbe durante el traslado. La extracción se realizará tomando las unidades desde la base. Estos ejemplares se plantarán de acuerdo a lo indicado a continuación y la posición será la indicada por la inspección.

La plantación sólo será llevada a cabo por personal con experiencia y conocimiento de los procedimientos del oficio y bajo el control de un supervisor competente.

Se excavarán los pozos con los lados verticales y el fondo levemente elevado en el centro para

proporcionar un drenaje adecuado.

El Contratista deberá extraer la tierra existente en el emplazamiento de cada nuevo árbol, en un volumen de 100cm de profundidad por el largo y ancho indicado en los planos de la documentación correspondiente. Se harán excavaciones cuyo ancho sea un 20% mayor que el diámetro del pan de tierra y de su profundidad, permitiendo un espacio para colocar el pan sobre una capa de material de relleno.

Los ejemplares recepcionados a raíz desnuda y/o terrón de tierra deberán ser depositados sobre una cama de arena y tierra, enterrados hasta la altura del cuello de la planta que separa fuste de raíz, de manera de proteger los sistemas radiculares de la insolación /deshidratación hasta su ubicación definitiva. La cama de arena y tierra (volumen estimado 7 m3 en una relación 50: 50) deberá ser provista por el Contratista y en la medida que ya no contenga los ejemplares a raíz desnuda / terrón podrá ser reutilizada como material de recambio de los hoyos de plantación.

#### **Provisión y colocación de tutores**

Se afianzarán los árboles por medio de tutores según el siguiente sistema: El contratista deberá proveer para cada árbol dos puntales de madera dura impermeabilizada de 2" x 2" y 2.70 m de altura, con un extremo con punta de "diamante" preparada para clavar en la tierra. Los tutores serán implantados en forma paralela al eje del tronco, al comienzo del pan previniendo el daño a raíces que pudiera ocasionar el anclaje.

En la parte aérea, uno de los puntales será vinculado al tronco a 0,15 m. del extremo superior del tutor con alambre galvanizado forrado en caucho en su contacto con el tronco; el otro será sujeto en igual forma en sentido opuesto al puntal restante a 0,30 m. hacia abajo del anterior.

Por último, se deberá colocar en el tronco del árbol, entre la copa del árbol y la primera sujeción una barrera contra hormigas, previniendo el ataque de hormigas.

En caso de presentarse una alternativa de tutores, ésta deberá ser aprobada previamente por la Inspección de Obra y/o la Inspección de Forestación.

Se deberá hacer un exhaustivo control de tutorado colocado en las especies implantadas, de manera que no produzcan daños en la corteza de los mismos por efectos del viento y se deberán reemplazar aquellos tutores que se encuentren rotos, quebrados, sueltos y/o inexistentes, garantizando el correcto desarrollo de las plantas.

Toda la vegetación arbórea, tanto la de alineación en canteros corridos de vereda como la que se implante en los sectores a parquizar, deberá sin excepción alguna tener tutorado y la barrera anti hormigas, siendo requisito fundamental para garantizar el éxito de implantación.

En el costo de este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y

en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## **ARTÍCULO 27 / ÍTEM 27 ALUMBRADO PÚBLICO, TRITUBOS EXTERIORES Y SEMAFORIZACIÓN**

### **OBJETO**

El presente ítem comprende la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de un nuevo sistema de alumbrado público en el área próxima al edificio en cuestión, en conjunto de un nuevo sistema de tritubo previsto para cableados de corrientes débiles.

### **GENERALIDADES**

#### **ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO, MONTAJE EN COLUMNA**

Serán con tecnología LEDs, especialmente diseñadas para iluminación vial o espacios urbanos, maximizando el consumo energético, con alto confort visual (cumpliendo con las reglamentaciones actuales de nivel lumínico, uniformidad, brillo, etc.).

El cuerpo principal de la luminaria deberá ser chato o extra chato y ser fabricado íntegramente en inyección de aluminio, no se admite que sea de fundición de recupero, utilizando al mismo cuerpo como disipador térmico superior que garantice el rango de funcionamiento de temperatura admisible de trabajo de la placa de LED para mantener su rendimiento de performance y vida útil. Las terminaciones de las superficies serán esmaltadas con pintura termoconvertible en polvo color gris. Cabe aclarar que la misma deberá poder regularse su ángulo para disipar mejor su iluminación.

No se admitirán adaptaciones de housings de luminarias con fuentes lumínicas tradicionales a esta tecnología de LEDs o cuerpos que no tengan integrado el disipador térmico.

El cuerpo principal tendrá integrado el acople a brazo de columna (debe formar parte de la inyección del mismo) admitiendo un brazo de 60mm de diámetro. El driver deberá estar incluido en la luminaria.

El cuerpo principal deberá tener dos recintos independientes uno del otro: un recinto óptico para el sistema de placas de leds con sus respectivos lentes y un segundo recinto auxiliar para el alojamiento del driver y conjunto de borneras para el conexionado eléctrico a la red de alimentación.

El recinto óptico contará con un vidrio de cierre frontal cristal, templado de 4mm de espesor, serigrafiado en todo su perímetro y que no requerirá ser removido para las tareas de conexionado eléctrico de la luminaria. Dicho recinto solo será abierto para hacer el reemplazo de la placa de led al cabo de su vida útil. La estanqueidad del conjunto estará garantizada por sistema de guarnición de burlete de goma siliconada y deberá estar montado sobre pista especialmente diseñada en el housing para apoyo del

mismo.

El cableado deberá alojarse en “canales” para impedir que queden sobre la superficie donde apoya la placa de LED. Estos “canales” deberán salir de la inyección del cuerpo.

El equipo auxiliar (driver) estará montado dentro del cuerpo principal, que posibilite su extracción para eventuales tareas de mantenimiento. Toda la tornillería deberá ser en acero inoxidable.

La fuente lumínica de LEDs deberá ser del tipo “placa modular electrónica” (MPCB) con LEDs incorporados al circuito eléctrico y sistema de lentes ópticos vinculados a la placa por anclaje mecánico no admitiéndose proceso de unión con pegamentos o similares.

Es condición excluyente que sea posible el reemplazo de la placa de LEDs al cabo de su vida útil o por futuras actualizaciones de la misma (“upgrade”) sin necesidad de recambio de la luminaria en su totalidad. Dicho reemplazo se podrá efectuar directamente en la Luminaria instalada sin necesidad del desmontaje de la misma.

No se admitirán Luminarias LED con el concepto de “unidad sellada”, es decir que por manteniendo preventivo y/o correctivo, o al cabo de su vida útil, sea necesario el reemplazo total de la misma.

Todo el sistema deberá tener su correspondiente bornera macho-hembra de conexión de tres vías para recibir la alimentación de red eléctrica de 220-240V, con prensacable de entrada y su correspondiente puesta a tierra. La luminaria y todos los componentes eléctricos deberán cumplir y poseer con las reglamentaciones y normativas de seguridad eléctrica vigentes en el país.

Las luminarias serán aptas para control mediante sistema de telegestión, la luminaria deberá incluir en su superficie exterior un zócalo NEMA 7 (1-10V/DALI), que cumpla el estándar “ANSI C136.41 Dimming Receptacle”, de modo que se garantice la compatibilidad de todas las luminarias que conforman la solución para el Sistema de Gestión. El Dimming de la luminaria no debe modificar el factor de potencia. En este caso la luminaria debe proveerse además con un Shorting Cup, IP65 o superior.

**Nota aclaratoria:** El oferente deberá acompañar junto con su propuesta un documento emitido por el fabricante y/o importador de la luminaria ofrecida por el cual se comprometa a proveer repuestos individuales de los diferentes componentes de la luminaria, sin que sea necesario sustituir el equipo en forma completa, ante desperfectos que no pudieren ser cubiertos dentro del periodo de garantía. El referido documento debe integrar la propuesta, resultando una condición de admisibilidad excluyente para su participación.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 27.1 Cableado subterráneo y canalizaciones subterráneas

Comprende la provisión de los materiales y mano de obra para la ejecución del cableado necesario para alimentar al nuevo tablero de alumbrado público desde SET, en conjunto con el cableado necesario para

alimentar las nuevas luminarias a partir del nuevo tablero de alumbrado público.

Este cableado se deberá ejecutar según planos asociados y los lineamientos expuestos en el apartado **15.29.**

Por otro lado, el presente ítem también contempla la provisión de los materiales y mano de obra para el tendido y conexión de un conductor de puesta a tierra que interconecte todas las columnas. Este conductor será de acero/cobre de 6mm<sup>2</sup>.

En lo que respecta a canalizaciones subterráneas, comprenden todas las canalizaciones a ejecutar para los cruces bajo veredas, caminos, edificaciones o toda zona que se deba atravesar y cuya terminación superficial no sea césped.

Para los cruces de zonas no transitadas por vehículos se emplearán caños de PVC de 3,2mm de espesor y un diámetro no menor a 63mm.

Para los cruces de calles o zonas con probabilidad de ser transitadas por vehículos, se emplearán caños de PEAD de 3,2mm de espesor y un diámetro no menor a 63mm.

Dichas canalizaciones deberán sobresalir al menos 30cm por cada lateral del camino, vereda u edificación.

## **27.2 Provisión y montaje tablero alumbrado público**

Comprende la provisión de todos los materiales y mano de obra para la construcción, montaje, conexión y puesta en marcha del tablero seccional primer piso. Este se montará aplicado en pared en la posición indicada en plano.

Este deberá construirse con envoltorio en material PRFV, según los diagramas unifilares asociados, topográficos orientativos, lineamientos y calidades mencionadas en las generalidades del apartado "TABLEROS" del ítem **15**. Por otro lado, deberá responder a los lineamientos de construcción de tableros de alumbrado público de la Municipalidad de la ciudad de Santa Fe.

Las características del fotocontrol se mencionan a continuación:

### **Célula fotoeléctrica electromecánica**

#### **1. Norma de Fabricación**

Designación IRAM AADL J20-24/25

#### **2. Condiciones Ambientales**

Instalación Intemperie

Temperatura ambiente °C

Mínima (°C) -30°C

Máxima (°C) +50°C

Humedad relativa ambiente Máxima (%) 100%

Cota de Instalación (m.s.n.m.) <1000 m.s.n.m.

#### **4. Características Eléctricas**

Tensión mínima de servicio (V) 176/232 V

Frecuencia nominal (Hz) 50/60 Hz

Capacidad

Resistencia Pura (W) 2500 W

Inductancia (Sin corrección del fp)

(VA) 2400 VA

Tensión de Impulso Atmosférico (kV) (1,2 x 50 seg.) 5 Kv

Efectos de magnetización residual Nula

Corriente Nominal de Operación (A) 10 A

Consumo propio > 2w

#### **5. Características de Operación**

Niveles de iluminación

De encendido (lux) 10 lux +/- 30%

De apagado (lux) 30 lux +/- 20%

Relación mínima entre niveles de encendido y apagado 2 a 1

Numero de operaciones mínimas garantizadas 5000

#### **6. Grado de Protección IP 54**

#### **7. Características Constructivas**

Base de Montaje Material ABS

Contactos del encastre Material Fe estañado

Recubrimiento -

Juntas Material: Material elástico

Visor Material -

Tapa Material Policarbonato

### **27.3 Provisión y colocación de columna con 1 brazo con sistema antivandálico L01 (11,40m)**

#### **Descripción**

Este ítem comprende la provisión y colocación de columna con un brazo con sistema antivandálico de acero tubular de 11.40m de altura total con acometida subterránea con pico de 60mm de diámetro 114 mm, según se indique en planimetría.

Incluye excavación, llenado de base con hormigón H-17 y construcción de pretil. Deberá incluirse además el pintado de columna con esmalte sintético y del pretil con látex en color a determinar; la puesta

a tierra con jabalina de acero cobreada de  $\frac{1}{2}$ " x 2.00m; pasado del cable de 1 x 10 mm<sup>2</sup> (bicolor) por dentro de la columna y conectado a la altura de la ventana de conexión; la plaqueta de resina fenólica de 185x85 con cuatro bornes y portafusible.

Deberá considerarse en este ítem toda rotura y posterior arreglo de vereda que genere la ejecución del mismo.

La Contratista deberá ejecutar el presente ítem cumplimentando las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales de Materiales y Mano de Obra y/o lo que indique la Inspección de Obra.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem totalmente terminado, en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.); también deberá incluirse aquellas tareas que no estén detalladas o referidas en los documentos de la licitación para el cabal cumplimiento de los fines perseguidos.

#### **27.4 Provisión y colocación de columnas con 5 brazos con sistema antivandálico L02 (10,40 m)**

##### **Descripción**

Este ítem comprende la provisión y colocación de columnas con sistema antivandálico tubulares de acero de 10.40 m de altura total con 5 brazos de diámetro de 60 mm para 5 artefactos, según se indique en planimetría D06-B

Incluye excavación, llenado de base con hormigón H-17 y construcción de pretil. Deberá incluirse además el pintado de columna con esmalte sintético y del pretil con látex en color a determinar; la puesta a tierra con jabalina de acero cobreada de  $\frac{1}{2}$ " x 2.00m; pasado del cable de 1 x 10 mm<sup>2</sup> (bicolor) por dentro de la columna y conectado a la altura de la ventana de conexión; la plaqueta de resina fenólica de 185x85 con cuatro bornes y portafusible.

Deberá considerarse en este ítem toda rotura y posterior arreglo de vereda que genere la ejecución del mismo.

La Contratista deberá ejecutar el presente ítem cumplimentando las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales de Materiales y Mano de Obra y/o lo que indique la Inspección de Obra.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem totalmente terminado, en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.); también deberá incluirse aquellas tareas que no estén detalladas o referidas en los documentos de la licitación para el cabal cumplimiento de los fines

perseguidos.

### **27.5 Provisión y colocación de columnas con 1 brazo con sistema antivandálico L03 (4,00 m)**

Este ítem comprende la provisión y colocación de columna con un brazo con sistema antivandálico de acero tubular de 4.00 m de altura total con acometida subterránea con pico de 60 mm de diámetro 114 mm, según se indique en planimetría.

Incluye excavación, llenado de base con hormigón H-17 y construcción de pretil. Deberá incluirse además el pintado de columna con esmalte sintético y del pretil con látex en color a determinar; la puesta a tierra con jabalina de acero cobreada de ½" x 2.00m; pasado del cable de 1 x 10 mm<sup>2</sup> (bicolor) por dentro de la columna y conectado a la altura de la ventana de conexión; la plaqueta de resina fenólica de 185x85 con cuatro bornes y portafusible.

Deberá considerarse en este ítem toda rotura y posterior arreglo de vereda que genere la ejecución del mismo.

La Contratista deberá ejecutar el presente ítem cumplimentando las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales de Materiales y Mano de Obra y/o lo que indique la Inspección de Obra.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem totalmente terminado, en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.); también deberá incluirse aquellas tareas que no estén detalladas o referidas en los documentos de la licitación para el cabal cumplimiento de los fines perseguidos.

### **27.6 Provisión, colocación y conexión de artefactos A01**

**Artefactos de tecnología a led, para iluminación vial, de flujo luminoso 21800 lúmenes – para columnas L01**

#### **Descripción**

Este ítem comprende la provisión, colocación y conexión de artefactos de tecnología a Led, para iluminación vial, de flujo luminoso 21800 lúmenes, con montaje y cableado (incluye el cable) desde el artefacto a la plaqueta de resina con cable IRAM 2178 3x2,5mm<sup>2</sup>. la misma será apta para telegestión. Incluye portafusible tabaquera frontal de 5 A. Se deberá colocar un fusible por luminaria. El cableado hacia cada artefacto se realizará de forma individual, debiendo tenderse un conductor como el ya mencionado entre fusible y luminaria.

La Contratista deberá ejecutar el presente ítem cumplimentando las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales de Materiales y Mano de Obra y/o lo que indique la Inspección de Obra.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem totalmente terminado, en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.); también deberá incluirse aquellas tareas que no estén detalladas o referidas en los documentos de la licitación para el cabal cumplimiento de los fines perseguidos.

### **27.7 Provisión, colocación y conexionado de artefactos A02**

#### **Artefactos para columnas L02**

##### **Descripción**

Este ítem comprende la provisión, colocación y conexionado de artefactos de tecnología a Led, para iluminación vial, de flujo luminoso 21800 lúmenes, con montaje y cableado (incluye el cable) desde el artefacto a la plaqueta de resina con cable IRAM 2178 3x2,5mm<sup>2</sup>. la misma será apta para telegestión. Incluye portafusible tabaquera frontal de 5 A. Se deberá colocar un fusible por luminaria. El cableado hacia cada artefacto se realizará de forma individual, debiendo tenderse un conductor como el ya mencionado entre fusible y luminaria.

La Contratista deberá ejecutar el presente ítem cumplimentando las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales de Materiales y Mano de Obra y/o lo que indique la Inspección de Obra.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem totalmente terminado, en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.); también deberá incluirse aquellas tareas que no estén detalladas o referidas en los documentos de la licitación para el cabal cumplimiento de los fines perseguidos.

### **27.8 Provisión, colocación y conexionado de artefactos A03**

#### **Artefactos para columnas L03**

Este ítem comprende la provisión, colocación y conexionado de artefactos de tecnología a Led, para iluminación vial, de flujo luminoso 15000 lúmenes, con montaje y cableado (incluye el cable) desde el artefacto a la plaqueta de resina con cable IRAM 2178 3x2,5mm<sup>2</sup>. la misma será apta para telegestión. Incluye portafusible tabaquera frontal de 5 A. Se deberá colocar un fusible por luminaria. El cableado hacia cada artefacto se realizará de forma individual, debiendo tenderse un conductor como el ya mencionado entre fusible y luminaria.

La Contratista deberá ejecutar el presente ítem cumplimentando las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales de Materiales y Mano de Obra y/o lo que indique la Inspección de Obra.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem totalmente terminado, en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.); también deberá incluirse aquellas tareas que no estén detalladas o referidas en los documentos de la licitación para el cabal cumplimiento de los fines perseguidos.

### **CORRIENTES DÉBILES**

#### **27.9 Tendido triductos**

En todos los casos la tapada mínima del tritubo deberá ser de al menos 0,5 m (o bien, la profundidad que determine el ente otorgante del permiso). El tendido de tritubo debe ser en lo posible a una profundidad constante a lo largo de todo el tramo entre cámaras.

También se deberá tender a 50 cm por encima del tritubo una cinta de prevención que indique la presencia de fibra óptica.

La ingeniería de detalle deberá ser aprobada por los entes nacionales, provinciales o municipales según corresponda.

Se sugiere realizar una capa de 2 cm de arena por debajo y 2 cm por encima del tritubo para evitar que el mismo se aplaste cuando se tape la zanja.

#### **27.10 Cámaras de inspección**

Las cámaras premoldeadas se utilizarán como cámaras de empalme, cámaras de derivación y como cámara de paso en la infraestructura del tendido de F.O. en longitudes no mayores a 1000 m o se deberán instalar en tramos más cortos si hay cambios de dirección/curvas importantes, derivaciones u otra causa que así lo amerite. Estas cámaras quedarán permanentemente enterradas, sin acceso a nivel del suelo. Para su reintervención, se deberá excavar el terreno hasta alcanzar las tapas

Las cámaras de paso esquineras serán 0.65 x 1.13 x 0.60 m, con tres tapas.

Las cámaras de paso intermedias serán de 0.65 x 0.65 x 0.60 m, con una.

Las tapas serán losetas de 5 cm de espesor y estarán simplemente apoyadas en las paredes longitudinales: 4 módulos para la cámara empalme y 3 módulos para la cámara de paso

Cada tapa llevará 2 manijas resistentes a la corrosión y no deben ser fijas, quedando perfectamente empotradas para no obstaculizar el paso sobre ella. Además, sobre las tapas de las cámaras se deberá instalar un nylon de 3 o 5 micrones de modo de protegerla del ingreso de barro, agua o tierra, este film

deberá ser de un tamaño tal que no solo cubra toda la superficie superior de la cámara, sino que deberá plegarse sobre los costados y sobrepasar el espesor de dichas tapas para provocar un cierre seguro de la misma.

**Material:** Las cámaras serán de hormigón armado premoldeado en molde tronco piramidal donde en su parte superior será abierta y tendrán un peso del orden de los 600 kg. Las paredes serán de un espesor de 6 o 7 cm. Hormigón: H-21 con agregado grueso de dimensión máxima 5 mm (CIRSOC 201).

Para la localización de las cámaras de empalme y derivaciones importantes del tendido del cable de fibra óptica, se utilizarán señalizadores tipo ballmarker, formados por una antena sin alimentación interna alojada en una carcasa de polietileno y su detección se realiza con un receptor-transmisor que emite señales de baja frecuencia reflejadas por el señalizador y recibidas por el localizador emitiendo una señal audible.

El mismo material anterior emplea también un chip interno que lo dota de “memoria de datos” que permite su grabación de datos técnicos del proyecto (Nro. de cámara de empalme de FO, coordenadas, derivación a ciudad, cruce de ferrocarriles y rutas o puntos singulares de la Red Federal de Fibra Óptica) por lo cual se dará prioridad su aplicación como elemento de señalamiento de las cajas de empalme de FO que realicen derivaciones a ciudades/localidades.

Para localizar una cámara enterrada, el señalizador irá colocado horizontal sobre la línea del tendido del cable a 50 cm de la entrada de la cámara y apoyado sobre el tritubo (lo que garantiza la horizontalidad que permite una mejor detección) o para otro caso particular se colocará lo más cercano al punto a identificar.

## **SEMAFORIZACIÓN**

### **27.11 Semáforos vehicular y peatonal (incluye bases)**

#### **Descripción**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo otro insumo necesario para la ejecución de la semaforización integral de la intersección de calles Luciano Torrent y Pedro Vittori, incluyendo la instalación, montaje, puesta en funcionamiento y correcto sincronismo de los sistemas semaforicos vehiculares y peatonales, conforme a proyecto.

Los trabajos comprenderán, de manera enunciativa y no limitativa, la provisión e instalación de columnas, pescantes, cabezales semaforicos vehiculares, cabezales peatonales, controladores, acometidas eléctricas, cableados, cañerías, cámaras, bases, anclajes, tableros, dispositivos de comando, elementos de protección, puesta a tierra, botoneras peatonales en caso de corresponder, y toda obra civil complementaria necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

Asimismo, incluye la ejecución de la programación, coordinación, temporización y sincronización de fases semaforicas, contemplando los movimientos vehiculares y los cruces peatonales de la intersección,

a fin de garantizar condiciones adecuadas de seguridad vial, accesibilidad, legibilidad y operación eficiente del cruce.

La señalización peatonal deberá contemplar la instalación de artefactos específicos para peatones, con indicación luminosa reglamentaria de paso y detención, conforme a la normativa vigente y a los criterios establecidos por la Inspección. En caso de estar previsto en proyecto, se incluirán además cuentas regresivas, avisadores sonoros, pulsadores peatonales accesibles y demás dispositivos complementarios orientados a mejorar la seguridad y accesibilidad universal del cruce.

La Contratista deberá ejecutar la totalidad de los trabajos en un todo de acuerdo con lo indicado en la documentación de proyecto, planos, cómputos, especificaciones técnicas particulares, normativa vigente aplicable, a lo establecido en la Ley Nacional de Tránsito Nº 24.449, sus decretos reglamentarios, anexos y modificatorias, y a las órdenes impartidas por la Inspección de Obra y la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

Se considerarán incluidos dentro del ítem todos los trabajos complementarios y accesorios necesarios para la correcta terminación y funcionamiento del sistema, aun cuando no estuvieran expresamente mencionados, tales como pruebas operativas, ajustes de programación, verificación de visibilidad, calibración, protección de instalaciones, restitución de veredas y calzadas afectadas, retiro de elementos existentes en caso de corresponder, limpieza final y puesta en servicio.

Cualquier duda respecto de los criterios de implantación, operación, secuencias, tiempos de fase, ubicación de dispositivos o detalles constructivos, deberá ser consultada oportunamente a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe, quedando la Contratista obligada a ejecutar los trabajos conforme a las definiciones que esta y la Inspección establezcan.

#### **Características**

Serán del tipo seccional y estarán constituidos por tres secciones del tamaño normal, gran tamaño o la combinación de ambas, y las destinadas a los giros por dos o tres secciones.

Todas las secciones que constituyen un semáforo estarán rígidamente ensambladas, además cada semáforo se preverá de tapones para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos. También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60 mm de diámetro, para permitir su acoplamiento a los accesorios de montaje y al pasaje de los cables. Estas uniones serán de tales características que permitan dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

Todos los semáforos ubicados en el pescante de las columnas, dispondrán en su parte superior un sombrerete para la acometida de los cables de alimentación, o algún orificio para tal fin.

Cada semáforo del tipo simple, constituido por tres secciones, estará equipado por un lente rojo, uno amarillo o ámbar y otro verde.

Deberá cumplimentar con la norma IRAM 2.442.

#### **Puertas y viseras**

Las puertas deberán tener sistema de bisagra antirrobo, serán de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en el punto anterior. Deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple tipo mariposa.

Las viseras cubrirán no menos del 80 por ciento de la circunferencia del sistema óptico y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9 grados con la horizontal, (adecuándolo a las características constitutivas del sistema óptico, con el fin de reducir a un mínimo la acción del sol sobre dicho sistema).

Las viseras se fijarán sobre la puerta en no menos de cuatro puntos, (con la suficiente rigidez para que el viento o la vibración no la pueda torcer o aflojar).

Cuando la geometría de una intersección lo requiera, la Inspección podrá ordenar la colocación de viseras direccionales especiales. Es de acotar que tanto puertas como viseras, deberán ser de color amarillo en su totalidad pintadas con pintura en polvo poliéster especial para intemperie con agregado de filtro UV.

#### **Hermeticidad**

Para asegurar la hermeticidad sobre las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución los que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no degrade a la intemperie.

Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2.225 con un grado de protección IP53.

#### **Material a emplear**

El material a utilizar será de fundición o inyección de Aluminio especial para intemperie no envejecible, que asegure un mínimo de conservación una buena estabilidad mecánica, estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas u otras imperfecciones y mostrando una superficie lisa o de un graneado uniforme.

#### **Sistema óptico**

El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámparas, el reflector y el lente de color, con los elementos de ajuste y fijación, todo el conjunto destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección.

El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta, constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta, pero en todos los casos, el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil, sin necesidad de herramientas. En el caso de que el sistema óptico, no constituya una unidad, el lente montado sobre la puerta quedará apoyado al borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad. Las características constructivas del reflector con relación a la de la lente y a las de la visera, serán tales que en su conjunto, eviten o

reduzcan a un mínimo imperceptible, el retorno de los rayos de luz exterior que penetran al sistema óptico para impedir la formación de la "luz fantasma".

#### **Lentes**

Cada semáforo se equipará con lentes de policarbonato de dispersión prismática. Cada lente debe cumplir las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo establecidas en la Norma IRAM 10004. El lente debe quedar convenientemente centrado en el reverso de la puerta y su posición en el sistema óptico debe ser la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación cuando la puerta esté cerrada. Cada lente debe ser de medidas y formas exactas para permitir su intercambiabilidad. Su diámetro se ajustará a los prescriptos en la especificaciones patrón o en las normas a que se ajuste la propuesta. Las lentes estarán libres de rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia, no aceptándose lentes que presenten deformaciones o rajaduras. Cada lente debe tener impreso en su parte exterior o borde, el nombre o marca del fabricante y del país de origen, así como las características de individualización del mismo.

El sistema óptico debe ser de características tales que cada lente presente un disco luminoso de 20 cm de diámetro como mínimo, para los colores verde y amarillo.

La superficie de la lente debe ser perfectamente lisa, para reducir a un mínimo la acumulación del polvo y facilitar su limpieza.

#### **Reflectores**

Los reflectores deberán ser de aluminio puro, electrolítico y anodizado, de un espesor no inferior a 0,6 mm que satisfagan las condiciones de este pliego de especificaciones.

Los reflectores pueden montarse tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas del artefacto. Estarán montados sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte podrá ser fácilmente retirado de su posición normal, preferiblemente con goznes, sin necesidad de herramientas, y los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimiento. Estas condiciones deberán ser satisfechas también, si el reflector estuviese montado directamente en el reverso de la puerta.

#### **Portalámparas**

El portalámparas será de material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables.

Tendrán portacasquillos E 27, que cumplan con la norma IRAM 2.013, estará destinado a alojar una lámpara eléctrica incandescente de filamento reforzado, rosca Edison, para 250 volt y 60/75 watt, especiales para semáforos, de no menos 8.000 horas de vida útil. El portalámparas se preverá con un sistema de amortiguación para la lámpara para prevenirla de una reducción de su vida útil, debido a las vibraciones y que impedirá que la misma se afloje

La lámpara podrá ser rotada 360 ° por paso de 45 ° para el alineamiento del filamento después del

cambio de la misma.

### **Conductores**

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminarán en un tablero de bornes de aislación adecuada provista de:

Nro. de bornes = Nro. de lámparas + 1 con tuercas o tornillos de bronce, imperdible, con indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos. El tablero o bornera estará montado en el interior del semáforo, en la parte superior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas.

Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o indentados con pinza especial.

Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm<sup>2</sup>.

### **Soportes para semáforos**

Los soportes son los elementos destinados a montar más de un semáforo vehicular o peatonal, en el extremo superior de una columna recta, en el pescante de una columna, poste ménsula o en el fuste de ésta.

Los soportes de adosar, serán de dos piezas (superior e inferior) y estarán unidas mecánicamente entre sí por su eje, que será paralelo al eje de la columna sobre la cual se monten, de modo, que su separación sea exactamente la necesaria para alojar los semáforos.

Estos soportes llevarán las uniones necesarias para recibir la tapa y la base de cada semáforo, permitiendo a éstos a adoptar la orientación necesaria, manteniendo la hermeticidad contra el agua, la humedad y el paso de los conductores exteriores, desde la columna a cada semáforo.

Los semáforos, podrán girar sobre su eje, sin interferir con los semáforos montados en el mismo soporte.

Cuando lo requieran los planos y las especificaciones, podrán disponerse de soportes en el pescante de las columnas, poste ménsula, para fijar los semáforos vehiculares de tres luces en posición horizontal con respecto al eje del brazo. Podrá también requerirse esta posición de los semáforos, para salvar mayores alturas.

Para la construcción de los soportes, se utilizará fundición o inyección de aluminio silicio, especial para intemperie, no envejecible.

### **Semáforo luminoso para tránsito peatonal**

#### **Características generales**

Estarán constituidos por dos secciones iguales e intercambiables, de tamaño normal y sus dimensiones generales serán iguales a los instalados.

Cada sección contendrá una fuente luminosa con su correspondiente sistema óptico, visera y accesorios de montaje.

Cada semáforo dispondrá de tapones para cerrar cualquiera de sus extremos. También tendrán una abertura en la parte superior y otra en la parte inferior de 60 mm para permitir su acoplamiento a los medios de sujeción y al pasaje de los cables. Estas uniones permitirán dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad.

Es de acotar que los cuerpos, deberán ser de color amarillo en su totalidad pintadas con pintura en polvo poliéster especial para intemperie con agregado de filtro UV.

La disposición de las secciones será tal que la superior corresponda a la indicación de "no avance" con la silueta de un peatón detenida, lente de color anaranjado y la inferior a la señal "avance" con la silueta de un peatón caminando, lente de color blanco.

Deberá cumplir con la norma IRAM 2.440.

#### **Puertas y Viseras**

Las puertas deberán ser de forma cuadrada, tener sistema de bisagra antirrobo y serán de una sola pieza y los materiales y características indicadas en el punto anterior. Deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre simple tipo mariposa.

Las viseras cubrirán no menos del 80 por ciento del sistema óptico y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9 grados con la horizontal, (adecuándolo a las características constitutivas del sistema óptico, con el fin de reducir a un mínimo la acción del sol sobre dicho sistema).

Las viseras se fijarán sobre la puerta en no menos de cuatro puntos, (con la suficiente rigidez para que el viento o la vibración no la pueda torcer o aflojar).

Cuando la geometría de una intersección lo requiera, la Inspección podrá ordenar la colocación de viseras direccionales especiales. Es de acotar que tanto las puertas como las viseras serán de color amarillo en su totalidad pintadas con pintura en polvo poliéster especial para intemperie con agregado de filtro UV.

#### **Hermeticidad**

Para asegurar la hermeticidad sobre las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución los que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no degrade a la intemperie.

Las pruebas de estanqueidad deberán satisfacer a la norma IRAM 2.225 con un grado de protección IP53.

#### **Material a emplear**

El material a utilizar será de fundición o inyección de aluminio, especial para intemperie no envejecible, que asegure un mínimo de conservación una buena estabilidad mecánica, estará libre de sopladuras, poros visibles, roturas u otras imperfecciones y mostrando una superficie lisa o de un graneado uniforme.

**Sistema óptico**

El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámparas, el reflector y el lente de color, con los elementos de ajuste y fijación, todo el conjunto destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección.

El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta, constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta, pero en todos los casos, el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil, sin necesidad de herramientas. En el caso de que el sistema óptico, no constituya una unidad, el lente montado sobre la puerta quedará apoyado al borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad. Las características constructivas del reflector con relación a la de la lente y a las de la visera, serán tales que, en su conjunto, eviten o reduzcan a un mínimo imperceptible, el retorno de los rayos de luz exterior que penetran al sistema óptico para impedir la formación de la "luz fantasma".

**Lentes**

Cada semáforo peatonal de dos secciones respectivamente, se equiparán con lentes con las características anteriormente descriptas y con dispersión prismática. Cada lente debe cumplir las condiciones técnicas ópticas de luminosidad y cromatismo. El lente debe quedar convenientemente centrado en el reverso de la puerta y su posición en el sistema óptico debe ser la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación cuando la puerta esté cerrada. Cada lente debe ser de medidas y formas exactas para permitir su intercambiabilidad. Las lentes estarán libres de rajaduras, burbujas u otras imperfecciones que afecten su eficiencia, no aceptándose lentes que presenten deformaciones o rajaduras.

Cada lente debe tener impreso en su parte exterior o borde, el nombre o marca del fabricante y del país de origen, así como las características de individualización del mismo.

**Reflectores**

Los reflectores deberán ser de aluminio puro, electrolítico y anodizado brillante, de un espesor no inferior a 0,6 mm que satisfagan las condiciones de este pliego de especificaciones.

Los reflectores pueden montarse tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas del artefacto.

**Portalámparas**

El portalámparas será de material cerámico resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables.

Tendrán porta casquillos E 27, que cumplan con la norma IRAM 2.013, estará destinado a alojar una lámpara eléctrica incandescente de filamento reforzado, rosca Edison, para 250 volt y 70 watt, especiales para semáforos, de no menos 8.000 horas de vida útil. El portalámparas deberá tener un sistema de pistón central y freno para la lámpara, de esta forma prevenirla de una reducción de su vida útil, debido a las

vibraciones y que impedirá que la misma se afloje.

### **Conductores**

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminarán en un tablero de bornes de aislación adecuada provista de:

Nro. de bornes = Nro. de lámparas + 1 para neutro. El tablero o bornera estará montado en el interior del semáforo, en la parte superior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas.

Cada conductor interno, se conectará a la bornera por medio de terminales de dimensiones adecuadas convenientemente soldados o indentados con pinza especial.

Los conductores deberán cumplir con la norma IRAM 2.158 y tendrán una sección mínima de 0,5 mm<sup>2</sup>.  
Especificaciones técnicas para equipos controladores de tránsito electrónicos programables

#### **1.1. Características generales**

Se trata de proveer un dispositivo destinado a controlar las señales luminosas de tránsito vehicular y/o peatonal según el caso, en intersecciones en las que el desplazamiento vehicular se cumple en dos o más movimientos o fases, y un número variable de intervalos.

#### **1.2. Características particulares**

El controlador de tránsito es el equipo por instalarse en una intersección semaforizada, destinado a imponer una determinada secuencia de señales luminosas, funcionando con o sin información de detectores vehiculares y/o pulsadores peatonales, debiendo poder funcionar en forma independiente, coordinada o centralizada.

El controlador deberá satisfacer las exigencias técnicas establecidas en este pliego en toda su extensión, debiéndose en sus partes y en un todo la más alta expresión técnica, a efectos de lograr máxima confiabilidad y mínima necesidad de mantenimiento.

No se aceptará en ningún caso el compromiso por parte de la empresa a mejorar o ajustar las características técnicas de los equipos que sean presentados como muestra a fin de cumplir con los requerimientos del pliego.

Tales requerimientos deben ser conformados con la muestra presentada en la fecha establecida por el Municipio.

Los controladores electrónicos deberán ser de avanzada logrando minimizar el empleo de partes móviles. Tanto los elementos que constituyen los circuitos de lógica como los de conmutación de carga deberán ser de estado sólido y con alta inmunidad al ruido eléctrico.

Los módulos dispondrán de algún dispositivo que impida durante su montaje puedan ser instalados en

posición incorrecta, o bien impedir posibles deterioros en la plaqueta ó en el equipo por conexiones incorrectas.

Cada uno de los módulos, (que alojan los circuitos electrónicos), deberán poder ser reparables con total facilidad, es decir no podrán estar sellados dentro de resinas epoxi u otro material usado para ese fin, de forma tal que sea posible el reemplazo inmediato de los componentes defectuosos en caso de fallas.

Todos los circuitos integrados, resistencias, capacitores y demás elementos electrónicos que lo conforman deberán tener inscriptas su codificación de fábrica para poder facilitar su eventual reemplazo.

El controlador electrónico ofrecido debe funcionar en forma independiente si se lo requiere, supeditado a un sistema de coordinación, y deberá tener capacidad de recibir y transmitir para responder a un intercambio de información con un Centro de Control de Semáforos a través de una Computadora Central con todas las funciones fundamentales en lo que hace a la regulación del tránsito vehicular y peatonal.

Para realizar las comunicaciones e intercambio de datos y órdenes con un Centro de Control General con PC, todos los controladores electrónicos ofrecidos deberán tener incorporado una placa de comunicaciones con entrada ethernet diseñada para cumplir con el envío y recepción de datos en forma digital, compatible con las normas habituales utilizadas en las computadoras para el control de tránsito en los sistemas concentradores de datos.

El equipo controlador tendrá una disposición modular de hasta 8-16 Grupos Semafóricos, los cuales podrán ser configurados como Vehicular, Peatonal y/o Movimientos Superpuesto, los controladores ofrecidos deben tener pantalla con información de funcionamiento y acceso a una aplicación mediante la cual no solo se podrá programar cada uno los parámetros del equipo sino que informara acerca del estado de funcionamiento (Anillo, Fases y superposiciones corriendo, Tensión de línea, consumo de la salidas de lámparas, Fallas, reportes de eventos, Funciones de Calendario, etc.)

Cada equipo controlador deberá contar con placas de potencia de cuatro movimientos por placa (4 Placas) con 12 salidas de lámparas por placa donde cada una de estas sean microcontroladas, una fuente tipo swiching. También deberá contar con una placa de red tipo ethernet como parte del equipo y no como un módulo adicional (los parámetros de red serán configurados desde el controlador). En materia de funcionamiento se solicitan 2 Anillo, 8 Fases, 8 Superposiciones, 32 planes patrones y con 16 posibles divisiones de tiempos de fase para combinar con los planes.

### 1.3. Disposición

Los equipos controladores electrónicos a proveer serán de disposición MODULAR con placas enchufables mediante conectores DIN41612 H15 O SIMILAR y colocadas en un GABINETE TIPO RACK el cual contara con guidoras plásticas y trabas para la colocación de las placas CPU, placas auxiliares, fuentes y el total de placas de potencia que tenga el equipo o cualquier otra con la que cuente. Las guidoras no permitirán que se salgan de su lugar por vibraciones.

Esta condición de modular enchufables, modulares y desmontables para fácil reemplazo, será IMPRESCINDIBLES Y EXCLUYENTE para considerar el equipo ofrecido, dado que facilitan el mantenimiento e identificación de la placa defectuosa por personal no especializado y una rápida reparación y puesta en servicio posterior.

NO SE ACEPTARÁN en ningún caso controladores que tengan PLACAS ÚNICAS (MONO-PLACAS) o con más de un módulo en la misma placa (Ejemplo, potencias y CPU - Control), como así también controladores que tengan modulo programador tipo PLC.

Se pretende un equipo de tipo modular que admita una máximo de 24 o 48 salidas de Lámparas divididas en 8 o 16 grupo de semáforos para ser usados en Vehiculares, Peatonales, Flechas o cualquier otra señal que se considere necesaria. Los equipos podrán ser solicitados de 4 a 16 grupo semafóricos.

Las placas de potencia, placa CPU, placa fuente de alimentación, placa de entradas auxiliares, etc. DEBERAN SER INDIVIDUALES Y ENCHUFABLES EN SU TOTALIDAD para su fácil remoción y reparación.

Se entiende por individuales y enchufables, que no pueden quedar, en el caso de querer retirarlas, conectadas a nada y todo lo que desconecte deberá tener su respectivo conector que al volver a instalarlas no se pueda poner en forma errónea.

Esta condición de módulos enchufables, modulares y desmontables para fácil reemplazo será IMPRESCINDIBLE Y EXCLUYENTE para considerar la cotización, dado que facilitan el mantenimiento e identificación de la placa defectuosa por personal no especializado para una rápida reparación y puesta en servicio posterior.

Se debe proporcionar un equipo en donde el controlador de tránsito sea independiente de la borneras de conexión de forma que si se pretende el reemplazo del controlador no implique tener que desconectar todos los semáforos y dispositivos ligados a las borneras, de forma que le controlador debe estar conectado, pero ser independiente del gabinete y las borneras que conecten los semáforos y dispositivos auxiliares.

#### 1.4. Electrónica

La placa CPU o de control será tecnología CMOS, dotada con microprocesador de última generación. Contará con un reloj digital de tiempo real (a la vista) deberá estar soportado por una pila. Este último deberá ser por hardware y no por software, es decir, no simularlo con el microprocesador.

La CPU a deberá poseer DOBLE WATCHDOG (IMPRESCINDIBLE Y EXCLUYENTE), uno propio del microprocesador y otro administrado por un integrado monitor específico para tal fin. Con una rutina de autochequeo continuo del plan que esté en funcionamiento y ante cualquier variación no programada o falla detectada en la memoria de datos, el equipo pasará inmediatamente a funcionar en modo destellante y mostrará en el visor el error.

La placa CPU o de control deberá sostener tanto la información grabada en fábrica no removible, como

así también todos los parámetros cargados en su programación por medio del operador en memorias internas. Estas Memorias deberán ser Chips formando parte de la placa CPU, con datos críticos en EEPROM y datos tipo Registro de Errores en RAM soportada por chip dedicado y respaldo con pila. Evitando para este caso el uso de baterías. La memoria EEPROM debe estar colocada en zócalo para su fácil intercambio, de ser necesario.

Cada uno de los componentes (electrónicos) serán parte integrante de las placas, es decir dentro de las mismas placas, encontrándose estas a la vista con todos sus nomencladores enunciados e impresos, no admitiéndose componentes en resina, sobre montados o sin ningún tipo de identificación.

El Reloj de tiempo real o RTR será el encargado para cualquier modo de sincronismo de actuar como base de sincronismo y no se dependerá de pulsos externos o cualquier otro implemento. Esto es válido para comunicación de datos o modo de sincronismo mediante GPS.

NO SE ACEPTARÁ el empleo de baterías externas auxiliares a fin de preservar la información importante de funcionamiento y datos descargados en el controlador.

El reloj digital de tiempo real deberá aparecer también, a la vista en el visor del controlador, en su programador manual o en el software de programación, en el mismo deberán individualizarse día, mes, año (debiendo contar la sigla de año 2000 con sus cuatro dígitos), mes y día de la semana, hora (00 a 24), minutos (00 a 60) y segundos (00 a 60).

Deberán sostener tanto la información grabada en fábrica no removible como así también todos los parámetros cargados en su programación por medio del operador. Estas Memorias deberán ser Chips formando parte de la placa CPU, todos los componentes de la placa CPU deberán estar colocados en zócalos, para su fácil intercambio, de ser necesario. Cada uno de los componentes (electrónicos) serán parte integrante de la placa CPU, es decir dentro de la misma placa, encontrándose está a la vista con todos sus componentes enunciados e impresos, no admitiéndose otros tipos de CPU.

#### 1.5. Visualización de estado

Contará con un puerto USB permanente para permitir la programación y testeo mediante una PC, Tableta, etc. imprescindible y excluyente. No se ACEPTARÁN conversores de medio.

A través del puerto USB se podrá realizar cambios en la programación de las distintas estructuras de planes y modificación de parámetros de funcionamiento.

Cada controlador deberá contar con una clave de acceso o conector especial para que pueda ingresar dentro del sistema de programación solamente personal autorizado.

Se priorizará aquellos controladores que manejen distintos perfiles de usuario con posibilidades acotadas dependiendo del nivel del usuario

#### 1.6. Conectividad / GPS

Cada controlador deberá contar en forma estándar con una placa auxiliar, la misma debe poseer 16

entradas auxiliares como mínimo. Las entradas deberán estar aisladas galvánicamente de la CPU.

Deberá permitir la conexión de un GPS en un conector destinado para tal fin, para obtener la hora UTC (según el HUSO HORARIO configurable). Es excluyente obtener la Hora:Minutos:Segundo – Día Semana/Día Mes/Mes/Año ajustados al huso horario local (el cual será configurado como un parámetro de funcionamiento). Logrando la actualización del reloj de tiempo real y obtener una sincronización precisa.

El módulo de GPS deberá estar oculto, no permitiendo que este se encuentre expuesto sea mediante el uso de cajas, semiesferas o cualquier otro elemento que altere la forma del gabinete.

Además, deberá poseer la posibilidad de contar en el rack, aparte de las islas DIN para la CPU, con islas DIN (como mínimo) de conexión extras para otros módulos o posibles ampliaciones.

Deberá contar con la posibilidad de enchufar, una placa de comunicaciones compuesta por 1 puerto ETHERNET. LA PLACA DE COMUNICACIONES DEBERÁ SER PARTE DEL MISMO CONTROLADOR NO SE ACEPTARÁN MÓDULOS ADICIONALES QUE ACTÚEN DE CONVERSORES.

Todos los controladores deberán estar correctamente identificados mediante una dirección IP la misma será configurada y ser mostrará en el mismo visor o aplicaciones para smartphones o Notebook, no se admitirá una configuración adicional para estos parámetros.

El equipo deberá contar con la posibilidad de ser comandado a distancia permitiendo desde el centro de control conocer en tiempo real el estado de cada controlador, ejecutar comandos de acción (Control de tránsito, reinicio de la unidad, destellos, cambio de planes, habilitar, deshabilitar lámparas, etc.), generar alarmas de fallas, programar de forma automática o manual el modo de funcionamiento en diferentes escenarios.

El oferente deberá proveer los equipos necesarios para la comunicación de los controladores con el centro de control (PLACAS ETHERNET) como parte del mismo controlador de tránsito.

#### 1.7. Características de las placas de potencias

Las placas de potencia encargados de la alimentación de la salida de lámparas serán comandadas por intermedio de llaves electrónicas TRIAC's con capacidades de conmutación no menor a 16 Amper x 1000 Volt.

Cada placa de potencia podrá manejar un máximo de 4 movimientos vehiculares (12 salidas de potencia/lámpara).

Las placas de potencias deberán poseer un microcontrolador, permitiendo el control del envío y recepción de datos con parámetros y estados de funcionamiento desde y hacia la CPU principal. Estas deberán estar aisladas galvánicamente de la CPU. No se aceptará que los datos hacia y desde la CPU se administre mediante el mismo conector que se utilice para el manejo de las señales.

Los errores de circuitos se tendrán en cuenta según el siguiente criterio:

- La falta y/o encendido fuera de secuencia de circuitos de ROJOS/VERDES.
- El encendido conflictivo de lámparas Rojas con Rojas.
- El encendido conflictivo de lámparas Rojas con Verde.

Todas las matrices de conflictos por software y placas de conflictos de verdes deberán ser configurables según la programación propia de cada cruce y no requerirán de elemento como el soldado de resistencias u algún otro elemento.

En el caso de que se produzca alguno de estos errores pondrá el controlador en luz destellante, e indicara en el visor el error producido. Una vez realizadas las reparaciones correspondientes y solucionando el conflicto se repondrá de forma su normal funcionamiento.

Cada placa de potencia contara con luces indicadoras tipo LED, de colores rojo, amarillo y verde, para lograr verificar en cada momento la fase en funcionamiento dentro del controlador. Estos indicadores tipo LED colocados en las placas de potencia deberán estar claramente identificados por medio de serigrafía o calco para identificar rápidamente a que salida de potencia corresponde. Los LED indicadores podrán funcionar de forma independiente de las salidas de lámparas, o sea, en caso de que las salidas de potencia estén deshabilitadas el funcionamiento podrá ser visualizado en mediante los LED indicadores y en las salidas de lámpara se mostrara una situación de destello de amarillos.

#### 1.8. Detalles circuitos de salidas de potencias – placas de potencia

El controlador deberá tener placas de potencia protegida por fusible la cantidad dependerá de la cantidad de movimientos que se requieran.

El equipo controlador deberá tener la capacidad de poder funcionar como mínimo con 12 salidas de potencia a lámparas (4 movimientos vehiculares) expandible a 48 salidas (16 movimientos vehiculares), las cuales podrán manejar tanto movimientos vehiculares como peatonales o flechas según se programe.

Cada una de las salidas de potencia se corresponderá con una bornera (bornera tipo tabaquera) de salida para conexión.

Cada una de las salidas de lámparas de señalización deberán estar protegida por fusibles calibrado de capacidad adecuada a la carga, colocados en las borneras de salidas que deberán ser tipo seccionador, de tamaño apropiado para conductores de 4 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo, para facilitar el mantenimiento sin necesidad de sacar ninguna placa de potencia, de su lugar y así facilitar el mantenimiento y evitar riesgos de electrocución.

Las borneras donde se enchufarán los módulos de potencia deberán ser de conexión segura y de capacidad adecuada a la corriente máxima de trabajo.

NO SE PERMITIRÁ en ningún caso compartir el mismo conector para señales de comando de potencia de 110/220 VCA con señales de datos.

Todas las borneras de entrada y salidas deberán estar perfectamente identificadas con calco o serigrafía colocada delante de las mismas en el equipo controlador y también se deberá indicar su tensión de trabajo y toda otra información importante para su correcto conexionado y serán independientes de las placas de potencia.

El equipo dispondrá de una bornera claramente identificable para la conexión del cable de neutro de salida de las lámparas para cable de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

También una bornera para la conexión de descarga a tierra de todas las protecciones y del equipo

Cada salida de potencia a lámpara podrá manejar como mínimo 800 watt. y esta dispondrá de un dissipador de calor adecuado a la carga total de la placa.

Deberá contar con una llave electromecánica de corte de Fase para las salidas de lámparas de modo de cortar la tensión a la salida de estas.

También las salidas de lámpara deberán contar con un interruptor diferencial para la protección.

#### 1.9. Tensión de línea – placa fuente

El controlador deberá tener una placa fuente protegida por fusible que estará diseñada para operar con una tensión de 80/250 Volt y 50-60 Hz entendiéndose que ésta es también fuente de energía de las señales luminosas a controlar.

El controlador deberá tener un dispositivo incluido que permita leer la tensión de la línea de alimentación y deberá ser mostrada en el visor en tiempo real de forma que indique la tensión de línea tomada en cada momento (actualización 1seg).

EL CONTROLADOR DEBERÁ INFORMAR EN SU VISOR LA TENSIÓN DE ENTRADA DE LINEA EN TODO MOMENTO Y EN TIEMPO REAL Y DE ESTA MANERA CONFIGURAR ACCIONES EN FUNCIÓN DE LA TENSIÓN DE LINEA (POR EJEMPLO, QUE DESCONECTE – DESTELLO A LOS 165v Y LUEGO AL NORMALIZARSE VUELVA A SU ESTADO DE CONTROL DE TRANSITO).

Funcionará sin deficiencias ni variaciones en los tiempos con tensiones de líneas que varíen entre XX Volt (Valor configurable) y 260 Volt

El equipo deberá pasar a destellante automáticamente cuando la tensión caiga por debajo de los XX Volt (Valor configurable) y volver a conectarse cuando la tensión de línea se haya normalizado.

El equipo deberá desconectarse automáticamente cuando la tensión caiga por debajo de los XX Volt (Valor configurable) y volver a conectarse cuando la tensión de línea se haya normalizado.

TAMBIEN DEBERA INFORMAR LOS CONSUMOS EN WATTS PARA CADA UNO DE SALIDAS DE LAMPARA

El cableado y sus conexiones destinadas a la interconexión de los diversos elementos se realizará mediante cables dispuestos en haces netos y firmes, ubicados donde no se produzcan ninguna molestia a las tareas de mantenimiento y/o conservación. Para estas conexiones se usarán cables flexibles de cobre de adecuada sección y características.

Esta deberá ser estable frente a variaciones de la tensión de entrada no perjudicando el normal funcionamiento del controlador en estos casos.

Entre sus funciones de las placas de potencias microcontroladas debe estar el análisis y sensado de todos de los circuitos de salidas presentes en cada placa. Obteniendo la lectura de consumo de cada uno de los circuitos de salida, para determinar la variación del consumo de cada uno de ellos. De esta forma se podrá informar en el visor o desde la central de control o un software específico, la posible falta de una óptica leds, homologada o la falta total de ellas (dentro de cada circuito). Este dato anticipará la necesidad de servicio, reduciendo notablemente los recorridos de las cuadrillas de mantenimiento y además evitaría salidas de servicio por ausencia simple de lámpara.

Una placa de potencia puede ser retirada del equipo controlador sin necesidad de apagar el controlador, de la misma manera puede ser insertada nuevamente y si necesidad del reseteo o reinicio del controlador el mismo deberá tomar las modificaciones y comenzar a funcionar (el este caso de ser retirada la placa el controlador debe permanecer en destello – nunca apagado).

#### 1.10. Arranque y protecciones

El conexionado de los cables de alimentación deberán se deberán realizar en borneras protegidas por fusibles.

Dispondrá en el interior del gabinete y en forma fácilmente accesible una llave de corte bipolar termomagnética de protección general que desconecte el suministro de energía de todo el equipo, debiendo identificar claramente donde se conecta la Fase y Neutro de la línea de entrada.

También deberá contar con protección contra descargas (SPD Surge Protection Device) atmosféricas y conexión errónea a 380 VCA mediante un filtro de línea con fusible calibrado para proteger de daños al controlador en estos casos. Las fuentes de alimentación de los equipos controladores deberán contar con circuitos de protección contra sobrecargas o cortocircuitos, de forma tal que el equipo no quede dañado ante tales eventos.

Deberá poseer un interruptor diferencial de 30ma para las salidas de lámparas de forma de proteger al usuario de la vía la instalación.

Tanto las Placas de Potencia como la fuente deberán estar protegidas por fusibles calibrados.

Dispondrá de un tomacorriente de 110/220 volt [V] y 15 ampere [A] conectado a la línea de alimentación destinado a la conexión de implementos eléctricos de trabajo o útiles de emergencia.

El controlador deberá poseer una llave de corte para las salidas de lámpara.

Las tensiones para las lámparas de los semáforos se tomarán para cada movimiento entre común y cada una de las borneras seccionadoras con fusibles correspondientes a los colores rojos, amarillo y verde.

Los controladores deberán contar con los medios necesarios para poder dejar el equipo funcionando en tiempo real mostrando su estado con los LED colocados en los módulos de potencia, pero sin salida a los

circuitos de lámparas, sin que esto modifique o interrumpa su normal funcionamiento.

En el caso de que se desee retornar a que el equipo funcione con salida de lámparas este deberá por un tiempo prefijado destellar para luego encender todos los semáforos rojos que componen el sistema y después de esto dar verde a la arteria principal.

#### 1.11. Entradas auxiliares

Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante entradas auxiliares le posibilite pasar a destello de amarillo, intercalar o insertar un movimiento vehicular y/o peatonal, etc. mediante pulsadores exteriores o detección por espira o cualquier otro dispositivo de detección vehicular. Como mínimo deberá contar con al menos 16 entradas auxiliares.

Deberá contar con la posibilidad de instalar, como opción, dos placas de conteo vehicular ampliando las entradas auxiliares (dos placas de dos canales). Enchufable en las islas de ampliación. Estas deberán estar aisladas de la CPU.

Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante una entrada auxiliar le posibilite pasar el equipo a un plan de prioridad para transporte público. Esta condición podrá ser demandada mediante interruptores o pulsadores exteriores a distancia y permanecerá todo el tiempo que esta esté demandada.

Las entradas auxiliares también cumplirán la función de habilitar mediante botoneras peatonales el cruce de peatones mediante la habilitación de fases.

Mediante las entradas auxiliares el controlador podrá realizar ajustes sobre los tiempos de verde desde un mínimo a un máximo permitiendo un funcionamiento “adaptativo” o adaptado a las condiciones del tránsito.

También podrá realizar demandas exclusivas para transporte público, cortando su normal funcionamiento para ejecutar una fase exclusiva de transporte público.

#### 1.12. Botonera de accionamiento

El controlador deberá contener una botonera en el frente del controlador que permita acciones tales como:

- Automático / manual
- Paso a Destello
- Todo Rojo
- Fase siguiente (para realizar salteos de fase) o una administración manual del funcionamiento.

- Forzar la ejecución de una FASE. En este caso si el controlador se encuentra transitando en la FASE 1 y se pulsa el botón de FASE 3 debe pasar a Rojo (realizando las acciones de despeje) y pasar a FASE 3 hasta tanto sea liberado.

#### 1.13. Sincronismo

Para la puesta en sincronismo de los controladores de tránsito se realizará a través del reloj de tiempo real (RTR) para cualquiera de sus modos el cual debe ser mantenido en hora, minuto, segundo y en fecha.

En caso de que no haya comunicación con un centro de control o se corte la comunicación deberá mantener el sincronismo con el resto en base a su reloj de Tiempo Real (RTR) y/o GPS y los parámetros de funcionamiento que el mismo posea.

Cada controlador deberá poder configurarse para actuar al menos como:

- Aislado
- Plan Fijo
- Coordinado por GPS (importante)
- Centralizado

Todos estos modos de funcionamiento deberán poder modificarse.

**AISLADO:** Configurados como AISLADO en este caso el controlador no dependerá de señales externa ni tampoco enviará información de funcionamiento.

**GPS:** Para el caso de coordinación GPS cada controlador deberá actualizar su Reloj de Tiempo Real (RTR) por medio del módulo GPS y de esta manera coordinarse con el resto de la línea.

- El controlador en modo GPS actualizara datos de FECHA Y HORA en su reloj de tiempo real.
- La antena GPS enviara al controlador datos de funcionamiento.
- No se realizarán configuraciones alternativas en el módulo o antena GPS.
- No se aceptarán envíos de PULSOS.
- Se deberá poder configurar el HUSO Horario de la zona y la actualización horaria de efectuar en función de esta.

**CENTRALIZADO:** En este caso el controlador de tránsito se encontrará subordinado a las reglas de funcionamiento que imponga el centro de control.

También deberá contar con la posibilidad de formar una coordinación sin cable utilizando para este caso la hora del reloj de tiempo real que se encuentra en la Placa CPU.

Toda salida o entrada de información deberá estar protegida contra cortocircuito por fusibles colocados en las borneras de conexión tipo seccionador y también contar con protecciones contra sobre tensiones y descargas atmosféricas, como ser varistores apropiados, descargadores gaseosos, etc. para que estas no dañen el controlador frente a estos eventos.

En caso de deficiencias en la conexión (falla en la recepción de datos, fusibles quemados, corte de cables de interconexión, etc.) los controladores identificados como repetidores continuaran en sincronismo por medio de su reloj de tiempo real.

Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el equipo maestro – esclavo en redes coordinadas, para realizar los cambios de planes.

El controlador, al volver a conectarse o al encenderlo deberá presentar una señal destellante inicial previa para luego pasar a una señal roja en todas las arterias que constituyen la intersección cediendo, luego de un tiempo prefijado, el derecho de paso a la arteria principal.

En caso se estar en un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en destellante hasta tanto sea sincronizado con el resto, de forma de iniciar su ciclado en sincronismo con el resto.

Cuando ocurriese algún problema que impida la comunicación entre el controlador y el supuesto centro de control, el controlador deberá operar normalmente de acuerdo con su programación interna y mantendrá su sincronismo con el resto mediante su reloj de tiempo real (RTR) hasta tanto sea resuelto el inconveniente.

Aunque también se permitirá configurar como mojón las 00:00:00 del día en curso.

#### 1.14. Control remoto

Se pretende que el controlador cuente con un control remoto que permita realizar acciones a distancia (30m) tales como:

- Pasar a Destello
- Reiniciar
- Hace salto de Fases mediante esta función se puede hacer que el controlador salta a la fase siguiente en caso de que se acciones desde el control remoto.

#### 1.15. Módulo de conflictos

El controlador debe contar con un módulo de conflictos (placa auxiliar) que monitoree constantemente el correcto funcionamiento del equipo y sus periféricos. En caso de reconocer una falla en alguna de las placas o conflictos internos deberá actuar de forma automática enviando el controlador a modo

destellante auxiliar. Este módulo desacoplará el circuito de lámparas del controlador y los pondrá en modo destellante de señal AMARILLA por cuenta del módulo de conflicto.

De modo el al retirar o fallar una placa (sea CPU, Potencia, Fuente o cual fuera) el controlador permanecerá en modo destellante.

Este módulo también deberá actuar en caso de un conflicto de lámparas (ROJA-VERDE o VERDE-VERDE) o bien en el caso de una faltante. Ante cualquiera de estos eventos el controlador deberá actual en forma autónoma mediante el módulo de conflicto.

#### 1.16. Programación y estructuras de plan y funcionamiento (planes, ordenes horarias)

Se pretende una programación basada en Fases de funcionamiento con la posibilidad de programar dentro del equipo un máximo de 16 Grupos semafóricos siguiendo la siguiente estrategia de programación:

- Anillos: Se aceptarán como mínimo 2 anillos dentro de los cuales se podrá configurar secuencias de Fases.
- Una Barrera que separe lógicamente las fases correspondientes a la calle principal de la calle secundaria de forma de que en ningún caso encienda en simultaneo.
- Cada anillo definirá una secuencia de Fases, por ejemplo
  - A1: F1-F2 | F3-F4 A2: F5-F6 | F7-F8
  - A1: F1-F2 | F3-F4 A2: F6-F5 | F7-F8
  - A1: F2-F1 | F4-F4 A2: F5-F6 | F7-F8
  - A1: F2-F1 | F3-F4 A2: F6-F5 | F7-F8
  - A1: F1-F2 | F3-F4 A2: F5-F6 | F8-F7
  - A1: F1-F2 | F3-F4 A2: F6-F5 | F8-F7
  - A1: F2-F1 | F3-F4 A2: F5-F6 | F8-F7
  - A1: F2-F1 | F3-F4 A2: F6-F5 | F8-F7
  - A1: F1-F2 | F4-F3 A2: F5-F6 | F7-F8
  - A1: F1-F2 | F4-F3 A2: F5-F6 | F8-F7
  - A1: F2-F1 | F4-F3 A2: F5-F6 | F8-F7

- Entre las más destacadas (se solicitan 16 posibles configuraciones para 4 Fases y 4 Fases)
- La secuencia de Fases puede ser configurada en 4 Fases por anillo o bien en 6 Fases para el anillo 1 y 2 Fases para el anillo 2 (con sus posibles 16 ordenamientos de fases)

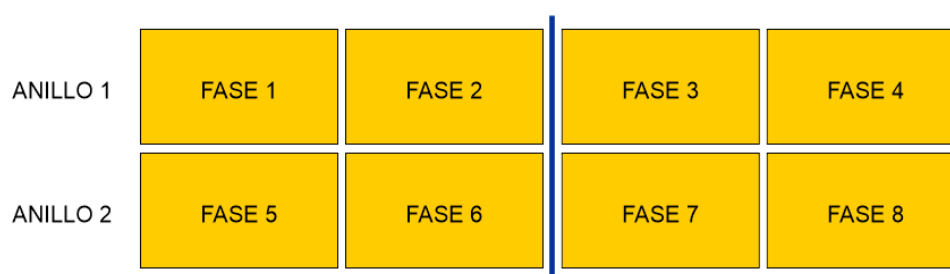


Figura 1: Diagrama de Fases

FASES:

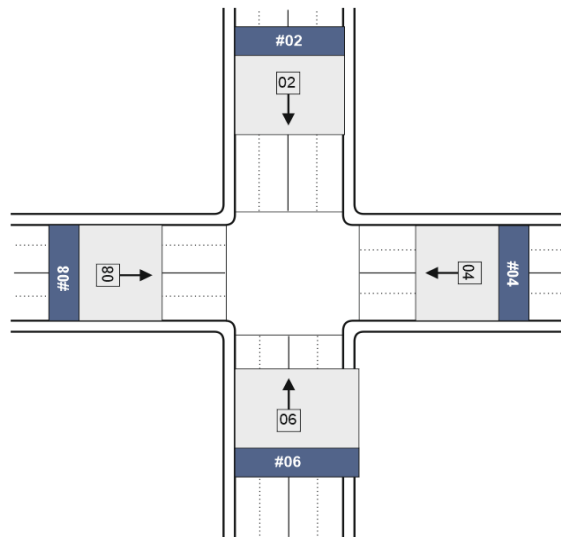


Figura 2: Distribución de Fases

El equipo deberá contar con al menos 8 (independientemente de los grupos vehiculares exigidos) fases las cuales serán definidas como Vehiculares o Peatonales la programación se realizará temporizando cada uno de los parámetros definidos para este objeto:

Tiempo de Preverde

Tiempo de Verde Mínimo

Tiempo de PostVerede

Tiempo de amarillo

Tiempo de Despeje

Tiempo de Cruce de Peatonales

Tiempo de Despeje Peatonal

Tiempo de Verde Maximo1 y Maximo2

entre los más destacados

También cada una de las fases podrá alargar o reducir el tiempo de verde en función de tiempos máximos (Max 1 o Mex2 según se especifique) y mínimos.

Una vez definidas las fases esta puede deberán ser asignadas a los Grupos semafóricos por ejemplo la F1 podrá ser asignada al grupo semafórico 2 y así según se normalice (de modo de con un controlador de 4 Grupos semafóricos poder realizar la configuración según la Figura 2 – Distribución de Fases).

**GRUPOS:** Los grupos semafóricos podrán ser definidos como VEHICULARES, PEATONES o MOVIMIENTOS SUPERPUESTOS.

Para cada grupo semafórico se definirá un tipo de destello (ROJO o AMARILLO o APAGADO)

Las estructuras de funcionamiento deberán respetar y matriz de conflicto de verde que serán enviadas al controlador a través de una estructura de plan o en forma independiente.

**MOVIMIENTOS SUPERPUESTOS:** Los movimientos superpuestos se asignarán a un grupo semafórico y según se hayan definidos los grupos y podrán tener las siguientes configuraciones:

**Tipo: 1 (Normal):** Superposición vehicular, se asignan fase parientes y no hay fases modificadoras. No utilizará ninguna de las funciones disponibles para los otros tipos de superposición. (Fase verdes intermitentes, Fases rojas intermitentes, Fases conflictivas, Fases de adelanto / retraso, Modo de adelanto / retraso, Tiempo de espera / retraso, Verde mínimo y uso de Fases conflictivas)

**Tipo: 2 (Extendido):** Funciona exactamente igual que una superposición de tipo Normal (1), excepto que responderá a los parámetros propietarios adicionales. Entonces una superposición vehicular Extendido (2) utilizará la configuración almacenada en los siguientes parámetros:

Fases verdes intermitentes.

Fases rojas intermitentes.

Fases de adelanto / retraso.

Modo de adelanto / retraso.

Tiempo de espera / retraso.

Verde mínimo.

Fases conflictivas.

**Tipo 3: Fase Pariente = CAMINE/INTERMITENTE\_NO\_CAMINE → Solapamiento Rojo:** Este tipo de superposición funciona igual que un solapamiento Normal (1), excepto que el solapamiento permanece en Rojo, cuando una fase pariente-modificadora se encuentra en VERDE/CAMINE ó VERDE/INTERMITENTE\_NO\_CAMINE. La superposición pasa a Verde cuando terminan CAMINE y el INTERMITENTE\_NO\_CAMINE de la fase de modificadora, siempre y cuando la fase pariente-modificadora

se encuentre en VERDE/NO\_CAMINE, o avanza a una fase pariente y no avanzar a una Fase conflictiva (no pariente).

Tipo 4: Fase Pariente = CAMINE → Solapamiento Rojo: Funciona igual que un solapamiento Normal (1), excepto que el solapamiento permanece en Rojo, cuando una fase pariente-modificadora se encuentra en Verde/Camina.

Tipo 5: Fase Pariente = CAMINE → Solapamiento Apagado: Funciona igual que un solapamiento Normal (1), excepto que el solapamiento permanece Apagado, cuando una fase pariente-modificadora se encuentra en Verde/Camina.

Tipo 6: Flecha PERMISIVA + PROTEGIDA Este tipo de superposición es el mismo que el tipo Normal (1), excepto que la superposición permanece Encendido Verde durante el encendido de Verde de la fase pariente-modificadora. La superposición pasa a Amarillo y Rojo siguiendo a la Fase pariente-modificadora. Pasa a Verde Destellante cuando su Fases Pariente (no modificadora) pasa a Verde. Y sincroniza el tiempo Amarillo y Rojo siguiendo a la Fase pariente.

A través de la configuración de Anillo, Secuencia, Fases, Superposiciones y Grupos se podrán realizar las configuraciones de encendidos necesarias.

Todos los datos que se le puedan cargar al equipo controlador deberán ser en formato texto y/o numéricos decimales de fácil comprensión y deberán poderse cargar por medio de una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil) vía puerto USB.

Los datos también podrán ser cargados desde un CCT.

Dispondrá como mínimo de 4 configuraciones de planes y tiempos distintos, con 2 (dos) estructuras de funcionamiento programables mediante una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil) y el programa adecuado por intermedio de una interfaz USB.

Los equipos controladores deberán permitir sin ninguna restricción la total transferencia de datos obtenidos de los diagramas de Espacio-Tiempo de cualquier configuración urbana donde se quiera formar una onda verde, en calles simples o doble mano.

PLAN DE ACCION: El plan de acción contendrá toda la información de funcionamiento del controlador (desplazamiento, modo o tipo de coordinación, destello, particiones de tiempo – ver más adelante) luego cada plan de acción podrá ser asignado a más de una configuración de calendario. Y siempre tendrá uno activo.

El equipo debe permitir la creación de al menos 64 planes de acción y podrá funcionar con un plan de acción el cual será demandado a través de las ordenes de calendario y bien fijo.

Cada uno de los planes de acción podrá configurar distintos repartos de tiempos de fases (por tiempo o por porcentaje), o sea, dentro del plan de acción se configurará el valor en porcentaje para cada una de las fases o el tiempo de cada una de estas. De modo que mediante una nueva configuración de reparto de podrá alterar el ciclo de funcionamiento para cada uno de los anillos.

Dentro del plan de acción se deberá configurar el desplazamiento u offset este será un valor que va de 0 a 255 segundos al igual que el tiempo del ciclo y la secuencia de las fases (de 1 a 16).

La implementación y/o programación de todos los parámetros del controlador deberá poder realizarse en el lugar de instalación.

El controlador deberá ser lo suficientemente flexible como para poder cambiar dentro de la cantidad de salidas con la que cuente el equipo, agregando o quitando movimientos/fases tanto vehiculares como peatonales o flechas dentro de los planes según se requiera en la tabla horaria semanal o días feriados anuales.

Las configuraciones de plan y tiempo tendrán como mínimo UN intervalo DE ARRANQUE (entendiéndose por intervalo donde se cargan distintas secuencias de encendidos de señales en los semáforos), donde se puedan individualmente programar cada una de las salidas de potencia con las que cuente el controlador y todas las posibilidades de funcionamiento (encendido, destellando o apagado). de cada estado sin ningún tipo de restricciones.

En el caso de reconfigurar parámetros por medio de Aplicación celular o PC el controlador deberá permanecer en su normal funcionamiento. En ningún caso DEJARA de cumplir su función de organizador de tránsito. – SERA EXCLUYENTE.

**TABLA HORARIA:** Deberá tener una tabla horaria semanal la cual tendrá como mínimo 256 posibilidades programar cambios entre las distintas configuraciones de planes y tiempo, por cada día de la semana (domingo, lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado) o para cada día de cualquier mes o bien para cada uno de los meses (enero ... diciembre) y la configuración de día/mes estas órdenes se programarán utilizando la hora y minutos del reloj de tiempo real que tiene incorporado el controlador.

Esta tabla horaria semanal/mensual/diaria podrá ser cargadas y modificadas mediante una PC o computadora portátil por la entrada USB a través de aplicación móvil, como en el caso de los planes, y se almacenaran en dispositivos no volátil.

Las tablas horarias NO podrán tener ningún tipo de restricciones en su configuración y programación.

En el visor incorporado se tendrá que visualizar el número de orden de la tabla horaria semanal que está ejecutando el controlador como así también el día la hora, minuto, configuración de plan y tiempo que está seleccionando.

Cada una de las tablas horarias tendrá la posibilidad de configurar 16 órdenes horarias con un plan de acción ligado. De forma que cada plan de acción puede ser ligado a más de una tabla horarias. O sea que se debe contar con 16 TABLAS HORARIAS con 16 ORDENES HORARIAS por cada una de las tablas.

Dispondrá de un registro de todos los eventos de errores que se produzcan en el equipo como ser:

Errores/Eventos

El log tendrá la capacidad de almacenar al menos 512 eventos indicando FECHA Y HORA, TIPO DE EVENTO, DETALLES DE ESTE

Faltas de Lámparas (Indicando la salida que registro el error. Por Ejemplo: V1)

Fallas de Funcionamiento. (en este caso se deberá indicar detalles de la falla).

Falla de Comunicaciones (placas, conectividad, etc.)

Controlador Encendido.

Problemas de tensión (BAJA TENSION).

Grabación/Modificación de parámetros Funcionamiento.

Grabación/Modificación de parámetros Coordinación.

Grabación/Modificación de Tablas de Grupos.

Grabación/Modificación de Tablas de Fases.

Grabación/Modificación de Tablas de Overlaps (Superpuestos).

Grabación/Modificación de Tablas de Planes/Divisiones.

Grabación/Modificación de Tablas de Calendario.

Grabación/Modificación de Detectores.

Todos los errores/eventos serán guardados en memoria interna del equipo y resguardados por un periodo no menor a 6 meses.

Estos Datos mostrarán la fecha completa con hora y minutos de producidos. Este registro se podrá recuperar y almacenar en forma local con una PC (computadora personal) o Notebook (Computadora portátil) a través de un puerto USB en el controlador.

Deberá tener la capacidad de enviar esta información almacenada a un centro de control de tránsito para su almacenamiento sin límite de tiempo.

**Software de Programación**

El software del controlador tendrá la posibilidad de realizar la programación/edición de las distintas estructuras de funcionamiento y planes, también a través del aplicativo será posible la programación y edición de las ordenes horarias y de feriados.

Se deberá entregar un software que permita la comunicación con el equipo controlador de tránsito para enviar las estructuras generadas sea de plan, semanas automáticas y feriados. ESTE SOFTWARE NO SOLO PERMITA EL ENVIO DE DATOS HACIA EL CONTROLADOR, SINO QUE DEBERA PERMITIR DESCARGAR DEL MISMO LOS DATOS DE PLAN, ORDENES HORARIAS, ETC.

El software debe permitir el envío y la recepción de estructuras desde el controlador.

El software de comunicación deberá recuperar en tiempo real el funcionamiento del controlador de tránsito (reloj, eventos, funcionamiento, estado de lámparas, etc.).

Se deberá entregar un software que permita la simulación de las estructuras previas a ser cargadas en el controlador de tránsito. Este software deberá permitir configurar el tipo de cruce y mediante la iconografía adecuada mostrar el funcionamiento según lo pretendido.

Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaces desarrolladas para permitir al operario una confortable y amigable relación operador/equipo.

Todo el software y driver proporcionado por la empresa deberá poder ejecutarse en sistema operativo Win10. Los módulos se deberán poder consultar y programar mediante un software dedicado el cual le transferirá todos los datos por intermedio de la interfaz USB

El software para la programación y el sistema operativo para el funcionamiento de los equipos controladores electrónicos deberán entregarse sin costo adicional alguno, como así también los cables y fichas de conexión apropiadas para la carga de datos.

Los oferentes indicaran en sus ofertas todas las características técnicas del controlador ofrecido, el que deberá cumplimentar como mínimo las exigencias dadas en estas especificaciones que son excluyentes para su consideración, debiendo además adjuntar información técnica y detallada del controlador como así también la forma de realizar la programación del equipo, uso, puesta en marcha, mantenimiento preventivo, diagrama de las conexiones de las salidas/entradas (borneras) y el uso del software provisto, entregando para este caso manuales en idioma español del controlador y CD con el software en idioma español los cuales posibilitarán la total evaluación operacional y de programación del equipo ofrecido. El adjudicado deberá dar un curso de programación y reparación al personal encargado.

#### 1.17. Errores/Eventos

El log tendrá la capacidad de almacenar al menos 512 eventos indicando FECHA Y HORA, TIPO DE EVENTO, DETALLES DE ESTE

Faltas de Lámparas (Indicando la salida que registro el error. Por Ejemplo: V1)

Fallas de Funcionamiento. (en este caso se deberá indicar detalles de la falla).

Falla de Comunicaciones (placas, conectividad, etc.)

Controlador Encendido.

Problemas de tensión (BAJA TENSION).

Grabación/Modificación de parámetros Funcionamiento.

Grabación/Modificación de parámetros Coordinación.

Grabación/Modificación de Tablas de Grupos.

Grabación/Modificación de Tablas de Fases.

Grabación/Modificación de Tablas de Overlaps (Superpuestos).

Grabación/Modificación de Tablas de Planes/Divisiones.

Grabación/Modificación de Tablas de Calendario.

Grabación/Modificación de Detectores.

Todos los errores/eventos serán guardados en memoria interna del equipo y resguardados por un periodo no menor a 6 meses.

Estos Datos mostrarán la fecha completa con hora y minutos de producidos. Este registro se podrá recuperar y almacenar en forma local con una PC (computadora personal) o Notebook (Computadora portátil) a través de un puerto USB en el controlador.

Deberá tener la capacidad de enviar esta información almacenada a un centro de control de tránsito para su almacenamiento sin límite de tiempo.

#### Software de Programación

El software del controlador tendrá la posibilidad de realizar la programación/edición de las distintas estructuras de funcionamiento y planes, también a través del aplicativo será posible la programación y edición de las ordenes horarias y de feriados.

Se deberá entregar un software que permita la comunicación con el equipo controlador de tránsito para enviar las estructuras generadas sea de plan, semanas automáticas y feriados. ESTE SOFTWARE NO SOLO PERMITA EL ENVIO DE DATOS HACIA EL CONTROLADOR, SINO QUE DEBERA PERMITIR DESCARGAR DEL MISMO LOS DATOS DE PLAN, ORDENES HORARIAS, ETC.

El software debe permitir el envío y la recepción de estructuras desde el controlador.

El software de comunicación deberá recuperar en tiempo real el funcionamiento del controlador de tránsito (reloj, eventos, funcionamiento, estado de lámparas, etc.).

Se deberá entregar un software que permita la simulación de las estructuras previas a ser cargadas en el controlador de tránsito. Este software deberá permitir configurar el tipo de cruce y mediante la iconografía adecuada mostrar el funcionamiento según lo pretendido.

Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaces desarrolladas para permitir al operario una confortable y amigable relación operador/equipo.

Todo el software y driver proporcionado por la empresa deberá poder ejecutarse en sistema operativo Win10. Los módulos se deberán poder consultar y programar mediante un software dedicado el cual le transferirá todos los datos por intermedio de la interfaz USB

El software para la programación y el sistema operativo para el funcionamiento de los equipos controladores electrónicos deberán entregarse sin costo adicional alguno, como así también los cables y fichas de conexión apropiadas para la carga de datos.

Los oferentes indicaran en sus ofertas todas las características técnicas del controlador ofrecido, el que deberá cumplimentar como mínimo las exigencias dadas en estas especificaciones que son excluyentes para su consideración, debiendo además adjuntar información técnica y detallada del controlador como así también la forma de realizar la programación del equipo, uso, puesta en marcha, mantenimiento preventivo, diagrama de las conexiones de las salidas/entradas (borneras) y el uso del software provisto, entregando para este caso manuales en idioma español del controlador y CD con el software en idioma español los cuales posibilitarán la total evaluación operacional y de programación del equipo ofrecido. El adjudicado deberá dar un curso de programación y reparación al personal encargado.

### 1.18. Gabinete

El controlador deberá proveerse completamente encerrado dentro de un único gabinete de ACERO INOXIDABLE y contar con grado de protección IP 55, que asegure una total hermeticidad para protección del rack de tarjetas lógicas electrónicas y componentes.

El gabinete estará convenientemente reforzado en su interior como para asegurar a un conjunto, la resistencia necesaria, para soportar los esfuerzos a que estará sometido, sin deformación alguna.

Deberá contar con empaquetadura de neopreno o material similar que selle la puerta.

Sistema de cierre de 3 puntos con llave no comercial.

Será pintado con pintura anticorrosiva y acabada con pintura epóxica secada al horno.

Todos los elementos de fijación interna, como pernos, tornillos, arandelas, soportes, etc., serán de acero inoxidable.

Deberá contar con un panel de terminales tipo riel din, que incluyan fusibles por cada color, para cada salida del controlador (24/48 salidas – 8/16 Grupos), así como para las entradas de botonera y detectores (Mínimo 8).

Deberá contar con un panel interno frontal de al menos 4 botones que permitan poner al controlador en:

- Modo Manual / Automático
- Modo Flashing o intermitencia
- Modo todo rojo
- Salto a siguiente Fase

Deberá contar un sistema mecánico de autobloqueo de puerta para evitar el cierre intempestivo de la puerta mientras el personal este manipulando el controlador.

Deberá contar con una repisa desplegable para asistir de soporte de herramientas al personal técnico.

Deberá contar con un sensor de apertura de puerta del gabinete que reporte su estado al software del controlador.

Deberá contar con una luz interior que facilite la manipulación en horarios nocturnos.

Asimismo, los tornillos, tuercas, bulones, remaches, etc., que soportan los elementos en el interior del gabinete, estarán diseñados de modo de soportar el peso de dichos elementos, más los esfuerzos adicionales debidos al traslado del controlador.

En todos los casos se preferirán los cantos redondeados y no se admitirán vértices angulares. El gabinete debe ser de dimensiones adecuadas y previsto para ser colocado permanentemente a la intemperie.

La entrada de los conductores sólo se hará por la cara inferior del gabinete, por un orificio de dimensiones adecuadas para recibir con holgura el máximo número de conductores que deba admitir el controlador cuando funciona a plena capacidad. En ningún caso este orificio será inferior a la superficie de un círculo de 100 mm. de diámetro.

El gabinete se cerrará con una puerta frontal de igual material, provista de goznes, de modo de no impedir o molestar el acceso al interior de este para los trabajos de montaje, conservación y mantenimiento, estando la puerta abierta.

El gabinete cerrado presentará la hermeticidad necesaria para proteger su contenido de la acción del agua y del polvo. La puerta deberá apoyar en todo su perímetro sobre un burlete de material adecuado y durable, para asegurar esa hermeticidad. Se realizarán las pruebas que se consideren necesarias para certificar fehacientemente esta condición. La puerta deberá proveerse con cerradura al frente robusta, del tipo de combinación y todas las cerraduras de los gabinetes provistos por cada proveedor, abrirán con una única llave.

El mismo deberá estar provisto de 2 soportes de 2 piezas para adosar lateralmente dicho gabinete a columnas de semáforos de 168 mm de diámetro o adose a buzón de apoyo.

Se exigirá que el cierre se realice en 3 puntos y el cierre se deberá hacer por medio de falleba con la cerradura correspondiente.

#### 1.19. Ensayos

- Norma IEC 60947 o equivalente (aislación eléctrica)
- Norma IEC 60204 o equivalente (aislación eléctrica)
- Norma IEC 60950 o equivalente (seguridad eléctrica)
- Norma IEC 61000-3 o equivalente (perturbación electromagnética radiada)
- Norma IEC 61000-4 o equivalente (perturbación electromagnética de línea)
- Norma EN 55022 o equivalente (Emisión electromagnética radiada)
- Norma EN 55022 o equivalente (Emisión electromagnética conducida)
- Norma EN 135401-1 o equivalente (Características funcionales)
- Norma EN 135401-2 o equivalente (Métodos de prueba)
- Norma EN 135401-3 o equivalente (Características eléctricas)
- Norma EN 135401-6 o equivalente (Compatibilidad electromagnética)

- Norma EN 50102 o equivalente (Grado de protección contra impactos)
- Norma EN 20501 o equivalente (Resistencia a vibraciones)
- Norma DIN53388 o equivalente (Radiación ultravioleta)
- Norma EN 20324 o IEC 529 o equivalente (Protección mecánica)

#### 1.20. Compatibilidad con el sistema existente

El o los controladores ofrecidos serán interconectados a través de una red a una central de tránsito existente modelo VIA TRANSITO, por lo tanto deberán tener compatibilidad total con este sistema.

Tal compatibilidad implica el envío de comandos de acción tales como

ENVIO: Limpiar Errores

ENVIO: Cambio de Plan

ENVIO: Destellante

ENVIO: Forzadura de Ciclo

ENVIO: Forzadura de Desplazamiento

ENVIO: Alterar el modo de coordinación

SOLICITUD: Estructura de Funcionamiento (Plan)

SOLICITUD: Estructura de Ordenes horarias

SOLICITUD: Log de Eventos

SOLICITUD: Estado de tiempo real

Dado que para la habilitación del controlador deberá previamente programarse y poner a punto teniendo en cuenta las características de cada intersección, trabajos que estarán a cargo del proveedor del equipo. Dichas tareas no implicaran costos adicionales.

#### 1.21. Compatibilidad

Hoy en día el municipio cuenta con una cantidad importante de controladores muchos de los cuales deberán sincronizar con los solicitados de modo que es exige la compatibilidad con los existentes. Por otro lado, el municipio cuenta con un software de gestión y control de tránsito desde el cual se administran cruces semafóricos de modo que los controladores ofertados deberán compatibilizar con el software existente en la ciudad.

#### 1.22. Certificado de homologación

Se deberá presentar el certificado de homologación del controlador de tráfico otorgado por el municipio.

Este ítem incluye la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, obras complementarias, montaje, programación, puesta en funcionamiento y todo otro concepto necesario para la correcta ejecución del sistema semafórico vehicular y peatonal, de conformidad con el proyecto y las presentes especificaciones. Para su certificación deberá haberse completado la totalidad de las tareas indicadas.

## **ARTÍCULO 28 / ÍTEM 28 OBRAS VIALES**

### **CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES**

1. En todo momento se deberá asegurar la continuidad de los desagües existentes, por lo que la Contratista deberá tener el equipamiento necesario para tales fines.
2. Las excavaciones deberán mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos para lo cual la Contratista deberá, a través del bombeo permanente, evitar las inundaciones provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.
3. En todos los ítems se considerará incluido el costo que demanden los trabajos de colocación de bombas, apuntalamiento, entibados y tablestacados que sean necesarios para mantener las excavaciones en perfectas condiciones de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y mientras la inspección no disponga lo contrario.
4. La Oferente deberá realizar todas las averiguaciones, mediciones, sondeos y ensayos necesarios a fin de ejecutar todos los trabajos especificados en el presente pliego, para conocer las características estructurales del suelo existente a fin de ejecutar lo especificado en este Pliego. Las mismas consideraciones se tendrán a los efectos de determinar el tipo de fundación a ejecutar para la prolongación de los desagües existentes.
5. El hecho que, al efectuarse excavaciones para desagües pluviales o cualquier otro ítem de la obra, existan o se produzcan socavones o desmoronamientos, por cualquier razón o circunstancia, la Contratista deberá realizar todas las reparaciones necesarias a su exclusivo cargo. Esto no generará pago adicional ni reclamo posterior.
6. La Contratista deberá tomar todas las previsiones para no deteriorar zonas aledañas a los trabajos inherentes a esta obra. Deberá reparar y/o restituir a su cargo (incluyendo materiales), y no se reconocerá pago adicional alguno, toda vereda, pavimento, cordón, estabilizado granular, infraestructura, servicio, caminos de tránsito, césped, niveles de terreno natural, etc. que sea afectada por causas imputables a la

Contratista y no estén indicadas específicamente en este pliego o mediante la Inspección. Las reparaciones deberán realizarse con todas las prescripciones del Organismo prestatario del servicio (o que indique la Inspección), tanto en lo que refiere a los materiales como a las técnicas constructivas que correspondan.

7. La Contratista deberá notificar a la Inspección de cualquier deterioro detectado (existente, o producido por actividades de esta obra), y previo a su reparación. Una vez reparado deberá ser visado por parte de la Inspección, y solamente cuando ésta lo autorice, podrá ser tapado.

8. Todos los materiales que se remuevan o se extraigan y no sean utilizados en la presente obra, deberán ser cargados, transportados, descargados y ordenados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Santa Fe). Dichos materiales serán de propiedad de la Municipalidad, excepto particular indicación por parte de este pliego o la Inspección, para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización. En el caso que el material sobrante sea escombros, suelo, etc., luego de ser cargado, transportado y descargado, deberá ser distribuido (mediante topador, cargadora frontal, etc.) de manera tal que no se genere acumulación del material descargado, mermas de visibilidad, entorpezca la prosecución de las tareas, el paso de vehículos y/o peatones, u otra anomalía, a sólo criterio de la Inspección.

9. En todos los ítems que se deba proveer suelo, el costo del mismo estará a cargo de la Contratista.

10. La Oferente deberá tener en cuenta lo señalado en la Ordenanza Nº 10850/02, anexos y modificatorias, respecto al libre acceso a la información referida a todo aquello que sea de interés público y guarde directa o indirecta relación con el contrato de la obra objeto del presente pliego.

11. La Contratista realizará todos los trabajos enteros, completos y adecuados a su fin, aunque las especificaciones técnicas y/o planos no lo indiquen en forma explícita, sin que tenga por ello derecho a pago adicional alguno.

12. La Contratista deberá efectuar la nivelación y replanteo de la totalidad de la obra, para lo cual se tomarán como pautas los planos adjuntos a este pliego, los cuales son netamente informativos, debiendo la Contratista, efectuar sus propias mediciones y será verificado por la Inspección de Obra, antes de dar comienzo a los trabajos.

13. Previo a la iniciación de los trabajos, o durante la marcha de los mismos, la Contratista deberá presentar muestras de cualquier material que le exija la Inspección para su consideración. Quedará a criterio de la Inspección la aceptación de los mismos.

14. Todas las marcas mencionadas en el presente Pliego son a título informativo al sólo efecto de establecer parámetros de calidad y/o especificaciones de fabricación.

15. Las especificaciones técnicas generales para la ejecución correcta de la obra en cuanto a tipo y calidad de materiales, forma de ejecución de los trabajos, etc.; y toda otra normativa a cumplir que no esté expresamente indicada en las especificaciones técnicas, será propuesta por la Contratista y aprobadas por la Inspección de la obra, empleando en todos los casos materiales de primera calidad y no estando autorizada a realizar ninguna modificación a lo especificado en el presente pliego sin autorización de la Inspección.

16. La Contratista deberá prever y proveerse de energía eléctrica de obra, deberá realizar la tramitación correspondiente y correrá con los gastos que esta instalación demande ante el ente público o privado encargado del suministro del mismo. Para ello, deberá ejecutar una conexión exclusiva y provisoria completa de energía eléctrica (de ser necesario) que conste, entre otras cosas de un tablero reglamentario completo, incluido la tramitación y pago de aranceles y/o derechos ante los entes públicos y/o privados que correspondan; contemplando en su ejecución y/o instalación, todos los requerimientos de las ordenanzas y/o reglamentos vigentes, tanto Municipales como Provinciales. Desde el tablero general solicitado podrán derivarse los tableros secundarios necesarios, debiendo cumplir también estos, con todas las medidas de seguridad pertinentes.

17. La Contratista deberá prever y proveerse de agua de obra, deberá realizar la tramitación correspondiente y correrá con los gastos que esta instalación demande ante el ente público o privado encargado del suministro del mismo. Para ello, y si fuese necesario, deberá ejecutar una conexión exclusiva y provisoria completa de agua para la obra que nos ocupa, incluida tramitación y pago de aranceles. La distribución al área específica de obra deberá realizarla mediante instalaciones provisionales, que deberán cumplir con todas las normas de seguridad que correspondan, y que indique la Inspección, las cuales serán de cumplimiento obligatorio para la Contratista.

18. La Contratista no deberá entorpecer o interrumpir el libre tránsito en cualquier punto del ejido urbano de la ciudad. En caso de tener que hacerlo, deberá poner en conocimiento de esta situación a la Dirección de Tránsito con el suficiente tiempo de antelación, como para que esta tome los recaudos pertinentes o necesarios.

19. Previo al inicio de los trabajos la Contratista deberá proponer un circuito para el ingreso y egreso de maquinarias, equipos y camiones de transporte de materiales para la obra, acorde a los distintos tramos de la misma, el cual será puesto a consideración y visado de la Dirección de Tránsito de este Municipio y posterior aprobación de la Inspección. Este recorrido será de carácter obligatorio, siendo la única vía disponible para el ingreso y egreso de los equipos antes citados, vedándose el uso de otras arterias. El mismo deberá ser mantenido por la Contratista durante la totalidad del plazo de obra, efectuándose el perfilado de gálibo con motoniveladora en calles de tierra o mejorado granular, como así también el

riego correspondiente de acuerdo a condiciones climáticas y estacionales. Se pondrá especial atención a los días posteriores a eventos de precipitación. En caso de circularse por calles con carpeta asfáltica, deberá realizarse el mantenimiento de baches necesario para una adecuada circulación.

20. La Contratista deberá mantener liberado el ingreso de vehículos a garajes o cocheras particulares, en viviendas frentistas a la obra o cualquiera que se vea afectada por la misma, durante todo el período de tiempo que impliquen los trabajos contratados. En caso contrario, se deberá arbitrar los medios para generar lugares de estacionamiento para las propiedades involucradas, en un lugar cercano a su domicilio y no mayor a 200m, garantizando un recinto cerrado con buenas condiciones de ingreso y seguridad. El costo que pudiera generar esta previsión deberá ser solventado por la Contratista y deberá incluirlo en la oferta.

21. Previo al inicio de los trabajos de excavación tanto sea para la apertura de caja, movimiento de suelos o generación de zanjas destinadas a alojar cualquier tipo de obra subterránea (cañerías, cámaras, etc.) o excavación propiamente dicha para otro elemento contemplado o no en el proyecto respectivo, la Contratista deberá presentar ante la Inspección las solicitudes y/o tramitaciones, con las respectivas respuesta en cuanto a la ubicación planialtimétrica (croquis o planos) de la red de infraestructura servicios públicos subterránea de los distintos prestadores de los citados servicios, sean estos Municipales, Provinciales o Nacionales se encuentren o no concesionados, cuyas Infraestructura de redes se encuentre a su cargo. Luego de ello la Contratista procederá a efectuar como mínimo seis pozos de sondeo cada 100 metros destinados a detectar la real ubicación planialtimétrica de la red de infraestructura subterránea de servicios Públicos y una vez que se han detectado las mismas la Contratista estará autorizada a comenzar los trabajos de excavación. Todos los sondeos realizados, así como las solicitudes de interferencias antes las prestadoras de servicios públicos y/o privados, y la respuesta de las mismas deberá quedar debidamente documentados con el fin de evitar cualquier reclamo de la Contratista o de las Empresas Prestadoras de Servicios.

22. La Oferente deberá describir la metodología que empleará para la ejecución de los trabajos que correspondan a los distintos Rubros de la Planilla de Cotización.

23. Si a criterio de la Inspección es necesario introducir modificaciones al proyecto original durante el avance de las obras, éstas deberán ser llevadas a cabo y, dependiendo del tipo de modificaciones, podrán realizarse pagos adicionales en los ítems correspondientes si la Inspección lo considera conveniente.

24. La Contratista deberá realizar todos los trabajos de señalización que a juicio de la Inspección, sean convenientes en toda el área de trabajo. La Contratista será única responsable para la adopción de todas las medidas de seguridad y señalización diurna y nocturna necesarias para la normal ejecución de la

obra. Desde el comienzo de las tareas hasta su terminación la Contratistas se ajustará estrictamente a las normas de seguridad establecidas en este pliego y las hará cumplir a todo el personal de la obra.

25. La Contratista deberá contar con personal contratado con conocimientos y experiencia en obras del mismo tipo de la presente, que deberá acreditar con certificados y/o antecedentes laborales comprobables.

26. La Contratista deberá observar las disposiciones vigentes en materia de Seguridad e Higiene.

27. La Contratista mantendrá la limpieza permanente, y un orden diario y realizará la limpieza final de la obra; todo esto según indicaciones de la Inspección de la obra. Se deberá realizar limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia y transitable. La obra, deberá permanecer limpia y ordenada en todas sus etapas. Al final de cada jornada se organizarán y acomodarán los elementos usados y semanalmente se realizará una limpieza profunda general, procediendo a efectuar el re acopio de materiales, organización del obrador, revisión de equipos, etc.

28. Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisoria de la misma, la Contratista estará obligada a ejecutar además de la limpieza periódica precedentemente detallada, otra de carácter general que incluye la totalidad de las partes y elementos involucrados en los trabajos y material sobrante. La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos.

29. Estas tareas contemplan todos los trabajos de apoyo complementarios a la ejecución de los ítems que se describen en el presente pliego, a saber:

- a. Descarga, traslado y acopio de materiales.
- b. Arreglos por roturas.
- c. Para la limpieza y a criterio de la Inspección de la obra, se privilegiará la utilización de contenedores.

30. Respecto al obrador, se ejecutará de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales. Su ubicación deberá considerar el abastecimiento, manipulación de equipos, personas; cumpliendo las observaciones que haga la Inspección. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección para poder continuar los trabajos.

31. Las instalaciones del obrador, serán de tipo provisoria y temporaria. Retirarán o desmantelarán al final de la obra y antes de la recepción provisoria. El obrador comprenderá áreas bien definidas de oficinas, vestuarios y baños. Las características de estos espacios, en cuanto a forma, cantidad y dimensiones, serán de acuerdo a las leyes vigentes Municipales, Provinciales y Nacionales, que serán evaluadas y aprobadas por la Inspección de obra.

32. Se podrá optar por la utilización de contenedores como oficinas de apoyo auxiliares según el avance de la obra. Se deberá prever su ubicación dentro de los límites de intervención del proyecto previa aprobación de la Inspección.

33. También puede optarse por contenedores para el guardado de herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra que sea necesario.

34. No se permitirá la estiba de materiales a la intemperie (excepto materiales premoldeados que se utilizarán como solado que estarán siempre sobre tarimas de madera tipo "Pallet").

35. Se deberá proveer de baños químicos para el personal con manutención necesaria (mínima de 1 vez por día) para mantenerlos en perfecto estado de aseo. En general se deberá dar cumplimiento a las Ordenanzas Municipales y/o Convenios Laborales en Vigencias.

36. Todas las instalaciones se ejecutarán de acuerdo a:

- a. Reglamentos y Normas.
- b. Planos de proyecto.
- c. Las condiciones establecidas por este pliego.
- d. Las directivas que imparta la Dirección/Inspección de Obra.

37. Todos los ítems con pago en forma de "globales" pueden tener "pagos parciales" si se "abren" convenientemente en sub-ítems de común acuerdo con la Inspección y a su solo criterio, según un plan de trabajo acordado y de cuya constancia esté notificada y documentada la Administración.

38. La Contratista deberá presentar, previo al inicio de la obra Póliza de Seguro de todo el personal que actúe en la obra, y seguro contra tercero (Responsabilidad Civil).

39. La Contratista deberá cumplimentar las Leyes y Normas que regulan el ejercicio Profesional.

40. La Contratista deberá dirigirse a la Dirección de Estudios y Proyectos, de la Municipalidad de Santa Fe, a fin de iniciar las actuaciones tendientes a dar cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza 10519/99, anexas y/o modificatorias.

## **Bajadas de caños de conexiones domiciliarias de aguas corrientes**

### **Art. Nº 1: Descripción**

Este trabajo consistirá en la bajada de caños de conexiones domiciliarias de agua corriente y se realizará en todos los casos que se comprueben que los mismos se hallen ubicados a poca profundidad de la

subrasante y deban ser reubicados a niveles compatibles para posibilitar de esta manera la normal ejecución de los trabajos de "Movimiento de Suelos" y "Compactación Especial".

#### **Art. Nº 2: Método constructivo**

La Contratista tomará a su exclusivo cargo la tarea de verificación de profundidad en que se hallan ubicados los caños, a tal efecto practicará excavaciones hasta descubrir los mismos.

Las cañerías deberán estar ubicadas a 0,30 m de la subrasante caso contrario se procederá a colocar los mismos a una mayor profundidad cortándose el chicote del material existente y agregándose la longitud necesaria para tal fin.

Deberán tomarse las precauciones para proteger los elementos a colocar de toda contaminación, suciedad, entrada de materia extraña, etc. En caso de no lograrse esto, la Contratista deberá subsanar la alteración procediendo a limpiarlos, lavarlos, desinfectarlos, etc. a sólo criterio de la Inspección.

Los caños que se utilizan para prolongación deberán ser nuevos de espesor uniforme sin zonas aplastadas y/o estiradas y deberán guardar relación con el diámetro y calidad del diseño original y deberán ser aprobadas por Aguas Santafesinas S.A.

Se deja expresado que, en caso de existencia de conexiones domiciliarias de provisión de agua potable que interfieran o sean afectadas por los trabajos de esta obra, la Contratista deberá bajarlas a cotas convenientes, a su costo y cargo de acuerdo a las prescripciones de ASSA y/o la Inspección. Si al realizar esta acción, el caño de conexión se deteriorase o rompiese o su longitud fuera insuficiente, deberá reemplazarlo totalmente por uno nuevo (de material y diámetro aprobado por ASSA), a fin que no exista ningún tipo de empalme intermedio desde la conexión en la distribuidora hasta la caja en vereda. Las conexiones, tanto en distribuidora como en vereda, deberán ser realizadas por personal autorizado por ASSA, por lo que la Contratista deberá solicitar dicho servicio.

#### **Liberación de traza y regularización de veredas**

Comprende el corrimiento y/o demolición y/o reconstrucción en el lugar que correspondiere de todo elemento aéreo o de superficie con sus correspondientes bases, que interfiera en la traza de la calzada y demolición y reconstrucción de veredas necesarias para regularización o ejecución de cualquier actividad de esta obra:

a) Corrimiento de postes y columnas de servicios o iluminación, ejecución de las correspondientes bases de Hº in situ (de acuerdo a indicaciones y especificaciones de la Inspección y/o del Ente involucrado), y posterior reparación de veredas afectadas, etc., cuando se encuentren ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, mas

el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o que su cimentación, apoyo, arriostramiento, tensores, etc. se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección.

Deberán ser ubicadas según lo indique y apruebe la DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y ELECTROMECÁNICA DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD SANTA FE DE LA VERA CRUZ, ente involucrado en el corrimiento.

El servicio de iluminación deberá quedar en perfecto estado de funcionamiento, para lo cual la Contratista deberá reparar o reemplazar los elementos que componen la estructura lumínica que no esté en condiciones aceptables a juicio de la Dirección de Alumbrado Público y Electromecánica de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz, no generando pago adicional alguno. Si esta Dirección considera, se podrá utilizar los mismos elementos que componen actualmente el servicio: luminarias, cableado, elementos de puesta a tierra, aislaciones, lámparas, balastos, capacitores, etc.

Los elementos removidos se ubicarán en los lugares que indique la Inspección y según las especificaciones e indicaciones de los prestadores del servicio para lo cual la Contratista deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización.

b) Remoción de alcantarillas existentes, saneamiento, relleno de zanjones y cunetas ubicados entre líneas municipales de la zona de afectación de esta obra. La Contratista deberá extremar los medios para que estas demoliciones produzcan las menores molestias posibles a los frentistas, procurando anticiparles a los mismos la ejecución de las tareas para que se tomen los recaudos necesarios, debiendo la Contratista proveer medios provisorios de acceso y paso a los peatones y vehículos, en un todo de acuerdo con los aspectos técnicos de la Ordenanza Nº 10519/99, anexas y modificatorias, además de asegurar un total escurrimiento de las aguas.

c) Extracción de árboles con sus raíces ( previa autorización u orden expresa de la Inspección ) que estén ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, más el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste) o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a sólo juicio de la Inspección.

Será por cuenta de la Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las providencias necesarias para su conservación y se hará cargo de los costos que ello implique.

La Contratista deberá reemplazar cada extracción efectuada por dos especies arbóreas del tipo y edad que indique la Inspección. Deberá proveer en la zona de plantación un volumen de 0,3 m<sup>3</sup> de suelo vegetal, en una profundidad de cincuenta centímetros. Efectuada la plantación, la Contratista será responsable por los riegos con agua necesarios para el desarrollo de los ejemplares, así como por la conservación de los mismos hasta la recepción definitiva de las obras.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a las Resoluciones y Decretos que reglamenten la extracción y poda de arbolado público.

Incluye también el retiro del suelo producto de la excavación que contenga restos de raíces, escombros u otro elemento que impida el normal relleno y compactación posterior.

Se considerará finalizada esta tarea una vez que el suelo sobrante y todas las especies sean cargadas, transportadas y descargadas en los sitios que indique la Inspección.

d) La Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar la remoción y traslado de todas las infraestructuras de servicios y/o instalaciones aéreas y/o de superficie con sus correspondientes infraestructuras subterráneas, existentes que se encuentren ubicadas total o parcialmente dentro del espacio ocupado por la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, más el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o

- \* en lugares que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento, o
- \* en lugares que interfieran con obras de arte, de desagües propios, de conexión o sus obras complementarias, en un todo de acuerdo a lo expresado en el presente pliego o
- \* en lugares que puedan generar mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección, o
- \* en lugares que interfieran al realizar la liberación de la traza de la obra (incluido las veredas) no considerados específicamente en otro/s ítems.

Por lo expresado, la Contratista deberá solicitar planos y/o datos de las instalaciones existentes o a instalar a las Empresas AGUAS SANTAFESINAS S.A., TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, E.P.E., A. Y E., y/o cualquier otro Ente público o privado que ocupe el espacio público aéreo y/o de superficie.

Todas aquellas cañerías expuestas a deslizamientos deberán anclarse por medio de dados de Hº de características a determinar por la Inspección.

En terrenos inconsistentes, el asiento se ejecutará en Hº de escombros de ladrillo molido en proporción 1:4:6 con un espesor de 5 cm y sobre éste un colchón de tierra apisonada de 5 cm como mínimo.

e) Corrimiento de los refugios metálicos para espera de colectivos, que queden ubicados total o parcialmente dentro del espacio ocupado por: la calzada propiamente dicha con sus correspondientes cordones, más el sector correspondiente a vereda delimitado por la línea que se encuentra a 60 cm por fuera del borde que limita el cordón de proyecto de la vereda (y éste), o que su cimentación, apoyo, etc. se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a sólo criterio de la Inspección.

Dichos refugios deberán ser reubicados donde la Inspección lo determine.

La Contratista se responsabiliza por el deterioro que en cualquier elemento constitutivo de los mismos se produzca por motivo de la remoción y/o manipuleo, debiendo reemplazar la parte afectada, sin generar pago adicional alguno.

Se incluye en esta tarea la construcción de bases de Hº in situ para caños columnas y una plataforma (para cada unidad a trasladar) de hormigón tipo H21 de 8 cm de espesor y superficie igual a la del refugio más un sobreancho de 1 m (un metro) alrededor del mismo.

f) Remoción de alambrados y cercos existentes, dentro de la zona de afectación de la presente obra.

En caso de ser necesario, deberán reconstruirse los alambrados y/o los cercos con características similares a los existentes y de acuerdo a las reglas del arte. Deberán reemplazarse los elementos que se encuentren deteriorados (ya sea por las tareas enunciadas o previamente a éstas), trasladándolos, preferentemente a la línea municipal. Todo esto a sólo criterio de la Inspección.

g) Remoción y reconstrucción de pilares para provisión de energía eléctrica domiciliar, dentro de la zona de afectación de la presente obra y aletas transversales, ubicándolos sobre la línea municipal, ejecutándolos de acuerdo a las prescripciones del reglamento de instalaciones eléctricas de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz.

Desconexión y reconexión necesaria, previa tramitación la Contratista ante la repartición correspondiente.

Los elementos removidos se ubicarán en los lugares que indique la Inspección y según las especificaciones e indicaciones de los prestadores del servicio para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización.

h) Cegado y reconstrucción de pozos ciegos. En el caso de encontrarse pozos ciegos en la zona de calzada, los mismos deberán sanearse, rellenarse con suelo apto o arena, con la compactación correspondiente según lo indicado en especificaciones correspondientes y taparse convenientemente, reconstruyéndolos en los lugares que indique la Inspección, según sus indicaciones y como mínimo de las mismas características que el original.

i) Prolongación o adecuación (entre la Línea Municipal y la cuneta de cordón de albañales domiciliarios existentes hasta la nueva línea de cordón de vereda y la reparación de las veredas respectivas.

Los caños de desagües pluviales deberán poseer una pendiente variable entre el 1 % y 2 % en toda su extensión. Si esto no pudiera cumplirse debido a la existencia de una tapada excesiva en la línea municipal, la Contratista deberá salvar este salto mediante la ejecución de una cámara con conexión a la cuneta de la nueva calzada. La Contratista deberá notificar al propietario correspondiente que dicha cámara es de carácter provisorio, debiendo éste reubicar altimétricamente el/los conducto/s pluvial/es domiciliario/s. Copia de dicha notificación deberá ser elevada a la Inspección.

Los caños de desagües pluviales y sus accesorios necesarios a colocar serán de PVC de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, deberán poseer un perfecto calce entre sí y con el alojamiento previsto en el cordón, sin alteraciones de ningún tipo en su extremo. Estarán convenientemente sellados, calzados y apoyados en terreno firme y compactado. Deberá sellarse el extremo alojado en el cordón para evitar el ingreso de agua desde la calzada hacia la parte inferior de la losa de calzada.

En ningún caso se desaguarán al cordón cañerías que lleven aguas servidas de cualquier tipo. La Contratista deberá conectarlos al pozo ciego del inmueble correspondiente. En caso que el pozo ciego no se encuentre en el espacio público, la Contratista deberá realizar una cámara provisorio con conexión a la cuneta de la nueva calzada, hasta tanto se regularice la situación del inmueble y notificar por escrito a la Inspección de tal anomalía.

Las cámaras provisorias deberán ser de mampostería de 15 cm de espesor de pared y 30 cm x 30 cm (interior), con base de hormigón de ladrillo molido en proporción 1:4:6, de 0,80 m x 0,80 m y 10 cm de espesor, tapa de hormigón armado con 3  $\varnothing$  4 en ambas direcciones, de 40 cm x 40 cm (x 4 cm de espesor), nivel superior coincidente con el de vereda. Las cámaras deberán poseer revoque interior impermeable 1:2 de 1,5 cm de espesor mínimo y un fondo para limpieza de 20 cm como mínimo. Se ubicarán centradas sobre la línea que separa el tercio enunciado en b) y el enunciado en c) del Artículo Nº7 de la Ordenanza Municipal 10519/99. De no ser posible, el lugar exacto será determinado por la Inspección.

j) Reconstrucción de veredas para regularización, o que hayan sido afectadas por cualquier actividad de la obra objeto del presente pliego. Deberán tener las mismas características a la existentes y como mínimo un contrapiso de 8 cm de espesor y un alisado de cemento de 2 cm de espesor con las juntas convenientes, efectuándose aserrado previo a la reconstrucción en caso que la Inspección lo solicite. En el caso que la vereda sea de terreno natural se llegará a cota de cordón con tierra fértil (sin escombros, ni basura) compactada y perfilada con la pendiente necesaria a fin de evitar acumulación de agua. Todo de acuerdo a lo dispuesto técnicamente en la Ordenanza 10519/99.

La regularización de pluviales y reparación de veredas deberán ejecutarse inmediatamente después de ejecutarse la calzada y el cordón.

La Contratista deberá constatar la cota que los conductos pluviales domiciliarios posean en la línea municipal, a fin que el caño tenga una pendiente variable entre el 1 % y el 2 % desde la línea municipal hasta el nuevo cordón.

Los ingresos vehiculares que se reconstruyan al ser afectados por la obra deberán poseer la pendiente adecuada y tendrán como mínimo un hormigón de piedra H21 de 10 cm de espesor, con los bordes convenientemente reforzados según detalle que deberá aprobar la Inspección y que dependerá del material con que continúe la vereda.

Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

Comprende además todas las veredas que se modifican y/o se amplíen por motivos de la obra objeto de este pliego, debiendo ejecutarse con las mismas características a la existente. En caso que la vereda fuese de terreno natural, se deberá rellenar con suelo apto hasta el cordón.

En caso que el nivel de cordón quede por debajo del nivel de terreno natural y/o vereda, deberá perfilarse con una pendiente 1:3.

k) Cualquier rotura, deterioro o merma que se produzca en personas, bienes, servicios, etc. (incluyendo su calidad), debido a la ejecución de las tareas descriptas en el presente pliego (a través de un efecto directo o indirecto), será única responsabilidad de la Contratista, quien deberá evitar esto, y para lo cual deberá tomar las precauciones necesarias.

La Contratista tendrá a su exclusivo cargo y costo todos los trámites, trabajos y materiales necesarios para efectuar la reparación del deterioro producido, debiendo informar de esto al Ente correspondiente.

Los materiales a utilizar deberán ser nuevos, de calidad aprobada por la Inspección, según las normas que rigen para el servicio en cuestión.

Lo expresado precedentemente no generará pago adicional alguno, ni reclamo posterior por parte de la Contratista.

### **Movimiento de suelos, compactación y preparación de subrasante**

#### **Art. Nº 1: Excavación de suelo incluido carga y descarga**

1. 1.- Descripción: Este trabajo consistirá en toda excavación necesaria (incluyendo la excavación de préstamos para extracción de suelos) para la construcción de la calle (de acuerdo a las cotas y perfiles indicados en los planos, especificaciones respectivas, características estructurales proyectadas y órdenes de la Inspección), la formación de terraplenes, rellenos, banquetas y veredas.

Se considera también todo desbosque, destronque, limpieza, desbarre, desmalezamiento, remoción de obstáculos, elementos que impidan la obtención de lo especificado, relleno de cunetas y preparación del terreno. Incluirá asimismo la conformación, el perfilado, y la conservación de taludes, banquetas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies originadas y/o dejadas al descubierto por la excavación.

1. 2.- Métodos constructivos: Todos los suelos aptos (homogéneos, sin elementos orgánicos, oxidables, ni otras materias extrañas, índice de plasticidad menor a veinte y textura tales que permitan efectuar la mezcla y compactado sin dificultad, producto del desmonte del terreno natural escarificado serán utilizados en la medida de lo posible, en la formación de terraplenes, subrasantes, banquetas, rellenos, y en todo otro lugar de la obra. En caso de necesitarse suelo de yacimiento, deberá cumplir las condiciones especificadas y ser aprobado por la Inspección. Este suelo no recibirá pago adicional alguno.

El suelo producto de la excavación, que será utilizado oportunamente en la presente obra, deberá ser depositado en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán presentar apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener una sección transversal terminada, de acuerdo con las indicaciones de los planos. No se deberá, salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavación alguna por debajo de las cotas de fondo de desagües indicados en los planos.

La Inspección podrá exigir la restitución de los materiales indebidamente excavados o que hayan sido depositados en lugares no indicados, estando la Contratista obligada a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta. Estos trabajos adicionales no recibirán pago alguno.

Las cunetas, zanjas y demás excavaciones para desagües, se construirán antes o simultáneamente con los demás trabajos de movimiento de suelo, con la pendiente de fondo indicada en los planos o con las modificaciones que introduzca en cada caso la Inspección.

Durante los trabajos de excavación, formación de terraplenes, etc., la calzada y demás partes de la obra en construcción deberán estar conformadas de modo de asegurar un correcto desagüe todo el tiempo.

Si a juicio de la Inspección, el suelo existente bajo la cota de subrasante no fuera apto para la conformación de la misma como superficie de asiento de la calzada, o hubiera que realizar un saneamiento parcial de la zona de calzada, la excavación se profundizará en todo el ancho, hasta la profundidad donde se considere el suelo en condiciones aceptables, rellenándose estas excavaciones con suelo apto, siguiendo el método constructivo especificado en "Regularización zona de calzada y formación de caja". Este suelo será provisto por la Contratista a su exclusivo cargo, incluso la excavación y carga en el préstamo, transporte, y todo otro trabajo o costo que esta provisión implique. Estos trabajos adicionales no recibirán pago alguno.

Se efectuarán las operaciones necesarias para lograr la densificación de los suelos que forman la subrasante o calzada en desmonte. Dichas operaciones consistirán en el escarificado de suelo hasta la profundidad y en el ancho indicado por la Inspección, y en el manipuleo de dicho suelo para su posterior compactación. Ésta se efectuará, de acuerdo con las especificaciones de "Compactación Especial".

Los trabajos de escarificado y manipuleo de suelo, previas a la compactación no recibirán pago adicional alguno.

1. 3.- Conservación: Las obras de excavación serán conservadas por la Contratista en todo el transcurso de la obra. Consistirá en desagote, extracción del suelo en malas condiciones y reposición con material apto, recompactación y perfilado del mismo y acondicionamiento para proseguir con lo indicado "Formación de la caja" o donde corresponda; estos trabajos adicionales no recibirán pago alguno.

La subrasante deberá perfilarse después de cada lluvia, con el uso de equipos en número suficiente como para terminar el trabajo de perfilado antes que el suelo haya perdido la humedad adecuada.

#### **art. nº 2: Regularización zona de calzada y formación de la caja**

2. 1.- Generalidades: Se entiende por "regularización zona de calzada" la preparación de la subrasante sobre la cual se construirá luego el firme (más los sobreanchos), incluyendo este artículo todos los trabajos relativos a escarificado desmenuzamiento, movimiento y transporte de suelo dentro de la zona de trabajo, compactación especial, relleno, provisión y mantenimiento del equipo y mano de obra necesaria, para obtener el perfil exacto marcado en el proyecto y una densidad del 100 % del proctor estándar obtenido

en laboratorio según 2.2.3.b de este artículo (Se controlará especialmente los trabajos ejecutados en los bordes).

Los trabajos indicados en el párrafo anterior, se harán extensivos a la banquina en el ancho indicado por la Inspección en el caso que el pavimento no estuviera limitado por cordones.

2. 2.- Método constructivo:

2. 2. 1.- Tipo de Suelo: Como medida previa a todo trabajo, será necesario determinar si la calidad del suelo natural permite realizar una compactación de acuerdo como la exigida en 2.2.3 de este artículo.

Para ello, se realizará una inspección ocular del suelo que deberá corroborarse con un ensayo de laboratorio, trabajo que estará a cargo de personal especializado, aceptado por la Inspección de la obra, el que confeccionará el informe respectivo por escrito, haciendo constar la calidad del terreno y si (de acuerdo a ello) el mismo es apto o no para llegar a satisfacer las exigencias de compactación designadas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

Un suelo homogéneo, sin elementos orgánicos, oxidables, ni materias extrañas, índice de plasticidad menor a veinte y textura tales que permitan efectuar la mezcla sin dificultades, se considera apto para la ejecución de subrasante.

Si el suelo existente se considerara no apto, deberá quitarse y reemplazarlo por el que cumpliera con las condiciones mínimas indispensables para obtener una compactación eficaz. Para ello habrá que aflojar el terreno hasta la profundidad de suelo apto, retirarlo y colocar el que se obtenga del préstamo elegido para tal fin. Este suelo será provisto por la Contratista a su exclusivo cargo, incluso la excavación y carga en el préstamo, transporte y todo otro trabajo o costo que esta provisión implique, sin por ello recibir pago adicional alguno.

En caso que el suelo no sea apto sólo por tener índice de plasticidad superior a veinte, podrá adicionarse cal para hacerlo friable.

2. 2. 2.- Escarificado y desmenuzamiento: Determinada la aptitud del suelo, de acuerdo a lo consignado en 2.2.1 de este artículo, deberá escarificarse el terreno natural hasta una profundidad mínima de 0,20 m y luego desmenuzarlo hasta llegar a obtener un suelo suelto y libre de terrones y que a juicio de la Inspección, no impida realizar posteriormente un buen trabajo de compactación.

2. 2. 3.- Compactación especial:

a) Descripción: Este inciso comprende todas las operaciones necesarias para compactación de los suelos, hasta obtener la densidad correspondiente al "Proctor Standard" de acuerdo a lo que se

especifique en 2.2.3.b de este artículo, incluyendo equipo, su conservación, mano de obra y agua regada.

b) Ensayo previo: Tendrá por objeto determinar el contenido de humedad óptima de compactación mediante el ensayo Proctor Standard, en base al cual se determinará la densidad de la subrasante, y responderá al 100 % del mismo. La muestra del suelo a ensayar que será la que determine la Inspección, será pasada por el tamiz Nº 4 y compactada dentro de un molde cilíndrico metálico en tres capas de igual espesor hasta llegar a completar el mismo. Éste tendrá 0,10 m de diámetro y 0,10 m de altura. Cada capa será compactada con un pisón de 2,5 kg al que se deja caer 25 veces desde una altura de 0,30 m. El molde se colocará sobre una base firme durante el proceso descripto. Conocido el volumen del molde, el peso del suelo dentro del mismo y su cantidad de humedad se calculará el peso específico aparente del suelo seco. El ensayo se repite con muestras de diferentes contenidos de humedad hasta encontrar aquel porcentaje de agua con el cual se obtenga el "máximo peso específico" aparente para las condiciones de este ensayo. El porcentaje de agua así obtenido será el "contenido óptimo de humedad de compactación". El máximo peso específico aparente conseguido con el ensayo descripto, representa el máximo posible de obtener con el suelo ensayado, pero se tomará no obstante como término de comparación para determinar el grado de compactación exigible en los suelos en obra.

c) Método de compactación: Una vez preparadas cada capa de suelo de acuerdo a lo especificado en 2.1 de este artículo, será compactado hasta obtener un peso específico aparente que, como mínimo llegue a igualarse al porcentaje fijado previamente por la Inspección del determinado con el "Ensayo previo de compactación". El contenido de humedad en el suelo será ajustado a un valor tal, que se halle comprendido entre un 20 % por debajo, y de un 10 % por encima del "contenido óptimo de humedad de compactación" determinado en la forma descripta en el apartado anterior.

La Inspección podrá modificar el límite superior especificado, cuando el suelo, para contenidos de aguas cercanas a dicho límite, presente condiciones tales que dificulten e impidan el trabajo eficaz de los equipos de compactación.

Cuando el contenido de humedad sea tan elevado que no permita el empleo de rodillo, o impida la obtención de una compactación satisfactoria, el suelo de cada capa será trabajado con rastra u otros equipos apropiados hasta que, por evaporación pierda el exceso de humedad.

d) Regado: Cuando el contenido natural de humedad del suelo esté por debajo del necesario para el logro de la compactación deseada deberá agregarse al mismo la cantidad de agua indispensable para obtener el grado de humedad especificado.

El suelo regado en el lugar de utilización, una vez extendido será perfectamente desmenuzado de modo que, conseguido el grado de humedad óptima, se inicie de inmediato el proceso de compactación. El contenido de agua en el suelo deberá ser uniforme en todo espesor y ancho de las capas a compactar. Esto será trabajado para lograr dicha uniformidad, con un equipo apropiado para tal fin, previamente aceptado por la Inspección. La adición de agua podrá efectuarse con camiones regadores o con otros elementos aprobados por la Inspección.

Los camiones regadores serán de tal tipo, que pueda medirse la capacidad de su depósito de agua y en caso de usarse otros sistemas se exigirá la provisión de medidores calibrados con el objeto de determinar la cantidad de agua regada.

El equipo de riego tendrá una capacidad suficiente como para regar el suelo en el lapso de tiempo limitado a las horas de menor temperatura del día, con el objeto de aprovechar al máximo el agua regada.

La Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que distribuyen el suelo de cada capa con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

e) Equipos: Todos los elementos del equipo se encontrarán en buen estado de funcionamiento debiendo reemplazar aquellos que mostraran deficiencias, aunque hubieran recibido aprobación con anterioridad. Los rodillos "Pata de Cabra" empleados en la compactación tendrán las características que se detallan a continuación:

- \* Largo mínimo de salientes: 15 cm
- \* Superficie de compactación de cada saliente: 25 cm<sup>2</sup> - 35 cm<sup>2</sup>
- \* Separación entre salientes en cualquier dirección: 15 cm - 25 cm
- \* Separación mínima entre filas de salientes que coincidan con una generatriz: 10 cm
- \* Presión mínima ejercida por cada saliente:

	Suelos con:	Suelos con:
	LL≤38	LL≥38
	LP≤15	LP≥15
* Rodillo sin lastrar	20 kg/cm <sup>2</sup>	10 kg/cm <sup>2</sup>
* Rodillo lastrado	30 kg/cm <sup>2</sup>	15 kg/cm <sup>2</sup>

La carga que transmite cada saliente se determinará dividiendo el peso total del rodillo por el número máximo de salientes de una fila paralela o aproximadamente paralela al eje del rodillo. El equipo de

compactación, será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas por la Inspección.

Los rodillos "Neumáticos múltiples" empleados en la compactación serán de uno o dos ejes con cuatro ruedas como mínimo y la presión de aire interior en los neumáticos será al menos de 70 libras por pulgada cuadrada (4,90 kg/cm<sup>2</sup>) permitiendo obtener una presión de llanta de 150 kg/cm de ancho.

f) Compactación por apisonado a mano: En los lugares de la calzada donde el empleo del rodillo no sea posible o su trabajo no resulte eficaz, como ser en los encuentros de calles, estribos y muros de alcantarillas o de caños, etc. se empleará el sistema de apisonado con pisón del tipo manual con accionamiento mecánico, neumático o similar por capas no mayores a los 15 cm, humedeciéndose el suelo lo suficiente como para asegurar su compactación a la densidad establecida. Los pisonos a utilizarse deberán tener una superficie de asiento no mayor de 200 cm<sup>2</sup>.

g) Determinación de la compactación: Para verificar el cumplimiento de lo especificado en los apartados b) al f) de este inciso, la Inspección realizará por intermedio de su laboratorio, determinaciones del peso específico aparente del suelo en cada capa después de compactada y en sitios elegidos por la Inspección. Se harán como mínimo tres verificaciones por cuadra, alternando las determinaciones en el centro y hacia los bordes de la caja, prestando especial atención en éstos.

Las muestras serán extraídas dentro de un plazo de veinticuatro horas después de haber completado el proceso de compactación y en cualquier sector dentro de la zona de calzada.

Deberá obtenerse una densidad no menor al 100 % del Proctor Standard obtenido en 2.2.3.b de este artículo.

No obstante, si después de aprobada una cuadra se produjeran lluvias intensas u otras circunstancias que a juicio de la Inspección puedan ocasionar disminuciones en el peso específico de una capa, se harán nuevas determinaciones y en caso de resultar inferiores a la indicada, la Contratista deberá ejecutar a su exclusivo costo los trabajos necesarios para restaurar nuevamente la densidad especificada.

El peso específico aparente del suelo en sitio, se obtendrá dividiendo su peso por el volumen aparente del mismo y efectuándose las correcciones por humedad.

El volumen aparente se determinará por alguno de los métodos convencionales, de acuerdo con las instrucciones que imparta la Inspección.

Aunque se cumplimente lo especificado precedentemente, la Inspección podrá solicitar el paso de maquinaria pesada tales como camiones o mixers con carga plena a fin de evaluar la estabilidad general de lo ejecutado. La cantidad de pasadas serán las consideradas a sólo y exclusivo criterio de la Inspección. Si se verificase inestabilidad en este acto o en cualquier otra etapa de la obra, será rechazado sin más el sector que considere la Inspección, y a su sólo criterio.

2. 2. 4.- Desmonte: En el caso que la cota del terreno natural sea mayor que la de la subrasante del proyecto, hay que efectuar un desmonte en el espesor correspondiente a dicha diferencia, con los medios mecánicos adecuados para dicho trabajo y previamente aceptados por la Inspección.

El material que se obtenga como sobrante de esta operación, siempre que se considere apto, se reservará para efectuar los rellenos donde sea necesario y de acuerdo a lo indicado en 2.2.5 de este artículo. El manipuleo de la tierra excedente hasta los lugares de relleno se considerará incluido en el precio unitario del ítem.

Efectuado el desmonte a la cota indicada en el proyecto, se procederá a escarificar y desmenuzar el suelo, de acuerdo a lo indicado en 2.2.2 de este artículo para luego realizar el proceso de "compactación especial" como se estipula en 2.2.3.b de este artículo, y realizar nuevamente los ensayos de densidades según lo especificado.

2. 2. 5.- Relleno: Cuando la cota del terreno natural sea inferior a la indicada en los planos del proyecto para la base firme a construir, será necesario realizar el relleno de la calle, para lo cual se utilizará el suelo proveniente de los desmontes, de acuerdo a lo indicado en el inciso anterior, o de los lugares elegidos para tal fin en los casos que no se produzcan sobrantes, o que el suelo de dicha procedencia no resulte apto para una compactación eficaz.

En estos casos el suelo será provisto por la Contratista, a su exclusivo cargo, incluso la excavación y carga en el préstamo, transporte y todo otro trabajo o costo que esta provisión implique, sin percibir por esto pago adicional alguno.

El suelo empleado en el relleno deberá ser apto.

Previo a todo relleno deberá procederse a escarificar, desmenuzar y compactar el terreno natural de acuerdo con lo indicado en las especificaciones respectivas. Realizado este trabajo, se colocará el suelo de relleno extendido sobre el ancho total de la zona a compactar en capas de un espesor tal que una vez compactada no exceda de quince centímetros.

En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubriendo el ancho total de la calzada, debiendo uniformarse con niveladoras de hojas, topadoras y otro equipo apropiado y previamente aprobado por la Inspección.

Cuando en un préstamo elegido para extraer suelo para relleno las tierras contengan exceso de humedad, deberá esperarse a que se seque hasta un límite adecuado antes de excavarla. Existiendo aguas estancadas, y siempre que sea posible, se drenarán con pequeñas zanjas. Cuando las condiciones del tiempo sean favorables, se arará el préstamo y se dejará secar el tiempo que sea necesario. No se colocará en ningún caso, suelo con un contenido de humedad mayor que el límite plástico, salvo que la Inspección lo estimara conveniente.

Los trabajos de relleno serán organizados de manera tal, que todo el suelo distribuido en una jornada de trabajo sea compactado durante el transcurso de la misma. La Inspección no permitirá la prosecución de los trabajos mientras esta condición no se cumpla.

La Contratista deberá construir el relleno hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la cantidad suficiente como para compensar asentamientos posteriores y de modo de obtener la rasante definitiva, a la cota proyectada sin necesidad de efectuar nuevos rellenos.

La compactación a que se deben someter cada una de las capas de relleno, responderá a las especificaciones correspondientes a "Compactación Especial" (inciso 2.2.3 de este artículo).

### **Art. Nº 3: Preparación de la subrasante**

3. 1.- Descripción: Este artículo comprende todos los trabajos necesarios para la preparación de la subrasante, a los efectos de obtener el perfil transversal y cotas indicados en los planos del proyecto. Se entiende por subrasante a la superficie sobre la cual se asentarán las distintas capas que componen la estructura del pavimento (incluyendo bases, sub-bases estabilizadas, etc.).

3. 2.- Método constructivo: La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los gálipos indicados en los planos u ordenado por la Inspección, empleándose el equipo que resulte más conveniente para dicho trabajo.

Esta tarea deberá realizarse en forma de eliminar las irregularidades tanto en sentido transversal como longitudinal con el fin de asegurar, una vez preparada la caja y perfilada su sección final, que el firme a construir tenga un espesor uniforme y una superficie de asiento lisa, compactada y sin material suelto con grado de compactación uniforme en toda su superficie.

Donde sea necesario, para obtener un perfilado correcto, la Inspección podrá exigir el escarificado y recompactación del material de la misma. Todas las partes de la subrasante que hayan sido escarificadas y toda porción de la misma cuya compactación sea deficiente, deberá compactarse en forma satisfactoria antes de colocar sobre ella material alguno para la construcción del firme. Si con el tránsito normal y el contenido natural de la humedad del suelo, dicha compactación no pudiera obtenerse, la Contratista a requerimiento de la Inspección, deberá compactar la subrasante y ajustar su contenido de humedad dentro del límite correcto, de acuerdo a lo indicado anteriormente.

La Inspección podrá hacer determinaciones de laboratorio para verificar el grado de la compacidad y uniformidad de la humedad de los suelos que forman la subrasante.

La preparación de cada sección de subrasante, será aprobada por la Inspección antes que se comience a depositar los materiales para la construcción del firme en dicha sección.

3. 3.- Conservación: Una vez terminada y aprobada la subrasante en una sección de la calzada, aquella deberá conservarse con sus perfiles, humedad y densidades correctas hasta la terminación de la construcción del firme.

Luego de una lluvia, la Inspección podrá hacer determinaciones de laboratorio para verificar el grado de la compacidad y uniformidad de la humedad de los suelos que forman la subrasante, en caso de no cumplir lo especificado la Contratista deberá sanearla y ejecutarla nuevamente.

El gasto de conservación no tendrá reconocimiento alguno por separado.

#### **Rdc (relleno de densidad controlada)**

##### **Art. Nº 1: Definición**

Será un material cementicio, homogéneo que en estado fresco fluya (propiedad autocompactante) como si fuera un líquido, sin segregar ni exudar, transformándose una vez endurecido en una estructura estable que soporta cargas como si fuera un sólido.

##### **Art. Nº 2: Diseño**

- Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá presentar la dosificación a utilizar.
- La mezcla no deberá presentar contracción por secado.
- La fórmula a presentar por la Contratista deberá además consignar:
  - a- Técnica de dosificación.
  - b- Marca y origen del cemento Portland.

c- Granulometría del agregado (IRAM 1505) y su módulo de fineza. Se deberán contemplar los tamices 2"1/2, 2", 1"1/2, 1", 3/4", 1/2", 3/8", Nº 4, Nº 8, Nº 16, Nº 30, Nº 50 y Nº 100.

d- Peso específico y absorción del agregado (IRAM 1533 e IRAM 1520).

e- Factor cemento, proporción de los agregados, relación agua – cemento, asentamiento.

f- Resistencia lograda a los 7, 14, y 28 días de edad: resistencia a la compresión (IRAM 1546).

g- Será obligatorio el empleo de por lo menos un aditivo incorporador de aire y reductor del agua de amasado, Se deberá incorporar su proporción, técnica de empleo y antecedente de su utilización en obras públicas. El contenido total de aire será entre un 20% y 30% (IRAM 1602 o IRAM 15962).

h- Juntamente con la fórmula de obra, la Contratista deberá presentar muestra de los materiales.

Con suficiente anticipación, la Contratista deberá presentar a la Inspección las dosificaciones propuestas para la ejecución de la obra, y solicitar una vez cumplidos todos los requisitos, su aprobación. Para esto deberá elaborar un pastón con cada dosificación propuesta. Con cada pastón se construirá una losa de una superficie mínima de dos metros cuadrados cada una. De cada pastón se tomarán tres probetas cilíndricas y de cada losa se calarán luego tres testigos. Se ensayarán a compresión a la edad de 7 y 28 días todo según lo establece la Norma IRAM 1541, y verificará que las resistencias no sean inferiores a las exigidas.

En caso de utilizarse acelerante de endurecimiento u otro aditivo, se deberá indicar su proporción, marca, técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas.

La Contratista comunicará a la Inspección la dosificación aprobada que se adopte con una antelación como mínimo de cinco días de iniciar el hormigonado, indicando todos los materiales a utilizar, marcas, características y asentamientos previstos.

Hasta que no se haya cumplido satisfactoriamente lo establecido, la Inspección no permitirá la ejecución de la sub-base.

En caso que durante la ejecución de la obra no se obtuviera las resistencias mínimas fijadas, la Inspección podrá solicitar y/o autorizar variación del dosaje, marca de cemento, granulometría de los áridos, etc., y cumplir nuevamente con todos los requisitos correspondientes a la aprobación de dosaje.

Por ningún motivo la Empresa podrá modificar la dosificación aprobada (marca de cemento, granulometría de los áridos, aditivos, etc.), sin antes solicitar la correspondiente autorización a la Inspección, para lo cual deberá cumplir todos los requisitos correspondientes a la aprobación de dosaje.

**Cemento:**

- Solo se permite el uso de Cemento Portland de bajo calor de hidratación. No se permitirá el empleo de cemento Portland de alta resistencia inicial.
- La dosificación de cemento deberá ser tal que asegure una resistencia a la compresión mayor a 25 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días de edad y mayor a 30 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de edad, obtenida de probetas cilíndricas de 150mm x 300mm ensayadas según Norma IRAM 1546.
- Para la ejecución del relleno sólo se podrán utilizar cementos del tipo Portland, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la norma IRAM 50000 y que cumplan con los requisitos mecánicos establecidos para la categoría CP40.
- Cuando se requieran propiedades adicionales que califican a su tipo se recurrirá según corresponda, a cementos que cumplan con la Norma IRAM 50001.

**Áridos:**

- Los áridos componentes del hormigón serán controlados diariamente en los acopios para mantener un control de calidad de los mismos.
- Módulo de fineza del árido fino: mayor de 2,2.
- La curva granulométrica del agregado no debe presentar flexiones bruscas y debe resultar paralelas a las curvas clásicas de filler.

**Agua de amasado:**

Debe ser clara y de apariencia limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan resultar perjudiciales al relleno de resistencia controlada. Se recomienda que cumpla los requerimientos de la norma IRAM 1601.

**Aditivos:**

Deben estar certificados por su productor y deben demostrar un adecuado comportamiento y compatibilidad con el cemento utilizado.

**Art. Nº 3: Elaboración**

Será producido, controlado y distribuido con plantas que posean equipamientos de la industria del hormigón elaborado para permitir el control de las características en estado fresco y endurecido. Los controles de calidad se realizarán según lo especifica el CIRSOC 201-05 en su capítulo 4.

**Art. Nº 4: Propiedades en estado fresco****4.1.- Consistencia:**

- Si el asentamiento esperado de la mezcla es menor de 20 cm medido a través del ensayo del tronco de cono de Abrams, se utilizará este ensayo para determinar la consistencia de la mezcla (IRAM 1536).
- Para consistencias mayores de 20 cm de acuerdo a lo especificado en el punto anterior, se utilizará el ensayo de mesa de Graf (IRAM 1690) o el método indicado en la especificación particular.
- La determinación de la consistencia de la mezcla se realizará al momento de la descarga, dentro de los primeros 30 minutos desde la llegada del camión motohormigonero a obra.
- Para el control de la fluidez del mortero se procederá a efectuar una prueba de derrame, consistente en colocar sobre una placa metálica limpia y seca, un trozo de caño plástico de 100 mm de diámetro interior y 200 mm de altura. Sosteniendo con firmeza el caño contra la placa se rellena el mismo hasta el ras, sin compactar. Inmediatamente se levanta el caño con lo que produce el derrame del mortero. Éste debe ser de forma circular y de diámetro entre 20 y 22cm. Diámetros mayores asociados con segregación de agua indican un exceso de ésta, lo cual deber ser corregido con la incorporación de cemento.

#### 4.2.- Densidad:

Los valores de densidad oscilarán entre 1400 y 1700 kg/m<sup>3</sup> dependiendo de los materiales componentes de la mezcla. El control de esta propiedad se realizará según norma IRAM 1562.

#### 4.3.- Temperatura:

La temperatura de la mezcla en el momento de ser colocado será inferior a los 30°C. En lo general cumplirá con lo especificado en los capítulos 5.11 y 5.12 del CIRSOC 201-05.

### **Art. Nº 5: Métodos de curado**

Se utilizará el método de curado por película impermeable. El producto a utilizar será un compuesto químico en base a resina que cumpla con la Norma IRAM 1675 (compuestos tipo B), el que será aplicado a razón de 200 a 300 g/m<sup>2</sup>.

### **Art. Nº 6: Densidades y resistencias**

C.U.C. [kg/m <sup>3</sup> ]	Densidad [kg/m <sup>3</sup> ]	Resistencia a Compresión [kg/cm <sup>2</sup> ]
		28 días
60	1650	7,0
120	1680	15,0
150	1690	30,0
200	1700	40,0
250	1710	50,0

**Losas de pavimento, cordón cuneta y badenes de hormigón de cemento portland, incluidos cordones, juntas y curado.**

**Art. N° 1: Construcción de la losa (calzada, cordón cuneta o badén)**

Materiales en general: Al dar inicio a la obra, la Contratista informará a la Inspección respecto de los materiales que prevea utilizar, remitiendo muestras de los mismos, las que serán ensayadas, y en caso de cumplimentar los requerimientos correspondientes, aprobadas.

La Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee.

Cuando la Inspección lo crea necesario, mediante el laboratorio designado, comprobará si las remesas de los materiales son de las mismas características de las muestras aprobadas.

En caso que la Contratista desee cambiar los materiales o la dosificación, deberá solicitar su aprobación previa, como en el acto inicial.

En el caso que la Contratista optare por la utilización de algún tipo de aditivo, deberá presentar características, proporción de utilización, y la Inspección procederá a la toma de muestras del mismo para solicitar la ejecución de los ensayos correspondientes.

La Contratista deberá disponer en obra, de todas las maquinarias y herramientas que le permitan terminar los trabajos de acuerdo con el "Plan de Trabajos" y cumplimentando los requerimientos del pliego licitatorio.

La aprobación del plan de trabajos no obliga a la Inspección a aceptar responsabilidad alguna si el mismo ocasionase inconvenientes de cualquier naturaleza o crease dificultades para realizar y/o terminar los trabajos con arreglo al contrato.

Antes de dar comienzo a la obra someterá a la aprobación de la Inspección el equipo necesario para la ejecución de las losas, estando obligado a mantenerlos en óptimas condiciones de trabajos y las tardanzas causadas por su rotura y arreglo, no darán derecho a una ampliación del plazo contractual.

**Art. Nº 2: Hormigón para la elaboración de la losa (calzada, cordon cuneta o baden)**

2.1.- Planta hormigonera: La Contratista proveerá el hormigón de una planta hormigonera, que deberá contar con una producción acorde con las necesidades de la obra y el plazo contractual, debiendo poseer la misma, sistemas automáticos para el control de dosajes.

La hormigonera tendrá capacidad suficiente como para permitir cumplir con el trabajo en los plazos establecidos según corresponda.

El equipo para medir la cantidad de agua deberá apreciar en litros y su exactitud de medida no estar afectada por las variaciones de presión de la cañería de agua. Deberá contar con un dispositivo automático para cerrar la provisión de agua desde el tanque de medición cuando haya proporcionado la cantidad requerida. El tipo de equipo asegurará que la cantidad enviada a la hormigonera no sea afectada por la inclinación de ésta en cualquier dirección. No deberá perder agua y si el aparato de medición falla en la provisión de la cantidad justa de agua, se suspenderá el funcionamiento de la hormigonera hasta que se efectúen las reparaciones necesarias.

2. 2.- Mezclado y transporte del hormigón: Los materiales se mezclarán hasta que el cemento se distribuya uniformemente y resulte un hormigón homogéneo en cualquier porción del pastón.

La hormigonera o camión mezclador no se hará funcionar con una carga mayor a la capacidad indicada por la fábrica.

Sólo se permitirá el transporte de hormigón a obra mediante el empleo de motohormigonera o equipos agitadores.

Se deberá producir una mezcla uniforme entre 70 a 100 revoluciones, a una velocidad de 8 a 15 R.P.M.

A partir del mezclado se mantendrá una velocidad de agitación de 2 a 6 R.P.M. (variando con el tiempo de transporte).

Antes de proceder a la descarga, se deberá realizar un mezclado enérgico del hormigón con velocidad de giro del tambor tal que asegure la uniformidad de composición del hormigón, y sin evidenciar signos de segregación de los materiales.

Las paletas internas del tambor de la hormigonera que se desgasten más de lo especificado por el fabricante deberán ser reemplazadas por otras nuevas.

Durante el transporte del hormigón se adoptarán los cuidados para que llegue al obrador con la mayor rapidez y en las mejores condiciones posibles. No se permitirá el empleo de hormigón que tenga más de 45 minutos de preparación o presente indicios de fragüe o segregación, tampoco se permitirá que al hormigón se lo quiera reacondicionar mediante el agregado de agua u otros medios.

2.3.- Manipuleo de los materiales: Salvo en caso que los agregados se lleven directamente en camiones a los depósitos, se almacenarán en pilas o montones, evitando su conicidad por la segregación que resulta al rodar hacia el exterior las partículas de mayor tamaño, dejando el núcleo de material fino.

El lugar de la colocación de la pila, debe estar limpio, nivelado y libre de todo material extraño.

2.4.- Composición del hormigón: El hormigón de cemento portland estará constituido básicamente por una mezcla homogénea de los siguientes materiales: agua, cemento portland, agregado fino y agregado grueso.

Las proporciones de los componentes serán tales que las probetas extraídas tanto del hormigón en estado fresco al momento de incorporarlo a obra, como las extraídas de las losas terminadas cumplan con las resistencias exigidas en este pliego. La mezcla será de calidad uniforme, y su transporte, colocación, compactación y curado se realizarán de manera que el hormigón resulte compacto, de textura uniforme, resistente y durable, de acuerdo a estas especificaciones, siendo de aplicación el Reglamento CIRSOC 201 ante cualquier duda que pudiera surgir durante la ejecución de la obra.

2.5.- Materiales:

Cemento Portland, lo estipulado en el Artículo Nº 10 de este rubro. IRAM 50000.

- Agua para morteros y hormigones, lo estipulado en el Artículo Nº11 de este rubro. IRAM 1601.

- Agregado Fino, lo estipulado en el Artículo Nº 12 de este rubro. IRAM 1505, 1512, 1627.

- Agregado Grueso, lo estipulado el Artículo Nº 13 de este rubro. IRAM 1505, 1531, 1627.

- Aceros, estipulado en 9-3 (Disposiciones Complementarias).

2. 6.- Dosificación del hormigón: La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión de 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estandar, al igual que la obtenida mediante el ensayo de testigos calados, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos.

La consistencia determinada mediante el cono de asentamiento y siguiendo el procedimiento de la Norma IRAM 1536, deberá ser satisfecha continuamente. Se rechazará todo pastón que no verifique un asentamiento entre los 3 cm y 7 cm.

Con suficiente anticipación, la Contratista deberá presentar a la Inspección las dosificaciones de hormigón propuestas para la ejecución de la obra, y solicitar una vez cumplidos todos los requisitos, su aprobación. Para esto deberá elaborar un pastón con cada dosificación propuesta. Con cada pastón se construirá una losa de una superficie mínima de dos metros cuadrados cada una. De cada pastón se tomarán tres probetas cilíndricas y de cada losa se calarán luego tres testigos. Se ensayarán a compresión a la edad de 7 y 28 días, todo según lo establece la Norma IRAM 1541, y verificará que las resistencias no sean inferiores a las exigidas.

En caso de utilizarse incorporador de aire u otro aditivo, se deberá indicar su proporción, marca, técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas.

La Contratista comunicará a la Inspección la dosificación aprobada que se adopte con una antelación como mínimo de cinco días de iniciar el hormigonado, adjuntándose la memoria de cálculo correspondiente, indicando todos los materiales a utilizar, marcas, características y asentamientos previstos.

Hasta que no se haya cumplido satisfactoriamente lo establecido, la Inspección no permitirá la ejecución de hormigonado alguno.

En caso que durante la ejecución de la obra no se obtuviera las resistencias mínimas fijadas, la Inspección podrá solicitar y/o autorizar variación del dosaje, marca de cemento, granulometría de los áridos, etc., y cumplir nuevamente con todos los requisitos correspondientes a la aprobación de dosaje.

Por ningún motivo la Contratista podrá modificar la dosificación aprobada (marca de cemento, granulometría de los áridos, aditivos, etc.), sin antes solicitar la correspondiente autorización a la Inspección, para lo cual deberá cumplir todos los requisitos correspondientes a la aprobación de dosaje.

**2. 7.- Aparatos para mediciones:** La Contratista proporcionará los elementos necesarios (aprobados por la Inspección antes de su empleo) para efectuar las mediciones. Deberán estar contruidos de manera tal que se pueda ejercer un fácil control sobre las cantidades de cada uno de los elementos que se emplearán y de modo que (en caso de ser necesario) ellas puedan ser aumentadas y disminuidas.

En un lugar visible de la planta de medición de los materiales, en forma clara y a la vista del operador encargado del manejo de aquella, se indicarán las cantidades, características principales y demás informaciones de materiales componentes que integrarán cada m<sup>3</sup> de hormigón, asentamiento del hormigón fresco, etc.

2. 8.- Temperatura de hormigonado: El hormigón no se preparará ni se colocará cuando la temperatura del ambiente a la sombra y lejos del calor artificial sea de 10°C en descenso, o de 30°C en ascenso.

Además, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación deberá estar entre 16°C y 30°C, caso contrario se suspenderán inmediatamente las tareas de hormigonado y se removerá el hormigón colocado fuera de lo especificado.

Los agregados deberán estar libre de hielo y la Contratista podrá proceder al calentamiento de los agregados (máximo 60°C) o del agua, para lo cual presentará a la Inspección el proceso constructivo previamente para su aceptación. Para defensa del hormigón ejecutado contra la acción de las bajas temperaturas, cuando se espera que la misma baje de 5°C, se tendrá lista una cantidad suficiente de elementos aprobados por la Inspección para extenderlos sobre el hormigón. El espesor de la expresada capa será lo suficiente para evitar el congelamiento del hormigón antes de su completo endurecimiento y sin que afecte la textura de la superficie. Tal protección deberá mantenerse el tiempo que fuese necesario, a sólo criterio de la Inspección.

Para verificación de las temperaturas, la Contratista deberá proveer a la Inspección de un termómetro digital apto para medir temperatura ambiente y de hormigón, previamente verificado.

Aunque la Contratista es la responsable de la calidad y resistencia del hormigón colocado en tiempo frío o caluroso y toda parte que se dañe por la acción de las temperaturas se removerá totalmente y reemplazará a sus expensas, deberá cumplir lo dispuesto en este apartado.

2. 9.- Amenazas de lluvia: No se permitirá iniciar o continuar la descarga de hormigón, a sólo y exclusivo criterio de la Inspección, si existen amenazas de lluvia.

La Contratista deberá contar en todo momento con elementos para proteger el hormigón en caso de lluvias imprevistas.

### **Art. Nº 3: Moldes**

Los moldes deberán ser de acero de 4 a 5 mm de espesor mínimo, quedando terminantemente prohibido los de madera.

Serán de una longitud mínima de 2,50 m, libres de alabeos u otra deformación y sus dimensiones y formas deberán ser tales que responda estrictamente a los perfiles indicados en los planos. El ancho de la base de apoyo no será menor de 0,15 m.

Deberán poseer ensamble atornillado o machihembrado para mantener alineamiento (vertical y horizontal).

Antes de su empleo la Contratista someterá los moldes a la aprobación de la Inspección.

Deberán ser firmemente colocados en su lugar por medio de estacas de acero, tal que no sufran movimientos o asiento durante las operaciones de hormigonado y terminado. En caso que sea necesario levantarlos, deberán colocarse debajo de la base de los moldes estacas apropiadas (no relleno de tierra u otro material similar) para asegurar un perfecto apoyo.

Se encontrarán limpios y cuidadosa y perfectamente engrasados antes de iniciarse el hormigonado.

La cantidad de moldes que deberá disponer la Contratista será tal, que permita dejarlos en su sitio por lo menos dieciocho horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo en caso de tiempo frío, y a sólo juicio de la Inspección.

Una vez retirado los moldes deberá procederse inmediatamente a llenar los huecos o nichos que aparezcan en el hormigón con un mortero compuesto de una parte de cemento y una de arena fina y aditivo ligante de hormigones.

#### **Art. Nº 4: Hormigonado**

##### **4. 1.- Hormigonado de la Calzada:**

4. 1. 1- Colocación del hormigón: Preparada la sub-rasante de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas se procederá a colocar los moldes.

La alineación (o radios de curvas), espesor y niveles del pavimento serán determinados por los moldes exteriores del mismo (según las indicaciones de los planos correspondientes) y serán verificadas minuciosamente antes y después de construir el pavimento.

Inmediatamente después de mezclado el hormigón será depositado sobre la superficie preparada a tal fin. Será extendido en la medida de lo posible mediante la utilización de canaletas en todo el ancho de la calzada y en un espesor algo mayor que la altura del pavimento.

4. 1. 2.- Compactación: Se realizará la compactación mediante regla vibradora (en una sola operación en todo el ancho de calzada), para lo cual dicha regla deberá tener longitud acorde y características adecuadas (como equipo mínimo exigido), excepto en aletas, dársenas de giro u otro sector particular a sólo y exclusivo criterio de la Inspección que se podrá ejecutar en distintas fajas, pero siempre mediante el uso de regla vibradora de longitud acorde, trabajándola en forma radial en la zona de la curva en el caso de las aletas.

Al realizar la compactación por medio de reglas vibradora, éstas estarán en condiciones óptimas y con el número de impactos necesarios a exclusivo juicio de la Inspección, como asimismo la velocidad de desplazamiento. Además, la regla deberá tener un peso tal que permita un trabajo siempre con un excedente de hormigón por sobre la línea inferior de la misma, a fin de permitir una mejor vibración.

En caso de rotura o desperfecto de la regla vibradora (si el hormigón se encuentra distribuido y dentro de los tiempos admisibles, según este mismo artículo, apartado 4.5) o cuando por razones técnicas, y a sólo juicio de la Inspección no se pueda usar la regla vibradora, podrá realizarse la compactación mediante el uso de calibre pisón, previo vibrado con vibrador de inmersión. Dicho calibre pisón deberá tener un ancho de 10 cm y un largo mayor al ancho de la calzada y con un peso entre 5 kg/m y 10 kg/ m.

Este pisón construido en forma tal que apoyado en los moldes exteriores deberá ser el perfil exacto de la calzada, el cual deberá mantenerse inalterable y en óptimas condiciones de trabajo.

Este pisón será movido de los extremos con fuerza y rapidez de manera que se apisona la superficie hasta obtener una masa compacta uniforme y consolidada. Esta operación dejará un centímetro más de espesor en el hormigón. Terminada la operación del apisonado se pasará el pisón nuevamente haciéndolo oscilar transversalmente de manera de ir sacando el hormigón sobrante dejado en la primera operación.

El vibrador de inmersión deberá penetrar en el hormigón y extraerse en posición vertical, y una vez finalizada la operación no deberá quedar cavidad alguna en el lugar de inserción. Se insertarán a distancias uniformes y levemente menor que el radio del círculo de efectividad de la operación.

Las operaciones de hormigonado, se podrán realizar utilizando máquinas terminadoras. Las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección.

Si por algún motivo se debe alterar la estructura del hormigón obtenida mediante el vibrado, deberá ejecutarse éste nuevamente (especialmente en zona de juntas y bordes).

No se permitirá vibrar mediante regla que apoye sobre un hormigón de edad menor a las 48 horas.

Lo especificado para espesor de pavimento deberá respetarse en todo punto. Se deberá prestar especial atención en zona de cuenco de bocas de tormenta, bocas de registro, etc.

4. 1. 3.- Terminación: Terminada la operación anterior, podrán corregirse pequeños defectos superficiales del hormigón, especialmente en las zonas contiguas a moldes del cordón y juntas transversales, por medio de fratasas. Esto sólo en casos excepcionales y de extrema necesidad y a único criterio de la Inspección.

Luego se terminará la superficie del hormigón con movimientos transversales y longitudinales mediante una correa de lana y goma. Deberá mantenerse limpia y humedecerse periódicamente y será manejada desde los costados por lo que su longitud será mayor que el ancho del pavimento.

Se hará una primera pasada cuando desaparezca el agua libre superficial, haciéndola oscilar transversalmente unos 30 cm con un pequeño avance longitudinal. Antes de comenzar el fraguado inicial del hormigón se hará un pasado final de la correa, oscilando solamente unos 10 cm en el sentido longitudinal.

La terminación podrá hacerse como alternativa mediante bolsa de arpillera húmeda (un metro de contacto) o cepillos de cerda rígida (sin causar desgarramiento).

Recordar que los trabajos de terminación de la losa de calzada tienen como objetivo la generación de una superficie rugosa, mejorando la adherencia y estabilidad de los vehículos, excepto en zona de escurrimiento de aguas.

No se agregará agua en superficie para la terminación del hormigón. Solamente si luego de la terminación aparece fisuración plástica, podrá agregarse agua en forma de niebla (atomizada) para restablecer el brillo hasta dar comienzo al curado.

4. 1. 4.- Verificado de la superficie: Después de la terminación final se verificará la regularidad y lisura del perfil transversal y longitudinal por medio de reglas, que la Contratista deberá tener en obra y en óptimas condiciones.

Cualquier irregularidad que se notare se corregirá antes que se inicie el fragüe del hormigón. Caso contrario, los resaltes deberán removerse con carborundum o material similar. No se permitirá emparejar la superficie utilizando martillo, maza u otra herramienta similar. No se permitirá depresiones.

La regla para control del perfil transversal deberá tener exactamente la forma del gálibo especificado y una longitud mayor al ancho de la calzada.

La regla para control del perfil longitudinal deberá tener una longitud mínima de tres metros, ser perfectamente recta, y se aplicará paralelamente al eje longitudinal de la calzada (riguroso control en la faja de un metro de ancho correspondiente a cunetas y/o badenes).

4. 1. 5.- Tiempo de duración en las operaciones: La Inspección rechazará el hormigón a su sólo criterio si desde el momento en que se deposita hasta el término de las operaciones que se terminan de especificar, transcurren más de 30 minutos.

4. 1. 6.- Puente Móvil: Para facilitar el acceso a puntos determinados del pavimento se dispondrá la instalación de uno o más puentes móviles, los que no deberán tener ningún punto de contacto con el pavimento.

4. 1. 7.- Equipo para compactar y terminar el hormigón: La Contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el hormigón:

- \* Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la Inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite o combustible sobre el hormigón. Pudiendo utilizarse como equipo mínimo exigido reglas vibradoras de características adecuadas y longitud acorde para ejecutar el compactado en una sola faja en todo el ancho de calzada (excepto en aletas, dársenas de giro u otro sector particular a sólo y exclusivo criterio de la Inspección).
- \* Dos o más reglas de 3 m de largo, de material apropiado e indeformable, rectas o con gálibo curvos/corresponda.
- \* Dos o más puentes de trabajo, provistos de ruedas y contruidos en forma tal que sean de fácil rodamiento y que, cuando se coloquen sobre los moldes laterales nunca su parte inferior pueda tocar el afirmado.
- \* Una regla con dos mangos para allanar longitudinalmente el afirmado de por lo menos 0,50 m mayor que el ancho del pavimento y por lo menos 0,15 m de ancho.
- \* Dos fratasas de madera con mango largo, con hoja de 0,80 m de largo y 0,45 m de ancho.
- \* Dos correas de lana y goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de 20 cm ni más de 25 cm de ancho y un largo por lo menos 0,50 m mayor que el ancho del pavimento.
- \* Reglas de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se emplean en obra. Deberán ser de aluminio o acero con una longitud y rigidez apropiada.
- \* Un vibrador de inmersión, aprobado, capaz de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia de no menos de 3400 impulsos por minuto.

Previo al vertido del hormigón deberá verificarse el correcto funcionamiento de la regla vibradora, así como el mantenimiento de la misma durante el proceso. Se pondrá especial atención en el cumplimiento de este requisito, siendo motivo para rehacer un paño que no ha poseído la correcta compactación que posibilita la misma.

La Contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso de que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, deberá instalar servicio adecuado de iluminación.

4. 2.- Hormigonado de losa de cordón cuneta, badén, etc:

4. 2. 1.- Colocación del hormigón: Preparada la sub-rasante de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas se procederá a colocar los moldes.

La alineación (o radios de curvas), espesor y niveles de las losas serán determinados por los moldes exteriores del mismo (según las indicaciones de los planos correspondientes) y serán verificadas minuciosamente antes y después de construir las losas.

Inmediatamente después de mezclado el hormigón será depositado sobre la superficie preparada a tal fin. Será extendido en la medida de lo posible mediante la utilización de canaletas en todo el ancho de la losa y en un espesor algo mayor que la altura de las losas.

4. 2. 2.- Compactación: Se realizará la compactación mediante el uso de calibre pisón, previo vibrado con vibrador de inmersión como equipo mínimo. Dicho calibre pisón deberá tener un ancho de 10 cm y un largo mayor al ancho de la calzada y con un peso entre 10 kg/m y 15 kg/m.

Este pisón construido en forma tal que apoyado en los moldes exteriores deberá ser el perfil exacto de la losa, el cual deberá mantenerse inalterable y en óptimas condiciones de trabajo.

Este pisón será movido de los extremos con fuerza y rapidez de manera que se apisona la superficie hasta obtener una masa compacta uniforme y consolidada. Esta operación dejará un centímetro más de espesor en el hormigón. Terminada la operación del apisonado se pasará el pisón nuevamente haciéndolo oscilar transversalmente de manera de ir sacando el hormigón sobrante dejado en la primera operación.

El vibrador de inmersión deberá penetrar en el hormigón y extraerse en posición vertical, y una vez finalizada la operación no deberá quedar cavidad alguna en el lugar de inserción. Se insertarán a distancias uniformes y levemente menor que el radio del círculo de efectividad de la operación.

Las operaciones de hormigonado, se podrán realizar utilizando máquinas terminadoras. Las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección.

Si por algún motivo se debe alterar la estructura del hormigón obtenida mediante el vibrado, deberá ejecutarse éste nuevamente (especialmente en zona de juntas y bordes).

No se permitirá vibrar mediante regla que apoye sobre un hormigón de edad menor a las 48 horas.

Lo especificado para espesor de losa deberá respetarse en todo punto. Se deberá prestar especial atención en zona de cuenco de bocas de tormenta, bocas de registro, etc.

4. 2. 3.- Terminación: Terminada la operación anterior, podrán corregirse pequeños defectos superficiales del hormigón, especialmente en las zonas contiguas a moldes del cordón y juntas transversales, por medio de fratasas. Esto sólo en casos excepcionales y de extrema necesidad y a único criterio de la Inspección.

Luego se terminará la superficie del hormigón con movimientos transversales y longitudinales mediante una correa de lana y goma. Deberá mantenerse limpia y humedecerse periódicamente y será manejada desde los costados por lo que su longitud será mayor que el ancho de la losa.

Se hará una primera pasada cuando desaparezca el agua libre superficial, haciéndola oscilar transversalmente unos 30 cm con un pequeño avance longitudinal. Antes de comenzar el fraguado inicial del hormigón se hará un pasado final de la correa, oscilando solamente unos 10 cm en el sentido longitudinal.

Recordar que los trabajos de terminación de las losas por las que se producirá el escurrimiento de aguas tienen como objetivo la generación de una superficie lisa.

No se agregará agua en superficie para la terminación del hormigón. Solamente si luego de la terminación aparece fisuración plástica, podrá agregarse agua en forma de niebla (atomizada) para restablecer el brillo hasta dar comienzo al curado.

4. 2. 4.- Verificado de la superficie: Después de la terminación final se verificará la regularidad y lisura del perfil transversal y longitudinal por medio de reglas, que la Contratista deberá tener en obra y en óptimas condiciones.

Cualquier irregularidad que se notare se corregirá antes que se inicie el fragüe del hormigón. Caso contrario, los resaltes deberán removerse con carborundum o material similar.

No se permitirá emparejar la superficie utilizando martillo, maza u otra herramienta similar.

La regla para control del perfil transversal deberá tener exactamente la forma del gálibo especificado y una longitud mayor al ancho de la losa. No se permitirá depresiones.

La regla para control del perfil longitudinal deberá tener una longitud mínima de tres metros, ser perfectamente recta, y se aplicará paralelamente al eje longitudinal de las losas.

4. 2. 5.- Tiempo de duración en las operaciones: La Inspección rechazará el hormigón a su sólo criterio si desde el momento en que se deposita hasta el término de las operaciones que se terminan de especificar, transcurren más de 30 minutos.

4. 2. 6.- Equipo para compactar y terminar el hormigón: La Contratista deberá contar con el siguiente equipo para compactar y terminar el hormigón:

- \* Una máquina terminadora movida a motor, de modelo aprobado por la Inspección y provista de dispositivo para evitar la caída de aceite o combustible sobre el hormigón. Pudiendo utilizarse como equipo mínimo exigido dos vibradores de inmersión, aprobados, capaces de transmitir vibraciones al hormigón con una frecuencia de no menos de 3400 impulsos por minuto y otras características adecuadas (a sólo y exclusivo criterio de la Inspección).
- \* Dos o más reglas de 3 m de largo, de material apropiado e indeformable, rectas o con gálibo curvo s/corresponda.
- \* Una regla con dos mangos para allanar longitudinalmente el afirmado de por lo menos 0,50 m mayor que el ancho de las losas y por lo menos 0,15 m de ancho.
- \* Dos fratasas de madera con mango largo, con hoja de 0,80 m de largo y 0,45 m de ancho.
- \* Dos correas de lana y goma, de dos a cuatro dobleces, con no menos de 20 cm ni más de 25 cm de ancho y un largo por lo menos 0,50 m mayor que el ancho de las losas.
- \* Reglas de exactitud comprobada, para el contraste de todas las otras reglas que se emplean en obra. Deberán ser de aluminio o acero con una longitud y rigidez apropiada.

Previo al vertido del hormigón deberá verificarse el correcto funcionamiento de los vibradores, así como el mantenimiento de los mismos durante el proceso. Se pondrá especial atención en el cumplimiento de este requisito, siendo motivo para rehacer un paño que no ha poseído la correcta compactación que posibilita la misma.

La Contratista deberá contar con todas las herramientas menores y el equipo que le permita terminar el trabajo de acuerdo con estas especificaciones. En caso de que se autorice la ejecución de trabajos nocturnos, deberá instalar servicio adecuado de iluminación.

#### **Art. Nº 5: Juntas**

Las losas de hormigón llevarán juntas de los tipos que más abajo se detallan y cuya posición se ubicará de acuerdo al diagrama de juntas especificado en los planos. Los casos que no estén previstos en las presentes especificaciones técnicas serán determinados por la Inspección.

La colocación de los pasadores deberá asegurar un perfecto paralelismo entre sí y a la superficie de la losa, así como la perpendicularidad a la junta, para lo cual la Contratista deberá tomar todas las previsiones y precauciones.

Los pasadores deberán ser perfectamente rectos y responderán a los planos correspondientes.

En caso que la Contratista ejecute un sector de losa y deje colocados los pasadores correspondientes para continuar con el hormigonado en otra jornada (o cuando la Inspección lo requiera), deberá prever la mitad engrasada del pasador inmersa en el hormigón a fin de proceder a su reemplazo si fuese necesario.

La Contratista deberá marcar la ubicación de las juntas sobre el hormigón fresco. El olvido o pérdida de estas marcas por cualquier causa determinará, sin más, el rechazo, demolición y reconstrucción de las losas no delimitadas, además de la carga, transporte, descarga de escombros y todo otro gasto que esto origine, sin reclamo posterior por parte de la Contratista.

Queda expresamente prohibido la ejecución de juntas mediante el hundimiento de reglas metálicas o de otro tipo en el hormigón fresco.

5. 1.- Juntas transversales: Las juntas transversales se construirán a las distancias establecidas en los planos. Serán de los tipos de expansión, contracción y construcción, según se indique, y se ejecutarán formando ángulos rectos con el eje de las losas, cordones y bordes libres.

5. 1. 1.- Junta de expansión: Estas juntas se dispondrán en los extremos de cada cuadra como norma. y no más de 100 metros de separación entre cada una.

Se colocará una lámina premoldeada fácilmente compresible, de 2 cm de espesor y altura en correspondencia con el espesor de la losa, con una longitud igual al ancho de la misma. Esta podrá ser una chapa premoldeada de neopreno (se deberá colocar con un material adhesivo para su adherencia al hormigón), o madera blanda imputrescible (álamo, por ejemplo), tratada con aceite de creosota o similar para preservarla, sumergida en agua no menos de 48 horas antes de iniciarse el hormigonado. Previo a su colocación se le practicarán los agujeros correspondientes a los pasadores a colocar.

Los pasadores extremos deberán estar ubicados a 15 cm de bordes o junta longitudinal.

Esta junta llevará pasadores de acero redondos y lisos, de 25 mm de diámetro y de 50 cm de largo separados 30 cm, la mitad del pasador deberá ser engrasada y con cartuchos metálicos o plástico duro,

cuyo diámetro sea levemente superior al de los pasadores a fin de facilitar el movimiento longitudinal de los mismos dentro de la estructura, pero sin permitir el movimiento lateral. Se deberá prestar especial atención a lo especificado en los planos respecto a las dimensiones del cartucho, disposición del pasador, etc.

Debe limpiarse la cavidad de la junta sobre la lámina colocada, en un ancho igual al ocupado por la misma, para alojamiento del betún de sellado.

No deberá quedar hormigón que vincule las dos caras de la junta, prestando especial atención al ejecutar las juntas de expansión en cordones.

5. 1. 2.- Juntas de contracción: Se preverán considerando las distancias entre juntas en tramos iguales no mayores de 4,50 m. Serán del tipo de ranura simulada con barras pasadores de acero redondo y liso de 25 mm de diámetro, 50 cm de largo, cada 30 cm de distancia, con una mitad del mismo pintada y engrasada (no en exceso), según indicación del plano tipo.

Los pasadores extremos deberán estar ubicados a 15 cm de bordes o junta longitudinal (en el caso de losas de pavimento).

5. 1. 3.- Juntas de construcción: Al finalizar la labor diaria, o cuando se interrumpa el hormigonado por más de treinta (30) minutos, se construirá una "Junta de Construcción".

Si la junta es por interrupción de hormigonado imprevisto, deberá encontrarse en el tercio medio de la losa y a no menos de 1,5 m de cualquier otra junta, sea de contracción o de dilatación. Además, en este caso, los pasadores deberán ser nervados de 50 cm de longitud, 25 mm de diámetro y espaciados cada 30 cm entre sí y a 15 cm de bordes o junta longitudinal (en el caso de losas de pavimento).

Si la junta es por finalización de la labor diaria, se deberán colocar pasadores de acero redondo y liso de 50 cm de largo, 25 mm de diámetro y espaciados cada 30 cm entre sí y los pasadores extremos a 15 cm de bordes o junta longitudinal (en el caso de losas de pavimento).

5. 2.- Juntas longitudinales (para el caso de losas de pavimento): En los planos respectivos se indicará la posición y número de juntas longitudinales a construir, las que deberán ser ejecutadas mediante aserradora.

Cuando se deba ejecutar una losa adyacente a una junta longitudinal a borde libre existente (Junta Nº 7), ésta deberá engrasarse perfectamente previo al hormigonado.

5. 3.- Juntas tipo borde libre para losas: Las mismas se construirán en los casos previstos y especificados en los planos tipo adjuntos.

5. 4.- Aserrado de juntas: Las juntas a plano de debilitamiento, tanto transversales como longitudinales, deberán ser ejecutadas cortando una ranura en la losa con una sierra a motor de 20 HP a 30 HP y de 3000 R.P.M. a 4000 R.P.M. montado sobre chasis de 4 ruedas y autopropulsada. Las sierras podrán ser con bordes de material abrasivo o con borde de punta de diamante.

Las ranuras deberán cortarse con una profundidad mínima de 1/4 del espesor de la losa y un ancho de 6 mm.

Deberá preverse el momento de la ejecución del aserrado antes de la aparición de las fisuras por contracción. El tiempo transcurrido desde el hormigonado hasta el aserrado de las juntas deberá ser tal que permita la circulación de la aserradora sin dejar huellas. El modo de ejecutarlo, el tipo y número de las sierras, así como otros requisitos, deberán ser tales que no provoquen desprendimientos de hormigón y previamente aprobados por la Inspección.

La Contratista deberá contar con tantas máquinas de aserrar, como frentes de trabajo tenga, excesivo en una unidad, pudiendo la Inspección exigir a la Contratista la incorporación de más unidades si a juicio de aquella, el ritmo de trabajo así lo exigiera.

5. 5.- Betunes para juntas: Se deberá emplear Asfaltos Modificados con Polímeros Flexibilizantes u otros elastómeros y mejoradores de adhesión (para aplicación en frío o caliente), con las siguientes características:

- permanecer flexibles a bajas temperaturas (-20°C) y no escurrir a 80°C
- penetración a 25°C (100 g – 5 segundos): 50-60 mm
- punto de ablandamiento: 50 °C-60°C
- ductilidad a 25°C: 60 cm
- pérdida a 163°C, 5 horas, 50 g: no más de 1 %
- penetración sobre residuo a 25°C, 100 g, 5 segundos: no menos del 50 % de la penetración primitiva
- solubilidad en Bisulfuro de Carbono (CS<sub>2</sub>) no menos de 99,5 %
- punto de inflamación: no menos de 240 °C
- resistir al tránsito sin ser arrancado aún en climas muy calurosos

- resistencia a la acción del tiempo y la intemperie
- resistencia al contacto permanente a ácidos diluidos, combustibles, aceites y aguas residuales industriales y domésticas
- cumplir con todos los requisitos de las Normas correspondientes a selladores para juntas horizontales (ASTM D1190-75)

La Inspección podrá exigir la presentación de muestras (las que serán extraídas del corazón de los tambores y cada una deberá pesar como mínimo 1 kg) y antecedentes de su utilización y la ejecución de ensayos a cargo de la Contratista.

5. 6.- Relleno de juntas: Una vez terminado el hormigonado e inmediatamente que sea posible se tomarán las juntas, siguiendo las siguientes prescripciones:

Las juntas deberán estar completamente secas y libres de todo material extraño, para lo cual la Contratista deberá realizar un enérgico cepillado y posterior limpieza mediante aire comprimido.

Cualquier irregularidad en el alojamiento para el mástic asfáltico deberá repararse, pero nunca mediante el uso de martillo, maza o herramienta similar, sino mediante amoladora, aserradora etc.

Las juntas preparadas se deberán calentar por medio de una lanza de calor inmediatamente antes de la imprimación con una capa delgada de asfalto diluido de endurecimiento rápido (en caso que lo exija las características del sellador o lo determine la Inspección), o del vertido del sellador asfáltico.

Las temperaturas de mezclado y vaciado del mástic deberán ser rigurosamente controlados, debiendo a tal efecto la Contratista disponer de los termómetros necesarios.

En caso de utilizarse betunes para aplicación en caliente, la fusión se deberá realizar mediante un fusor de asfaltos para tomar juntas, con transferencia de calor por “Baño María” y termostato. Logrado el punto de masa fluida, se cuela el material hasta el tope, se lo deja enfriar y alisará, y si es necesario, se deberán ejecutar sucesivas coladas. Se debe colmar la junta en exceso y luego cortar el material sobrante mediante una herramienta de acero afilada.

La Contratista podrá proponer otros métodos para la ejecución y tomado de juntas, los que serán previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir la presentación de antecedentes de su utilización.

#### **Art. Nº 6: Curado del hormigón**

Después de completados los trabajos de terminación del hormigonado se efectuará el curado del mismo.

6. 1.- Métodos de curados: El método de curado, como así también los materiales y elementos que se utilizarán en el mismo, deberán ser aprobados por la Inspección, quien podrá solicitar a la Contratista un detalle de las características de los materiales a utilizar, antecedentes de su aplicación en obra y ensayos de laboratorio efectuados a los mismos, como así también cualquier informe que juzgue necesario.

Deberá preverse el curado en los bordes de las losas luego de producido el desmolde.

6. 2.- Curado con productos químicos impermeabilizantes: Se podrán utilizar productos químicos los que serán esparcidos sobre la superficie de las losas y cumplirán con las normas IRAM Nº 1675, 1664 y/o AASHO.M.148.

Se deberán aplicar cuando haya desaparecido el brillo superficial mediante puente de curado (falta de uniformidad con mochila) capaces de aplicarlo en forma de niebla sobre la superficie de las losas.

Se controlará permanentemente la eficiencia del compuesto y la dosis recomendada por el fabricante.

#### **Art. Nº 7: Cordones de hormigón**

7. 1.- Generalidades: Los cordones podrán ser hormigonados simultáneamente con las losas, o armados de acuerdo a lo que se especifique en planos adjuntos.

En el caso de realizarse en dos etapas o "agregar" cordones en los sitios faltantes se deberá garantizar que no se desprendan, mediante la incorporación de anclajes convenientes y/o productos específicos que funcionen como puente de adherencia (aprobados previamente por la Inspección). Previamente se deberán limpiar enérgicamente la losa y tomar las juntas de ésta.

Antes del hormigonado deberán tomarse los recaudos necesarios para ejecutar las juntas de cordones, las que deberán coincidir con las juntas transversales de las losas correspondientes, prestando especial atención en las de dilatación debiendo asegurarse su continuidad.

El cordón podrá construirse inmediatamente después de la terminación de las losas, ejecutando un "peinado" de la misma como puente de adherencia. Luego se colocarán los moldes que formarán la parte superior vista, colocándose el hormigón en ellos, lográndose el perfecto acomodamiento del mismo y tomando las precauciones para no modificar la geometría de la calzada.

El hormigón deberá lograr un perfecto acomodamiento por medio de varillas metálicas, vibrado o fuertemente apisonado por medio de pisones especiales, de manera que no queden huecos, pudiendo la Inspección y a su sólo criterio rechazar los tramos que presenten oquedades importantes. Una vez

retirados los moldes, la parte vista del cordón no será retocado, sino sólo en lugares muy puntuales y a sólo criterio de la Inspección con un mortero compuesto de una parte de cemento y una de arena fina (1:1), con la incorporación de productos específicos que funcionen como puente de adherencia (aprobados previamente por la Inspección).

La base del cordón se ejecutará en el borde de la losa, siguiendo la línea de coronamiento de ésta.

La parte superior del cordón será alisado por medio de un fratás.

Previo al hormigonado del cordón se deberán colocar tacos a fin de dar acceso a los caños de desagües pluviales domiciliarios sobre la calzada, respetando los diámetros correspondientes para que el caño quepa sin aplastamientos, ni espacios libres.

La Contratista deberá también efectuar los rebajes de los cordones y una perfecta transición, cuando existan ingresos vehiculares o se prevean rampas para discapacitados, según las instrucciones de la Inspección. Estos trabajos no se computarán como adicionales y en ningún caso dará lugar a reclamar pago adicional alguno.

7. 2.- Moldes: Los moldes deberán ser de acero de 4 mm a 5 mm de espesor mínimo, quedando terminantemente prohibido los de madera.

Serán de una longitud mínima de 2,50 m, libres de alabeos u otra deformación, y sus dimensiones y formas deberán ser tales que respondan estrictamente a los perfiles indicados en los planos.

Deberán poseer ensamble atornillado o machihembrado para mantener alineamiento (vertical y horizontal).

Antes de su empleo la Contratista someterá los moldes a la aprobación de la Inspección.

Deberán ser firmemente colocados en su lugar por medio de estacas de acero, tal que no sufran movimientos o asiento durante las operaciones de hormigonado y terminado. En caso que sea necesario levantarlos, deberán colocarse debajo de la base de los moldes estacas apropiadas (no relleno de tierra u otro material similar) para asegurar un perfecto apoyo.

Se encontrarán limpios y cuidadosa y perfectamente engrasados antes de iniciarse el hormigonado.

La cantidad de moldes que deberá disponer la Contratista será tal, que permita dejarlos en su sitio por lo menos dieciocho horas después de la colocación del hormigón, o más tiempo en caso de tiempo frío, y a sólo juicio de la Inspección.

Una vez retirado los moldes deberá procederse inmediatamente a llenar los huecos o nichos que aparezcan en el hormigón con un mortero compuesto de una parte de cemento y una de arena fina y aditivo ligante de hormigones.

7. 3.- Dosificación del hormigón: Por tratarse de un elemento que es parte integrante de la losa, el hormigón a utilizar para la ejecución de cordones tendrá las mismas características que el que se utilizará para ejecutar la losa. La Contratista podrá presentar una dosificación diferente que para las losas, a la que se le realizarán los controles junto con las losas de prueba (ver inciso 2.6 de este rubro).

7. 4.- Empalme con cordones existentes: En los lugares donde el radio de cordón proyectado no concuerde con el existente, se demolerá éste hasta su junta mas próxima suficiente para construir en su reemplazo el cordón de radio fijado en los planos. El costo que demande esta obra estará incluido en el precio unitario, excepto que la demolición y/o reconstrucción de cordones esté contemplada en otro/s ítem/s.

#### **Art. Nº 8: Recepción de las losas de hormigón:**

8. 1.- Generalidades: La recepción de las losas de hormigón se realizará previa verificación del gálibo y estado de la superficie, tomado de juntas y espesor y resistencia del hormigón de las losas y recalce con compactado en todo el perímetro libre a fin de evitar acumulación de agua en su adyacencia. Las losas podrán ser aceptadas totalmente, o mediante un descuento en el precio unitario del contrato o rechazado total o parcialmente.

El espesor del hormigón deberá verificarse en todo punto, especialmente en zona de cuenco de bocas de tormenta, bocas de registro, etc.

En caso de detectarse fisuras importantes (consideradas de esta manera a sólo criterio de la Inspección), la Inspección exigirá la demolición de las losas afectadas, remoción, carga, traslado de escombros (a los lugares que indique), descarga y reconstrucción de las mismas, tomado de juntas y ejecución de cordones y veredas afectadas en un todo de acuerdo con el Pliego de Especificaciones Técnicas, no pudiendo reclamar la Contratista pago adicional alguno por estos conceptos.

En caso de aceptarse losas con fisuras menores, se limpiarán con un gancho, brocha e inyección de aire y se efectuará el tomado previamente efectuado un alojamiento del bitúmen sellador mediante amoladora en la profundidad que juzgue conveniente la Inspección a fin que ligue bien según el relleno. Deberán ser selladas mediante sustancia de reconocida calidad, con antecedentes comprobables en obras similares y a sólo criterio de Inspección. Las losas fisuradas se abonarán entre un 50 % y 75 % del valor de contrato.

En caso que por cualquier motivo inherente a la Contratista (desmoldes, aserrado, tránsito, vandalismo, etc.) se produzcan deterioros en las losas o cordones (desprendimientos de hormigón, juntas con ancho

fuera de especificaciones, alojamientos de desagües defectuosos, etc.), la Inspección y a sólo criterio podrá aplicar reducciones en el monto del valor a certificar entre un 25 % y un 50 % del valor de contrato de las losas o cordones afectados.

8. 2.- Determinación del espesor y resistencia del hormigón por losas: Estas verificaciones se practicarán independientemente de otras verificaciones que se deban realizar.

La determinación del espesor y la resistencia del hormigón en cada losa se determinará por los testigos calados mediante sonda rotativa de 15 cm de diámetro (pudiendo utilizarse las de 10 cm de diámetro a sólo criterio de la Inspección) correspondiente a las losas a verificar.

Deberá tener especial cuidado al efectuarse tanto la perforación como el embalaje y transporte de las probetas, para que no sufran golpe alguno que puedan resentirlas y afectar sensiblemente el resultado de los ensayos.

La Contratista deberá llenar dentro de las siguientes 24 horas a la extracción de las probetas los agujeros dejados en la losa por las perforaciones, usando un hormigón con las mismas características finales que el utilizado en la Construcción de la losa (pero hecho con cementos portland de endurecimiento rápido y con aditivos ligantes de hormigón). Deberán ser compactados de la misma manera que las probetas estándar y tapados con chapas o maderas de modo de asegurar que la superficie no sea afectada por el tránsito o vándalos. En caso que la superficie de la reparación no sea perfectamente lisa o presente asentamientos, la Contratista deberá demoler y reparar el agujero correctamente.

Antes de iniciar la extracción de testigos, la Inspección fijará en un plano las losas a calar y la ubicación de cada probeta y fecha de hormigonado. Una copia de este plano se entregará a la Contratista, quien por medio de su Representante Técnico deberá verificar la correcta y oportuna extracción de los testigos.

8. 3.- Equipos para extracción de testigos: La Contratista dispondrá en su equipo de trabajos de una máquina extractora de testigos de hormigón montado sobre un camión o chasis adecuado. La máquina será aprobada por la Inspección y ésta no permitirá la iniciación del hormigonado hasta tanto la Contratista no tenga la máquina extractora en obra.

Serán por cuenta exclusiva de la Contratista, el personal, brocas, combustible, etc. necesarios para el funcionamiento de la caladora, como también los gastos originados por el embalaje y fletes requeridos para el envío de las probetas al laboratorio de ensayos que indique la Inspección, en cada caso.

8. 4.- Medición de los testigos:

- a) La altura de cada testigo ( $E_m$ ), será igual al promedio de cuatro mediciones. Una se tomará según el eje del testigo y la otra según los vértices de un triángulo equilátero inscripto en un círculo de 10 cm de diámetro. Estas mediciones se efectuarán al milímetro.
- b) El diámetro de cada testigo, será igual al promedio de cuatro mediciones. Dos se efectuarán a dos centímetros de las caras del testigo y las otras dos a tres centímetros hacia arriba y tres centímetros hacia abajo de la sección media. Estas mediciones se efectuarán al milímetro.
- c) La resistencia de cada testigo en  $\text{kg/cm}^2$  se determinará por rotura a la compresión en estado húmedo, después de mantenerlo sumergido en agua a  $25^\circ\text{C}$  durante 48 horas. Estas mediciones se efectuarán al décimo y se obtendrán de dividir la carga de rotura de la probeta y la superficie transversal de la probeta obtenida mediante el diámetro medido según el párrafo anterior.
- d) Los resultados de resistencias obtenidas serán multiplicados por los factores de reducción (reducidos a una esbeltez igual a 2 y la edad de 28 días) correspondientes, obteniéndose el valor de resistencia de hormigón de la losa ( $R_m$ ).

Los factores de reducción por esbeltez se obtienen de la siguiente tabla (siendo  $h$ : la altura de la probeta, y  $d$ : el diámetro de la misma):

$h/d$	FACTOR	$h/d$	FACTOR	$h/d$	FACTOR	$h/d$	FACTOR	$h/d$	FACTOR
2.00	1.000	1.70	0.976	1.40	0.952	1.10	0.900	0.80	0.730
1.95	0.996	1.65	0.972	1.35	0.949	1.05	0.875	0.75	0.700
1.90	0.992	1.60	0.968	1.30	0.944	1.00	0.850	0.70	0.660
1.85	0.988	1.55	0.964	1.25	0.940	0.95	0.820	0.65	0.620
1.80	0.984	1.50	0.960	1.20	0.926	0.90	0.790	0.60	0.582
1.75	0.980	1.45	0.956	1.15	0.913	0.85	0.760	0.55	0.540
								0.50	0.500

Los testigos se ensayarán a la compresión a la edad de 28 días. En caso excepcional (a sólo criterio de la Inspección) que los testigos no hubieren podido ser ensayados a los 28 días podrán ensayarse hasta la edad de 35 días. Superado este plazo, serán rechazados los hormigonados correspondientes.

En el caso que se deba proceder a la extracción de nuevas probetas testigos (previo curado) serán ensayadas a una edad que bajo ningún concepto podrá exceder los 50 días. Superado este plazo, serán rechazados los hormigonados correspondientes.

La resistencia obtenida a la edad del ensayo será reducida para obtener la resistencia a 28 días de acuerdo a la siguiente tabla:

Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR
28	1.000	33	0.983	38	0.965	43	0.948	48	0.930
29	0.997	34	0.979	39	0.962	44	0.944	49	0.927
30	0.993	35	0.976	40	0.958	45	0.941	50	0.923
31	0.990	36	0.972	41	0.955	46	0.937		
32	0.986	37	0.969	42	0.951	47	0.934		

8. 5.- Condiciones de aceptación o rechazo de una losa: La aceptación de una losa se realizará (independientemente de otras exigencias que deba cumplir) considerando al mismo tiempo el espesor  $E_m$  y la resistencia  $R_m$  del hormigón.

Se determinará el número  $C = (E_m)^2 \times R_m$  que se denominará "capacidad de carga de la losa" y  $C_t = (E_t)^2 \times R_t$  (capacidad de carga teórica), siendo  $R_t$  la resistencia a la compresión exigida ( $300 \text{ kg/cm}^2$ ) y  $E_t$  el espesor teórico exigido.

Toda losa que (mediante ensayos en testigos calados) no cumpla alguna de las siguientes exigencias será rechazada, y la Inspección ordenará la demolición, carga, transporte y descarga de escombros y posterior reconstrucción a cargo de la Contratista, no recibiendo ninguna compensación por los gastos que esto origine, ni reclamo posterior por parte de ésta:

- si el espesor ( $E_m$ ) de la losa es menor que ( $E_t - 1 \text{ cm}$ )
- si la resistencia ( $R_m$ ) es menor que  $0,95 R_t$
- si el valor  $C$  es menor a  $C_t$

Si el espesor ( $E_m$ ) de la losa está comprendido entre  $E_t$  y ( $E_t - 1 \text{ cm}$ ) o la resistencia ( $R_m$ ) está comprendida entre  $R_t$  y  $0,95 R_t$ , y además el valor  $C$  es mayor que  $C_t$  (en cualquiera de los dos casos), la Contratista deberá ensayar una nueva probeta calada (que diste de la probeta anteriormente ensayada, o de una junta o borde libre, no menos de un metro), y los valores de  $E_m$ ,  $R_m$  y  $C$  deberán superar los  $E_t$ ,  $R_t$ ,  $C_t$ , respectivamente. Caso contrario la losa será rechazada, y la Inspección ordenará la demolición, carga, transporte y descarga de escombros y posterior reconstrucción a cargo de la Contratista, no recibiendo ninguna compensación por los gastos que esto origine, ni reclamo posterior por parte de ésta:

Se podrá realizar el ensayo a la compresión si se extendiera el término de 50 días, solamente en casos excepcionales y debidamente justificados y a sólo criterio de la Inspección (que no incluyan la falta de elementos enunciados en el punto 8.6 de este artículo, o inherentes al laboratorio); este ensayo se hará de igual manera aplicando para la reducción por edad el Factor correspondiente, según la siguiente tabla:

Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR	Edad (días)	FACTOR
51	0,922	61	0,907	71	0,894	81	0,881	91	0,868
52	0,920	62	0,906	72	0,893	82	0,880	92	0,867
53	0,919	63	0,905	73	0,892	83	0,878	93	0,866
54	0,917	64	0,904	74	0,890	84	0,877	94	0,865
55	0,916	65	0,902	75	0,889	85	0,876	95	0,863
56	0,915	66	0,901	76	0,888	86	0,875	96	0,862
57	0,913	67	0,900	77	0,886	87	0,873	97	0,861
58	0,912	68	0,898	78	0,885	88	0,872	98	0,860
59	0,910	69	0,897	79	0,884	89	0,871	99	0,858
60	0,909	70	0,896	80	0,882	90	0,870	100	0,857

La Inspección ordenará la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios. En caso que el Laboratorio contratado para la presente obra no esté en condiciones de ejecutar algún ensayo pedido, la Inspección solicitará los servicios a otro Laboratorio elegido a su sólo criterio. Los gastos que originen estos ensayos serán por cuenta de la Contratista y sin carga de reintegro.

8. 6.- Ensayos - elementos: La metodología de moldeo o extracción, curado, ensayo, corrección de resultados, etc., o ante cualquier duda que pudiera surgir durante la ejecución de las obras, serán de aplicación las normas CIRSOC 201 e IRAM 1666 y 1551 sobre hormigón elaborado, condiciones de curado y ensayo de testigos.

La Contratista deberá proveer a la Inspección de los elementos de laboratorio destinados a la obtención de muestras y determinaciones a realizar en obra, a saber:

- piletones de curado adecuados
- la caladora disponible para extracción a partir de los 14 días del hormigonado.
- 24 moldes metálicos (de 15 cm de diámetro) rígidos para confección de probetas cilíndricas y varillas para compactación normalizadas
- ayudante de la Inspección

- 3 conos de Abrams completos y varillas para compactación normalizadas
- baldes, cucharas de albañil, termómetro digital y todo elemento de apoyo que fuese necesario.

Es importante destacar que la Contratista deberá poseer los elementos necesarios en tiempo y forma para que las probetas estén con condiciones para ser ensayadas.

En el caso que no se puedan extraer probetas en el tiempo y forma, por no poseer los elementos enunciados, la Inspección podrá disponer la reconstrucción total del paño o zona, a su sólo criterio y sin perjuicio de aplicar las sanciones que corresponden.

#### **Art. Nº 9: Disposiciones complementarias**

9. 1.- Protección de las losas recién construidas: La Contratista está obligada a proteger la superficie del hormigón para lo cual colocará las necesarias y adecuadas barreras y cercos circundando el sector correspondiente y mantendrá el personal de vigilancia en cantidad suficiente para impedir el acceso de vándalos, tránsito de peatones, animales o vehículos, sobre las losas recién construidas y que se encuentra bajo curado, y que no se remuevan las barreras y/o cercos.

Si cualquier parte de las losas sufriera deterioros por cualquier causa antes de su recepción definitiva, implicará un descuento de hasta un 50 % del valor óptimo de la losa, o la Contratista deberá removerlo y reconstruirlo por cuenta (a sólo criterio de la Inspección y sin más trámite) y a su exclusivo cargo, incluso todo otro trabajo o costo que esto implique, sin por ello recibir pago adicional alguno. Lo mismo rige para cordones (dos juntas consecutivas constituyen un tramo mínimo). Igual tratamiento se les dará a las losas o cordones que fueran afectadas por lluvia.

Si las losas llegaran a agrietarse como consecuencia del tránsito prematuro, antes de que haya sido librado al público, la Contratista deberá remover sin más la parte afectada entre dos juntas transversales y reconstruirla a su exclusiva cuenta.

La Contratista deberá colocar señales y luces necesarias para indicar los desvíos a seguir y los lugares por donde pueda hacerse la circulación.

Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce, la Contratista hará colocar puentes u otros dispositivos adecuados de la manera que indique la Inspección para impedir que se dañe el hormigón.

Dichas barreras protectoras se dispondrán de modo que no interrumpan ni molesten la circulación longitudinal o transversal en los sitios en que se determine.

De noche se emplazará en las barreras y en todo sitio de peligro, balizas aprobadas por la Inspección.

9. 2.- Apertura a la circulación: Se impedirá la circulación sobre las losas antes de los 28 días de construidas o dentro de un plazo menor si así lo dispone la Inspección, pero nunca inferior a 14 días.

Las probetas preparadas con mezcla tal cual sale de la hormigonera y curada bajo las mismas condiciones climáticas que las losas, podrán usarse si así lo dispone la Inspección, para fijar el plazo menor para apertura al tránsito. A tal efecto se ensayarán con los métodos Standard de laboratorio, y si los resultados cumplen satisfactoriamente los requisitos correspondientes, las losas se limpiarán y las juntas se llenarán y alisarán, y las losas estarán listas para ser libradas a la circulación.

9. 3.- Acero para mallas, armaduras o pasadores: El acero que se utilice para mallas, armaduras y pasadores deberá satisfacer las siguientes exigencias mínimas:

- a) Límite de fluencia a la tracción: mayor de 2300 kg/cm<sup>2</sup>
- b) Tensión de rotura a la tracción: mayor de 3600 kg/cm<sup>2</sup>
- c) Alargamiento (% de la rotura): mayor de 20 %/kg/cm<sup>2</sup>

9. 4.- Manto de arena: EN CASO QUE ESTÉ PARTICULARMENTE ESPECIFICADO, previo a la colocación del hormigón y después de aprobada la base, se colocará sobre ésta una capa de arena gruesa común, totalmente humedecida. Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

No se permitirá un espesor de arena menor de 3 cm en ninguna zona de la caja a hormigonar, ni superior a 5 cm. El espesor indicado deberá ser uniforme en todo el ancho de la losa, debiendo la Contratista adoptar un sistema de trabajo a tal fin aprobado por la Inspección, a los efectos de evitar diferencias abruptas de espesor en la capa de hormigón.

La arena será sílicea natural, estará formada por granos duros, limpios, resistentes, sanos y sin película adherida alguna, libre de materiales perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; si para obtener éstas condiciones se requiere lavarla, la Contratista procederá a hacerlo sin que esto dé derecho a reclamo alguno de su parte.

El porcentaje de sustancias perjudiciales no deberá exceder de los consignados a continuación:

Sustancias nocivas	Máximo	Método
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 micrones ( N° 200 )	2 % en peso	IRAM 1540
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,1 % en peso	IRAM 1531
Materia carbonosa	0,5 % en peso	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25 % en peso	IRAM 1512

Otras sustancias nocivas (sales) arcilla esquistosas, mica, fragmentos blandos, etc.	2 % en peso	----
La suma de sustancias nocivas no deberán exceder de	3 % en peso	----
Materia orgánica	Índice colorimétrico menor de 500 p.p.m. (color más claro que el normal)	IRAM 1512

Toda arena sometida al ensayo colorimétrico (IRAM Nº 1512) para determinar materia orgánica y que produzca un color más oscuro que el standard, será rechazada.

El agregado fino estará exento de cualquier sustancia reactiva que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento portland (IRAM Nº 1649).

Cumplirá con la siguiente granulometría: Los porcentajes en pesos que pasan por las cribas de aberturas cuadradas o tamices estándar, serán los siguientes:

Cribas y Tamices	Porcentaje que pasa
3/8	100 %
10	90-100 %
30	70-90 %
50	50-75 %
100	3-15 %
200	0-3 %

La graduación del cuadro anterior representa los límites extremos que determinarán si es o no adecuada para emplearse.

La graduación de la arena proveniente de todo yacimiento será razonablemente uniforme.

Si es proveniente de fuentes distintas, no será almacenada en la misma pila, ni usada alternativamente en la misma construcción o mezclada, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

9. 5.- Colocación de armadura de refuerzo sobre caños: En los lugares donde bajo las losas existan caños de desagües pluviales, cruces para servicios, estructura alguna, etc., cuya tapada de suelo sea menor de

0,50 m, se deberá colocar una malla de refuerzo, ubicada en el eje neutro de la losa, formada por barras de acero de 10 mm de diámetro, separadas 0,20 m en ambos sentidos, ubicada en toda la longitud de los caños y con un ancho que sea mayor en 2,00 m del diámetro de los caños pluviales o ancho ocupado por los correspondientes a cruces para servicios, etc.

Si algún sector de la obra hace necesaria la ejecución de losas que por sus características deban ser de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>, y no se encuentren consideradas particularmente en algún ítem, la Contratista deberá presentar a la Inspección las memorias de cálculo correspondientes (firmadas por profesional habilitado a tal fin y por el Representante Técnico), y una vez aprobadas por la Inspección, ejecutarlas a su cargo y costo, sin instancia posterior de apelación.

9. 6.- Agentes incorporadores de aire: El agente incorporador de aire se utilizará si se establece específicamente en este pliego y será un producto químico de uso probado en obras públicas, el cual deberá cumplir la norma IRAM N° 1592 y/o ASTM C-260-69, y la cantidad de aire a incorporar intencionalmente será del 3,5 % al 4,5 % (IRAM N° 1602).

9. 7.- Empalme con pavimentos existentes: En el caso que entre la nueva losa y la existente quedara un espacio libre, se construirá una losa de hormigón de las mismas características del hormigón proyectado. El empalme se realizará aserrando previamente la calzada existente a fin de regularizar la sección y lograr una unión uniforme (incluye los cordones existentes). Entre ambas losas se construirá una junta tipo 4 (según plano tipo de juntas). La contratista deberá reparar a su costo las veredas que fueran deterioradas con estos trabajos.

Si el espacio libre fuera producto de causas inherentes a la Contratista (demoliciones efectuadas a fin de poder ejecutar o facilitar su trabajo, o por tránsito de su maquinarias, etc., o por falta de cuidado o protección por su parte, etc.), los empalmes deberán ser ejecutados a cuenta y cargo de ésta al igual que las reparaciones de las veredas que correspondan.

En caso que el pavimento existente fuese de hormigón y no tuviese pasadores o los pasadores existentes no cumplan su función de acuerdo a lo especificado oportunamente al respecto, o el aserrado ejecutado haya producido la eliminación de los pasadores existentes, la Contratista, a su cargo y costo, deberá previamente efectuar las perforaciones y colocar los pasadores correspondientes de acuerdo al tipo de junta que se trate.

9. 8.- Personal en obra: La Contratista no podrá dar comienzo con las tareas de hormigonado, si previamente la Inspección no constata la presencia de una cuadrilla mínima por frente de obra, formada por tres oficiales y siete ayudantes. El personal destinado a la realización de estas tareas deberá ser, a

criterio de la Inspección, lo suficientemente capacitado, pudiendo en caso que el personal no cumplimente con estas condiciones de capacidad, solicitar el incremento del personal antes mencionado.

El personal deberá contar con el equipo suficiente para la realización de las tareas de hormigonado (palas de mano, etc.), además la Contratista los deberá proveer de la indumentaria necesaria (botas de goma, guantes, protectores auditivos, casco, etc.) para la realización de un adecuado y seguro desempeño en obra. En caso de realizarse tareas de hormigonado en épocas estivales, la Contratista deberá prever la disponibilidad de agua potable destinada al consumo del personal.

En caso que la Inspección constate durante la ejecución de las tareas de hormigonado, que la Contratista no cuenta con la cuadrilla mínima especificada, procederá a suspender la colocación de los posteriores pastones, autorizando la reiniciación de los trabajos una vez reincorporado el personal mínimo requerido. En caso que no se cuente con dicho personal, y superado el tiempo máximo de espera entre la colocación de pastones sucesivos, se procederá a la devolución del pastón en espera. La reiteración de esta falta hará pasible a la Contratista a la aplicación de las sanciones que correspondan por incumplimiento de instrucciones de la Inspección.

9. 9.- Muestreo sobre el hormigón fresco: En cada pastón incorporado a obra se realizará como mínimo una determinación del asentamiento (a sólo criterio de la Inspección). En caso que el ensayo no verifique lo especificado, se procederá a la realización de una segunda determinación, rechazándose el pastón en el caso de obtenerse un nuevo resultado negativo y aceptándose en caso de cumplimentar lo exigido, para lo cual la Inspección podrá solicitar una nueva determinación.

En ningún caso se permitirá la alteración de la dosificación aprobada del pastón a fin de adecuar los valores de asentamiento (agregado de agua, cemento, etc.).

De cada pastón incorporado a obra, la Inspección podrá ordenar (a su sólo criterio) la elaboración de tres probetas cilíndricas de acuerdo a lo que establece la IRAM Nº 1524, de las cuales una será ensayada a los días que la Contratista determine para solicitar la habilitación de la losa al tránsito, otra a los 28 días para la determinación de la resistencia a la compresión, y la tercera se reservará como testigo a ensayar en caso que esta última no cumplimente lo exigido.

La responsabilidad de la confección, transporte, curado y ensayo de las probetas es exclusiva de la Contratista, y no es motivo de excusa por resultados finales no satisfactorios.

La Contratista deberá proveer uno o más cajones de dimensiones adecuadas, provisto de tapa y cierre mediante candado, en el cual serán depositadas las probetas en obra durante las primeras 24 horas. Luego las mismas serán trasladadas a la pileta donde se curarán con inmersión en agua saturada con cal.

Los ensayos serán realizados en laboratorios de reconocida trayectoria, los que serán puestos a consideración y aprobación de la Inspección. Todos los gastos originados por estos ensayos, incluido tomas de muestras, serán por cuenta y cargo de la Contratista.

**Art. Nº 10: Cemento portland**

10. 1.- Utilización: Para la ejecución de la obra se emplearán únicamente marcas aprobadas que satisfagan las condiciones de calidad establecidas en Norma IRAM 50000.

10. 2.- Estacionamiento: Para autorizar el empleo de un cemento, y cuando el mismo no ha estado almacenado en el depósito de obra, la Contratista deberá presentar a la Inspección, pruebas que dicho cemento ha estado estacionado en la fábrica un plazo máximo de treinta días.

10. 3.- Almacenaje: Si fuese necesario almacenar el cemento en la obra, la Contratista deberá depositarlo en galpón o recinto cerrado, bien protegido de la humedad o intemperie. Las bolsas se apilarán en capas, sobre un piso de madera o similar dispuesto a un nivel superior de 0,20 m como mínimo al nivel del suelo, y los lados o las pilas deberán quedar separadas 30 cm por lo menos de las paredes del galpón o recinto cerrado.

Si no hubiera comodidades para almacenar el cemento en locales cerrados y la importancia de la obra o la cantidad de cemento a almacenar no justificase a juicio de la Inspección, la construcción de un galpón, la Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiéndose apoyar éstas sobre un piso análogo al descripto más arriba.

El cemento portland de distinto tipo, fábrica o partida se apilarán separadamente. El almacenaje se deberá hacer en tal forma que sea fácil el acceso para inspeccionar o identificar los distintos cargamentos.

La aprobación por la Inspección del procedimiento empleado para el almacenaje no quita a la Contratista la responsabilidad por la calidad del cemento.

Toda barrica o bolsa de cemento que contuviera material con pérdida de su estado pulverulento, aún en ínfima proporción, será retirado de inmediato de la obra.

10. 4.- Mezcla de cemento de marcas y clases diferentes: No se permitirá mezcla de cemento de clases y marcas diferentes o de una misma clase procedentes de fábricas distintas, aunque hayan sido aprobadas en los ensayos respectivos.

10. 5.- Extracción de muestras y ensayos complementarios: La Municipalidad de Santa Fe se reserva el derecho de realizar los ensayos de cemento que considere necesarios, a cuyo efecto la Contratista entregará sin cargo, cuando la Inspección lo requiere, la cantidad de cemento necesario para realizar los

misimos. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas que la Inspección indique y en la forma y tiempo que la misma determine, debiendo individualizarse en forma segura las pertenencias a cada partida.

Los gastos de extracción, envasado y transporte de las muestras serán por cuenta exclusiva de la Contratista.

El cemento que haya estado almacenado en el obrador más de 60 días podrá ser nuevamente ensayado si la Inspección lo estimase conveniente. Resultados no satisfactorios motivarán el rechazo y retiro de la partida correspondiente.

**Art. Nº 11: Agua para morteros y hormigones de cemento portland:**

El agua a utilizar no contendrá sales, aceites, ácidos, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial para el cemento portland. Las aguas potables podrán ser utilizadas en todos los casos.

De considerarlo necesario la Inspección dispondrá el análisis de agua. La toma de muestras, los envases donde se recogerán las mismas y el rotulado de las mismas se efectuará de acuerdo a las especificaciones de la Norma IRAM Nº 1601. Se considerará apta para el empaste y/o curado de morteros y hormigones el agua, cuyo contenido en sustancias disueltas están comprendidas dentro de los límites siguientes:

- Residuo sólido a 110 C, máximo: 5 g / l
- PH, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0
- Sulfatos, expresado en ( SO<sub>4</sub> ), máximo: 600 p.p.m.
- Cloruros, expresados en( Cl<sup>-</sup> ), máximo: 1000 p.p.m.
- Hierro, expresado en ( Fe<sup>+++</sup> ) máximo: 1 p.p.m.
- Alcalinidad total, en CO<sub>3</sub>Ca, máximo: 1200 p.p.m.
- Materia orgánica en O<sub>2</sub>, máximo: 3 p.p.m.

Cuando el agua analizada exceda cualquiera de los límites fijados anteriormente, igualmente podrá ser considerada apta cuando los valores del tiempo de fraguado obtenidos con la pasta de cemento preparada con agua apta, no difieran en menos (-) más del 10 % para el fragüe inicial y en más (+), más del 10 % para el fragüe final y siempre que en el ensayo de resistencia a la compresión no se registre una reducción mayor del 10 % en los valores obtenidos con las probetas moldeadas de la mezcla preparada con el agua en examen, respecto de los obtenidos con las probetas preparadas con la mezcla de comparación. Cuando los resultados de cualquiera de los ensayos de tiempo de fraguado y resistencia a la compresión no concordaran dentro de los límites fijados anteriormente, el agua será rechazada.

**Art. Nº 12: Agregado fino**

12. 1.- El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silíceas natural o arena resultante de la trituración de rocas y gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado en el Artículo Nº13. Se dará preferencia al empleo de arenas naturales silíceas.

Las arenas de trituración de roca o grava, sólo serán permitidas si se las emplea mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas, o si el hormigón contiene tres por ciento o más de aire intencionalmente incorporado en su masa. En ambos casos, las proporciones serán las que resulten necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos. Si dicha condición no puede cumplirse, deberá abandonarse el empleo de las arenas de trituración como único árido fino.

12. 2.- La arena tendrá granos limpios, duros, resistentes, durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; si para obtener éstas condiciones se requiere lavarla, la Contratista procederá a hacerlo sin que esto dé derecho a reclamo alguno de su parte.

12. 3.- El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

Sustancias nocivas	Máximo	Método
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 micrones ( Nº 200 )	2 % en peso	IRAM 1540
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,1 % en peso	IRAM 1531
Materia carbonosa	0,5 % en peso	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25 % en peso	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas (sales) arcilla esquistosas, mica, fragmentos blandos, etc.	2 % en peso	----
La suma de sustancias nocivas no deberán exceder de	3 % en peso	----
Materia orgánica	Índice colorimétrico menor de 500 p.p.m. (color más claro que el normal)	IRAM 1512

12. 4.- Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

12. 5.- Toda arena sometida al ensayo colorimétrico (IRAM Nº 1512) para determinar materia orgánica y que produzca un color más oscuro que el standard, será rechazada, salvo que satisfaga las resistencias especificadas para mortero en el 12.9 de este artículo.

12. 6.- Granulometría: La arena será bien graduada (de grueso a fino), con un módulo de fineza deberá mayor a 2,30, y cuando se proceda a su análisis mecánico por medio de tamices IRAM Nº 1501, deberá satisfacer, salvo indicación en contrario, las siguientes exigencias:

Material que pasa el tamiz IRAM	%
9,5 mm (3/8")	100
4,8 mm (Nº 4)	95-100
2,4 mm (Nº 8)	85-95
1,2 mm (Nº 16)	65-85
590 µ (Nº 30)	25-50
297 µ (Nº 50)	4-10
149 µ (Nº 100)	0-5

12. 7.- La graduación del cuadro anterior representa los límites extremos que determinarán si es o no adecuada para emplearse. La graduación de la arena proveniente de todo yacimiento será razonablemente uniforme y no sujeta a los porcentajes extremos o límites de la granulometría especificada.

12. 8.- El agregado fino proveniente de un mismo yacimiento que tenga un módulo de fineza que difiera en 0,20 con el módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por la Contratista, pero encuadrada dentro de los límites del 12.6 de este artículo, será rechazada y sólo podrá aceptarse si la Contratista propone una nueva fórmula de dosaje.

El agregado fino proveniente de fuentes distintas, no será almacenado en la misma pila, ni usado alternativamente en la misma clase de construcciones o mezclado, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

12. 9.- Resistencia de morteros: El agregado fino, al efectuarse el ensayo de resistencia del mortero (IRAM 1534), permitirá dar una resistencia a la compresión a la edad de 7 y 28 días, de al menos 90 % que la desarrollada por el mortero de idénticas proporciones y consistencias, preparado con el mismo cemento y la arena que cumplan con las especificaciones y con módulo de fineza igual de la arena en estudio.

12. 10.- Durabilidad: Cuando el agregado fino sea sometido a cinco ciclos del ensayo de durabilidad (IRAM Nº 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior al 10 %. Si el agregado fino fallara en este ensayo se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM Nº 1621) dé un resultado de comportamiento satisfactorio.

12. 11.- El agregado fino estará exento de cualquier sustancia reactiva que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento portland (IRAM N° 1649).

12. 12.- Sometido el agregado fino, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz N° 200, deberá pasar por vía seca más del 80 % que pasa por vía húmeda.

### **Art. N° 13: Agregado grueso**

13. 1.- Tamaño máximo del agregado grueso: Debe retener tamiz 51 mm (2") entre 5 % y 10 % para losas de espesor entre 18 cm y 25 cm. Para losas de menor espesor el tamaño máximo deberá ser 1/3 del espesor de la misma.

El agregado grueso será el proveniente de la trituración de rocas, grava lavada o grava triturada, compuesta de trozos o partículas retenidas por el tamiz IRAM 4,8 mm (N° 4), duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas alargadas y libre de cualquier cantidad perjudicial de capas o partículas adheridas, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detalla en el párrafo siguiente.

13. 2.- El porcentaje de sustancias perjudiciales que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

Sustancias Perjudiciales	Máximo admisible	Método
Carbón	0,50	IRAM 1512
Partículas livianas en agregados	0,50	ASTM C 123
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Fragmentos blandos	2,00	ASTM C 235
Partículas friables	0,25	ASTM C 142
Pérdida por lavado en tamiz IRAM 75 µ (N°200)	0,80	IRAM 1540
Sales solubles	0,50	IRAM 1512
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,07	IRAM 1531
Otras sustancias nocivas (pizarra, mica, escamas desmenuzables o partículas cubiertas por películas perjudiciales)	1,00	

13. 3.- La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del 3 % en peso.

13. 4- El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado s/ensayo de Norma IRAM N° 1681.

13. 5.- Sometido el agregado al ensayo acelerado de Durabilidad (IRAM Nº 1525) no debe acusar muestras de desintegración al cabo de 5 ciclos y no experimentar una pérdida superior al 10 %. En caso de fallar este ensayo, sólo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación deshielo (IRAM Nº 1526) no debiendo mostrar desintegración después de 5 ciclos.

13. 6.- El Desgaste "Los Ángeles" (IRAM Nº 1532) deberá ser menor del 35 %, y deberá cumplimentar la exigencia de uniformidad de dureza, por lo cual el Desgaste entre las 100 y 500 vueltas deberá responder a:

$$\frac{\text{Desgaste 100 vueltas}}{\text{Desgaste 500 vueltas}} \leq 0,2$$

13. 7.- La absorción del agregado grueso por inmersión en agua durante 48 horas deberá ser inferior al 1,2 % (IRAM Nº 1533).

13. 8.- El agregado grueso deberá estar exento en su constitución de sustancias que puedan reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento portland, como así sus impurezas.

13. 9.- El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal, aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas. Se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la NORMA IRAM Nº 1702 acuse:

1. Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable máximo 3 %).
2. Roca semi descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y o baja cohesión o exquistos máximo 6 %).
3. Suma de los porcientos de 1 y 2 = 6 % (como máximo).

13. 10.- La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 kg/cm<sup>2</sup> (IRAM Nº1510).

13. 11.- La Dureza de la Roca por frotamiento será igual o mayor de 18, cuando se determine mediante el ensayo con la máquina DORRY (IRAM Nº 1539).

13. 12.- La Tenacidad deberá ser:

- a) De roca para pedregullo igual o mayor de 12 cm (IRAM Nº 1538).
- b) Para grava S/ AASHO T-6-27 no deberá revelar fallas.

13. 13.- El agregado grueso para su acopio y dosaje, deberá subdividirse en dos fracciones aproximadamente igual a la mitad del tamaño máximo. En caso que en las fracciones separadas, su

granulometría en los tamices indicados en la fórmula varíe en más del 20 %, entre tamices con respecto al promedio, la Contratista deberá subdividir dicho acopio por su exclusiva cuenta.

13. 14.- En el momento de utilizarse el agregado grueso, deberá encontrarse en estado de limpieza semejante a la muestra representativa de la dosificación propuesta, caso contrario deberá ser lavada por la Contratista, a su exclusivo cargo.

13. 15.- Granulometría: Los tamaños indicados para el agregado grueso y su análisis mecánico efectuados con los tamices IRAM N° 1501, deberán llenar las siguientes exigencias salvo indicación en contrario en las Especificaciones Complementarias:

Entornos correspondientes = Retenidos							
Tamices:	2"	1 ½"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4
Muestras:							
1-3	0	0	0-10	-	40-75	-	97-100
3-5	5-10	40-65	90-100	-	100	-	100
Mezcla:							
50 % 1-3	2,5-5	20-32,5	45-55	-	70-87,5	-	98,5-100
50 % 3-5							

Los valores de la mezcla corresponden a los entornos para 1-5.

13. 16.- Las dos fracciones mencionadas se combinarán en una proporción tal que se obtenga el mínimo de vacíos en la mezcla con una cantidad al menos de 50 % de la fracción 3 a 5.

#### Art. N° 14: Fibras de polipropileno de alto módulo

Si particularmente se especificara que al hormigón se le adicione fibras de polipropileno de alto módulo, éstas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- DENSIDAD: ----- 0,90 g/cm<sup>3</sup>
- LONGITUD DE LOS HACES: ----- 52 mm
- PUNTO DE FUSION: ----- 160 °C
- PUNTO DE IGNICION: ----- 390 °C
- ABSORCION DE AGUA: ----- menor a 0,01 %
- RESISTENCIA A LA TRACCION: ----- 0,5 a 0,7 kN/mm<sup>2</sup>

**Materiales**

Salvo indicación expresa, los materiales a emplear para la ejecución de los trabajos correspondientes a esta Obra deberán cumplir las siguientes especificaciones:

**a) Cascotes:**

Si han de emplearse en la fabricación de "hormigones pobres" deberán ser completamente limpios, angulosos y provenientes de ladrillos o cuarterones bien cocidos y colorados, su tamaño variará aproximadamente de 25 a 45 mm, no se aceptarán cascotes provenientes de demoliciones sin autorización expresa de la Inspección y de acuerdo a su empleo.

**b) Arenas:**

Serán limpias de granos duros y resistentes al desgaste, de constitución cuarzosa y no salitrosa, será considerada, mediana o gruesa, según que en su composición granulométrica predomine un 70% por lo menos, el tamaño de los granos de acuerdo con la escala siguiente: hasta 0,5 mm arena fina, de 0,1 a 2 mm, de arena mediana de 2 a 5mm arena gruesa.

**c) Cal grasa:**

La única cal grasa a emplearse será de "Malagueño" - Córdoba -. Será viva y sus terrones provendrán de calcáreos puros, bien cocida y sin alteraciones por los efectos del aire, debiendo ser blanca después de su extinción, no contendrá más de 3% de humedad ni más de 5% de impurezas. Apagada en agua dulce, deberán transformarse en una pasta adicionada con bastante agua y tamizada, no dejará sino residuos inapreciables de materia inerte sobre el tamiz. Su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva que se apague.

Las cales darán una pasta untuosa al tacto. Si las pastas resultaren granulosas y mientras no se comprobare que esto fuera el resultado de haber quemado o ahogado la cal, la Inspección podrá ordenar, el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.

No podrá emplearse en obra alguna, si no pasadas las 72 hs. después de apagada y luego de 8 días para los revoques. La Contratista deberá, en cualquier momento que la Inspección lo exija, presentar los comprobantes de la procedencia de esa cal.

**d) Cal hidráulica:**

Es la llamada hidratada, provista en polvo. Podrá la oficina solicitar a la Contratista, los análisis químicos de su composición.

**e) Cemento:**

Deberá ser de primera calidad y normalizado según IRAM N° 1685 o modificatorias. Se los protegerá contra la humedad y la intemperie. Todas las partes de la provisión de cemento que por cualquier causa se averiasen durante el curso de los trabajos, serán rigurosamente desechadas.

**f) Mezclas:**

Las mezclas se prepararán mecánicamente, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados.

No se fabricará más mezcla de cal que la que deba usarse durante el día, ni más mezcla de cemento portland que la que vaya a usarse dentro del medio jornal de su fabricación.

Toda mezcla de cal que hubiere secado o que no pudiese volver a ablandarse con las amasadoras sin añadir agua, serán desechadas. Igualmente será desechada sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento portland que haya comenzado a fraguar.

Las mezclas a emplearse en las obras, serán de los tipos siguientes: en los cuáles las partes se entienden medidas en volumen de material suelto y seco sin excepción de las cales, las que se tomarán al estado de pasta firme o polvo si se trata de cal hidráulica.

"A" para albañilería en general.

- 1/4 parte de cemento.
- 1 parte de cal de Malagueño en pasta.
- 3 partes de arena.

"B" para albañilería especial en cornisas, columnas, pilares, pilastras, arcos, bovedillas, salientes pronunciadas, tabiques, etc:

- 1 parte de cemento portland
- 1 parte de cal hidratada
- 3 partes de arena

"C" para albañilería de ladrillos vistos:

- 1 parte de cal
- 1 parte de cemento de albañilería
- 9 partes de arena

"D" para jaharro revoques interiores comunes y exteriores:

- 1/4 de cemento

- 1 parte de cal Malagueño en pasta
- 4 partes de arena

"E" para jaharro revoques impermeables:

- 1 parte de cemento portland
- 2 1/2 partes de arena

"F" para jaharro revoque de frente:

- 1 parte de cemento portland
- 1 parte de cal hidratada
- 5 partes de arena

"G" para enlucido de revoques interiores y exteriores:

- 1/4 de cemento portland
- 1 parte de cal Malagueño en pasta.
- 3 partes de arena fina tamizada.

"H" para enlucido de revoques impermeables:

- alisado con cemento portland puro

"I" para enlucido revoques de frente:

- material de elaboración industrial

"J" para capas aisladoras:

- 1 parte de cemento portland
- 2 1/2 partes de arena
- hidrófugo inorgánico al 10%

"K" para colocación de mosaicos, zócalos, baldosas, tejas, etc.:

- 1/4 parte de cemento portland
- 1 parte de cal Malagueño en pasta
- 3 partes de arena

"L" para colocación de azulejos y mármoles:

- 1 parte de cemento portland
- 1 parte de cal Malagueño en pasta
- 3 partes de arena

"M" impermeable bajo piso de parquet:

- 1 parte de cemento portland
- 2 1/2 partes de arena

"N" para pisos de concreto:

- 1 parte de cemento portland
- 3 partes de arena, luego alisado con cemento portland puro

"O" hormigón para contrapisos:

- 1/2 parte de cemento portland
- 1 parte de cal hidratada
- 3 partes de arena
- 6 partes de cascotes de ladrillos

"P" hormigón para encadenados y pavimentos para patios:

- 1 parte de cemento portland
- 3 partes de arena
- 5 partes de piedra 1:2

"Q" hormigón para asientos de máquinas:

- 1 parte de cemento portland
- 3 partes de arena
- 3 partes en pedregullo

"R" hormigón para entarugados:

- 1 parte cemento portland
- 7 partes de arena gruesa del Paraná
- 6 partes del pedregullo

"S" hormigón para el contrapiso de terrazas o entrepisos:

- 1 parte de cal hidratada
- 1/2 parte de cemento portland
- 3 partes de arena
- 5 partes de cascotes de ladrillos

"T" mezcla cementicia común:

- 1 parte de cemento portland
- 3 partes de arena.

## Higiene y seguridad

### CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO - NORMATIVA VIGENTE A CUMPLIR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas de la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

Será responsable del cumplimiento de las leyes, Decretos, Disposiciones, Ordenanzas y reglamentos de Autoridades Nacionales, Provinciales y Municipales, vigentes en el lugar de ejecución de las obras, así como el pago de las multas que pudieran aplicarse por infracciones a las mismas.

La Contratista dispondrá (en caso de ser necesario) la intervención de expertos, a su costa, que durante la ejecución y la terminación de las obras se corrijan posibles defectos de las mismas, de manera de:

- Velar por la seguridad de todas las personas con derecho a estar en la zona de obras y conservar las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a tales personas.
- Proporcionar y mantener a su cargo todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección de obras o por cualquier Autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de toda persona.
- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente, dentro y fuera de la obra, para evitar daños a las personas y/o propiedades públicas, como consecuencia de la contaminación del ruido u otras causas derivadas de sus métodos de trabajo.
- Reducir los efectos ambientales de conformidad con las Especificaciones Técnicas Contractuales.

La Contratista está obligada a dar cumplimiento a todas las disposiciones de las Leyes de Accidentes de Trabajo y de Seguridad e Higiene y su Reglamentación (Ley 19587/72, Decreto Reglamentario 351/79, Resolución 1069/91, su modificación por el Decreto 911/96 de fecha 5/8/96 (de las condiciones de Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción), y lo normado en la Resolución de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo Nº 231/96 (Boletín Oficial 27/11/96), la Ley sobre Riesgos del Trabajo Nº 24557, los aspectos técnicos de las Ordenanzas de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz Nº 10519, anexas y modificatorias, y a todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicten hasta la Recepción definitiva de la obra. Asimismo será responsable de cualquier accidente que ocurra a

su personal, haciendo suyas las obligaciones que de ella deriven, de acuerdo a lo que establece la legislación citada.

La Adjudicataria está obligada a presentar antes de la iniciación de la obra, la constancia de inscripción de todo el personal, tanto administrativo como obrero, a emplearse en la obra, en una A.R.T. aceptada por la Inspección.

La Contratista deberá presentar, previo a la emisión de la certificación mensual, una constancia de cumplimiento de las normas vigentes correspondiente al mes inmediato anterior. La misma deberá estar debidamente rubricada por el Representante Técnico de la Contratista y por un Profesional Responsable Habilitado asignado para el servicio de control y cumplimiento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y avalada mediante copia certificada de la documentación aprobada por el Organismo (ART) competente. Dicho Profesional Habilitado deberá velar por la seguridad e higiene tanto de los trabajadores de la obra, como de terceros y/o sus bienes y por el cumplimiento de las disposiciones Municipales vigentes para la ejecución de trabajos en la vía pública (aspectos técnicos de las Ordenanzas de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz N° 10519, anexas y modificatorias) y elevar a la Inspección (mediante el Representante Técnico) un informe semanal sobre su cumplimiento u observaciones y copias de las actuaciones que realizare.

En caso de no presentación de dicha constancia o que la misma ponga de manifiesto incumplimiento por parte de la Contratista, la Comitente retendrá en forma automática el 3 % de la certificación mensual correspondiente, la que será reintegrada en la certificación posterior a la normalización de la situación debidamente acreditada. Si la Contratista incurriere en falta alguna en dos certificaciones, sean consecutivas o no, la Comitente no reintegrará las retenciones correspondientes al último certificado.

#### **NORMATIVA VIGENTE**

ARTICULO 9º, CAPITULO 1, DECRETO REGLAMENTARIO N° 911/96: "los empleados deberán adecuar las instalaciones de las obras que se encuentren en construcción y los restante ámbitos de trabajo de sus empresas, a lo establecido en la Ley N° 19587, y esta reglamentación en los plazos y condiciones que a tal efecto establecerá la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DE TRABAJO."

ARTICULO 17º, CAPITULO 3, DECRETO REGLAMENTARIO N° 911/96: "estará a cargo del Empleador la obligación de disponer la asignación de la cantidad de horas - profesionales mensuales que, en función del número de trabajadores, de la categoría de la actividad y del grado de cumplimiento de las normas específicas de este reglamento, correspondan a cada establecimiento. Las pautas para esta determinación serán establecidas por la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO.

El empleador deberá prever la asignación de técnicos en Higiene y Seguridad, con título habilitante reconocido por autoridad competente, en función de las necesidades de cada establecimiento, como auxiliares de los responsables citados en el artículo 16º.

ARTICULO 20º, CAPITULO 4, DECRETO REGLAMENTARIO Nº 911/96 indica generalidades sobre el contenido del legajo técnico de Higiene y Seguridad que deben complementarse con las pautas de prevención necesarias para el cumplimiento de las funciones de los servicios de Higiene y Seguridad.

ANEXO I, ARTÍCULO 1º.- (REGLAMENTARIO DEL ARTÍCULO 9º, CAPITULO 1, DECRETO REGLAMENTARIO Nº 911/96): Las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción desde el comienzo de la misma, serán las siguientes:

- a) Instalación de baños y vestuarios adecuados.
- b) Provisión de agua potable.
- c) Construcción de la infraestructura de campamento (en caso de ser necesario).
- d) Disponer de vehículos apropiados para el transporte de personal (en caso de ser necesario).
- e) Entrega de todos los elementos de protección personal para el momento de la obra que se trate, de acuerdo a los riesgos existentes, con la excepción de la ropa de trabajo.
- f) Implementación del Servicio de Higiene y Seguridad y la confección del Legajo Técnico.
- g) Elaboración de un programa de Capacitación de Higiene y Seguridad y realización de la instrucción básica inicial para el personal en la materia.
- h) Ejecución de las medidas preventivas de protección de caídas de personas o de derrumbes, tales como colocación de barandas, vallas, señalización, pantallas, submurado o tablestacado, según corresponda.
- i) Disponer de disyuntores eléctricos o puestas a tierra, de acuerdo al riesgo a cubrir, en los tableros y la maquinaria instalada. Asimismo, los cableados se ejecutarán con cables de doble aislación.
- j) Instalación de un extintor de polvo químico triclase ABC, cuya capacidad sea de diez kilogramos.
- k) Protección de los accionamientos y sistemas de transmisión de las máquinas instaladas.

Luego, y a medida que se ejecutan las etapas de obra, se deberá cumplir con lo que establece el Decreto Nº 911/96 y en especial se cumplirán los siguientes plazos:

A los siete días:

l) Entrega de la ropa de trabajo.

A los quince días:

m) Completar la capacitación básica en Higiene y Seguridad al personal.

n) Instalar carteles de seguridad en obra.

o) Destinar un sitio adecuado para su utilización como comedor del personal.

p) Completar la protección de incendio.

q) Adecuar el orden y la limpieza de la obra, destinando sectores de acceso, circulación y ascenso en caso de corresponder, seguros y libres de obstáculos.”

ARTICULO 2º.- (REGLAMENTARIO DEL ARTICULO 17, CAPITULO 3, DECRETO REGLAMENTARIO Nº 911/96)

Teniendo en cuenta el riesgo intrínseco, la cantidad de personal y los frentes de trabajo simultáneos que se pueden presentar en las obras de construcción, se establecen las horas de asignación profesional en forma semanal según la tabla siguiente sin hacer diferencia si el Servicio de Higiene y Seguridad tiene carácter interno o externo.

Nº de OPERARIOS	HORAS PROFESIONALES SEMANALES
1-15	de 3 a 5
16-50	de 5 a 10
51-100	de 10 a 15
101-150	de 15 a 20
151 o más	30 o más

Como complemento de las obligaciones profesionales, se adjunta una referencia para la incorporación de Técnicos en Higiene y Seguridad.

A partir de 50 personas, el profesional a cargo del Servicio de Higiene y Seguridad establecerá la cantidad de Técnicos necesarios y la asignación de Horas Profesionales, atendiendo a la complejidad de obra, frentes abiertos, cantidad de personal expuesto al riesgo, etc.

Las tareas que deberán desarrollar en las horas previstas, serán las que se estipulan como obligaciones en el capítulo 3 del Decreto Nº 911/96.

**ARTICULO 3º.- (REGLAMENTARIO DEL ARTICULO 20, CAPITULO 4, DECRETO REGLAMENTARIO Nº 911/96)**

Independientemente de los requisitos establecidos en el artículo 20 del Decreto Nº 911/96, el Legajo Técnico de obra deberá completarse con lo siguiente:

- a) Memoria descriptiva de la obra.
- b) Programa de prevención de accidentes y enfermedades profesionales de acuerdo a los riesgos previstos en cada etapa (se lo completará con planos o esquemas si fuera necesario).
- c) Programa de capacitación al personal en materia Higiene y Seguridad.
- d) Registro de evaluaciones efectuadas por el servicio de Higiene y Seguridad, donde se asentarán las visitas y las mediciones de contaminantes.
- e) Organigrama del Servicio de Higiene y Seguridad - Medicina Laboral.
- f) Plano o esquema del obrador y servicios auxiliares

Conforme el Título II - Capítulo 4 - Artículo 39 del Decreto Nº 351/79 reglamentario de la Ley Nº 19587, el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, confeccionará y mantendrá actualizado un Legajo Técnico, que contendrá como mínimo y según lo especificado en la Resolución Nº 1069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, lo siguiente:

- a- Memoria Descriptiva de la obra, con análisis de los riesgos potenciales emergentes por etapa de obra. Se complementará con planos, esquemas y diagramas explicativos.
- b- Un programa de prevención de riesgos laborales por etapa de obra, que identifique:
  - Medidas de prevención de accidentes y enfermedades del trabajo.
  - Memoria técnico - explicativa que incluya las Normas a ser aplicadas para cada riesgo.
  - Programa de capacitación del personal, a todos los niveles, indicando tiempo de duración y sistema a emplear.
  - Elementos y equipos de protección previstos en función de los riesgos
  - Evaluaciones periódicas de los riesgos físicos y químicos ambientales.
  - Plano o esquema del obrador, y servicios del mismo.
  - Infraestructura de los servicios de obra, agua para consumo, evacuación de líquidos cloacales, iluminación, accesos, protección contra incendios, etc.
- c- Organigrama del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- d- Organigrama del Servicio de Medicina del trabajo.

**ORDENANZA MUNICIPAL Nº 10519 (Reglamenta el trabajo en la vía pública)**

Art 18 – La empresa se encargará de iluminar excavaciones y obstáculo, señalizar y colocar letreros. Deberá apuntalar edificios para prevenir derrumbes.

Art 19 – En caso de interrupción o desvío del tránsito de vehículos se adoptarán todas las medidas de señalamiento diurno y nocturno para prevenir accidentes

Art 31 – Proteger las excavaciones l final de la jornada con un vallado de las características acordadas en el pliego. El apoyo de los elementos de protección será 0,20 m del borde.

**Control ambiental****Art. Nº 1: Descripción:**

Comprende básicamente el Control y Protección del Medio Ambiente en un todo de acuerdo a las Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones ( Nacionales, Provinciales y Municipales ) y requerimientos de la documentación contractual, con el objeto de velar por la seguridad de las personas con derecho a estar en las zonas de obras, conservando las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a aquellas; proporcionar y mantener (en tiempo y forma) todos los elementos necesarios para la seguridad de todas las personas; tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente dentro y fuera de la obra; y suprimir o reducir los impactos ambientales negativos durante la ejecución de la obra (acumulación de materiales en la vía pública; interferencias en el tránsito peatonal y vehicular; ruidos; generación de polvos, gases y/o emanaciones tóxicas; desbordes de pozos absorbentes; riesgos para la población y construcciones aledañas debido a excavaciones profundas; deforestación, anegamiento; etc.), en un todo de acuerdo con los programas enunciados en el Plan de Mitigación.

**Art. Nº 2: Plan de mitigación**

2.1.- Objetivos: Tiene por objeto indicar las acciones necesarias a llevar a cabo, a los efectos de disminuir los impactos negativos causados por la realización y operación de la obra.

Las obras de mitigación serán efectuadas en los plazos que requiera el grado de avance de las obras; por lo tanto no se establece un plan cronológico de mitigación, sólo se realizarán en función de determinadas acciones específicas.

2.2.- Etapas de obra:

Medidas mitigadoras - Control de impactos

Generalidades: Deberá instruirse al personal que tenga presencia directa en la obra, y poder de decisión en la Contratista en el área de construcción sobre el cumplimiento de las ordenanzas y disposiciones municipales respecto a medio ambiente y salud, en particular en aspectos tales como ruidos molestos, derrame de aguas servidas, forestación existente, etc. en relación a su accionar en la zona. Al respecto y como normas generales que pueden o no estar incluidas en la legislación vigente, se deberá observar lo siguiente:

- a) En caso de utilizar con propósitos secundarios a la construcción en sí, ramas, troncos, o maderas aserradas de terminación burda, no deben provenir de la forestación urbana existente, salvo que medie la autorización de la Inspección, y provengan de ejemplares extraídos o a extraer del área de trabajo.
- b) Las operaciones de mantenimiento de maquinaria vial, de transporte, etc., que generen residuos potencialmente contaminantes, conteniendo, por ejemplo, grasas, aceites minerales y otros derivados del petróleo deben hacerse de manera que no tomen contacto con el suelo ni aguas superficiales ni subterráneas dándole disposición final junto con el resto de los residuos peligrosos. En lo posible estas operaciones deben realizarse en el obrador.
- c) De ser necesario (y a sólo criterio de la Inspección), la planta productora de concreto estará equipada con sistemas de control de emisión de contaminantes a la atmósfera, incluyendo a los particulados, durante su operación.
- d) Debe evitarse que los residuos sólidos bituminosos generados por el funcionamiento de la planta de producción de hormigón, por la pavimentación en sí y por las operaciones de mantenimiento de la maquinaria vial, tomen contacto con el medio ambiente.
- e) Los residuos sólidos estabilizados, provenientes de la remoción de carpetas obsoletas, mas áridos no utilizados, no deberán disponerse en cualquier sitio. La práctica más conveniente es acopiarlos en un sólo sitio y luego cargarlos, transportarlos y descargarlos en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la Ciudad de Santa Fe).

2.2.1.- Depósito de Materiales: Los materiales a utilizar en la construcción, particularmente aquellos que, por sus características granulométricas, pudieran dispersarse en el entorno; deberán disponerse de tal manera que su forma de acopio impida que ésta pueda producirse.

Se deberá (evitando afectar la calidad del material a utilizar), proceder a la compactación y/o cobertura u otro mecanismo que asegure una mínima dispersión.

2.2.2.- Drenajes Superficiales: Deberán preverse adecuadamente drenajes temporarios durante la etapa de construcción para evitar que se formen barreras que impidan el escurrimiento. De esta manera se

evitará la acumulación innecesaria de agua de lluvia, que puede provocar problemas de salinización o de erosión.

2.2.3.- Disposición de residuos sólidos generados durante la etapa de construcción: Deberá preverse la ubicación de contenedores para aquellos residuos generados durante la etapa de construcción, a los efectos de evitar que los mismos sean dispersados en el medio, evitando además la proliferación de insectos y roedores. Estos residuos deberán ser retirados periódicamente para su disposición final.

Además deberá considerarse el almacenamiento de residuos tales como aceites, combustibles e hidrocarburos en general, producidos durante la obra, para su posterior disposición o recuperación.

2.2.4.- Disposición de residuos cloacales del obrador: Se deberán instalar letrinas sanitarias, baños químicos, u otro tipo de equipos, para impedir que se agrave la contaminación de las aguas de la zona por un aporte de aguas residuales del obrador.

2.2.5.- Destrucción de suelos: Se producirá una inevitable destrucción de suelos por movimientos de tierra, no se considera posible una mitigación de los efectos. Ante un posible hallazgo de objetos del patrimonio arqueológico y/o paleontológico, se deberá denunciarlo de inmediato a las autoridades competentes.

2.2.6.- Destrucción del paisaje: Será por cuenta de la Contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio y tomará las precauciones necesarias para su conservación y se hará cargo de los costos que ello implique.

Toda especie arbórea extraída deberá ser reemplazada por dos ejemplares nuevos, y de acuerdo a lo indicado en el punto 2-3-1 siguiente.

2.2.7.- Plan de relaciones con la comunidad: Resulta de fundamental importancia mantener informada a la población por donde se ejecutará la obra y las arterias transversales que sirvan como pasos alternativos, respecto de las actividades de la construcción del proyecto, a fin de consensuar los posibles inconvenientes y molestias que la construcción de la obra podría llegar a ocasionar tales como: cortes en el suministro de energía eléctrica, redes de agua potable, servicio telefónico, etc., roturas y obstrucción de calles y accesos, etc. y evitar además posibles accidentes por el incremento de tránsito en el sector, particularmente del tránsito pesado y maquinarias viales.

2.2.8.- Información al personal que trabajará en obra: Deberá implementarse un listado de conductas a seguir por parte del personal de obra e instruir a éste, a los fines de evitar posibles accidentes personales y ambientales por:

- generación innecesaria de residuos.
- derrames de sustancias líquidas y/o sólidas al entorno, como ser hidrocarburos, materiales de construcción, que puedan afectar principalmente el curso de los desagües existentes a cielo abierto y entubados en toda la zona.

Particularmente no se deberán verter materiales que puedan llegar a producir obstrucciones en los entubamientos del área de la obra o aguas debajo de la misma.

**2.2.9.- Alteraciones en los servicios de infraestructura:** Al ser necesarios los cortes en el suministro de electricidad, deberá preverse con anterioridad un sistema de información a la comunidad, a los efectos que conozcan días y horarios de dichos cortes de energía. Incluso si existen alternativas en el trabajo para suministrar fluido eléctrico desde otro sector a las zonas comprendidas en el corte.

**2.2.10.- Emplazamiento del Obrador en el área:** Teniendo en cuenta los vientos predominantes de la zona, deberá tomarse especial precaución en cuanto a la ubicación del obrador, el que deberá emplazarse lo más alejado posible del sector urbanizado, para evitar posibles molestias por ruidos y dispersión de materiales.

### 2.3.- Etapa de operación

Medidas mitigadoras - Control de impactos

#### 2.3.1.- Calidad del Aire - Forestación

**2.3.1.1.- Calidad del Aire:** A fin de disminuir el efecto del impacto causado por la variación de la calidad del aire se deberá forestar la nueva traza (si se especifica particularmente).

**2.3.1.2.- Forestación:** Los entepados y forestaciones deberán atender a las características del subsuelo resultante de las obras, (presencia de cañerías, entubamientos a escasa profundidad, etc.).

Deberá implementarse alguna combinación de ejemplares de hoja caduca y perenne, en orden a obtener una oferta de superficie foliar adecuada en toda época del año. La implantación deberá realizarse de manera de ofrecer las menores tareas de poda periódica por obstrucción de líneas de conducción de energía. Es conveniente cuantificar la disponibilidad de espacios a forestar y parquear.

Las especies sugeridas son para las caducifolias, Lapacho Rosado ( *Tabebuia avellanedae* ) o Lapacho Negro ( *Tabebuia ipé* ) y para las de hoja persistente el Brachichito ( *Brachychiton populneum* ). Su altura medida desde la base del tronco hasta la primera bifurcación de ramas estará comprendida entre 1,70 m y 2,00 m. Las modalidades de implantación en términos de distancia entre ejemplares estarán en el orden de los 5 m, pero podrá modificarse en menos, de acuerdo a las singularidades de cada caso. En cuanto a

la distribución respecto a las características foliares, se sugiere una doble línea en tresbolillo con las especies de hoja persistente en la más próxima a la calzada y las caducifolias más próximas a la línea de edificación. En los casos que las dimensiones de acera sean más exiguas, se sugiere una implantación alternada, comenzando y finalizando la cuadra con las de hoja persistente. Los ejemplares se colocarán en su emplazamiento definitivo utilizando las técnicas y artes usuales en este tipo de operación.

Las planificaciones serán aprobadas por la Inspección antes de implementarse y su cuantificación en términos de número y especies a implantar, como así también su ubicación espacial definitiva.

2.3.2.- Ruidos: Se producirá un notable aumento del flujo vehicular, lo que traerá aparejado un aumento en los niveles sonoros en los sectores que comprenderá la nueva traza; por lo que se hace necesaria la señalización vial y la instalación de elementos para disminuir la velocidad de circulación de manera tal que no se superen los límites máximos establecidos. Paralelamente esto traerá aparejada una menor incidencia de accidentes de tránsito.

Los niveles sonoros finales esperados, serán comparables a los que se encuentran en los distintos sectores de la ciudad, que poseen una densidad de tránsito similar.

2.3.3.- Hidrología superficial La absorción de las aguas de lluvia por parte del terreno en el área transformada; será muy baja; esto se traducirá en un incremento del caudal en los canales de desagüe.

2.3.4.- Alteración del paisaje: Existirá una alteración del paisaje en la zona al ser transformada. Se deberá arborar según se indique particularmente en toda la zona de obra, lo cual tendrá el efecto de mejorar el paisaje, reducir los niveles sonoros, y disminuir los niveles de monóxido de carbono producidos por el tránsito automotor.

Podemos establecer que, para los frentistas luego de la terminación de la obra, el sector estará en condiciones de ser mantenido con una mejor higiene que la que existe en la situación actual.

2.3.5.- Plan de relaciones con la comunidad: La operación de una calle de alto tráfico, en un sector donde antes no existía traza, o la densidad de tránsito era muy baja, necesitará de ciertos requisitos para su integración en la comunidad.

Se deberán realizar, aparte de obras de infraestructura necesarias y según se indique particularmente, algún tipo de educación vial para evitar conductas que puedan derivar en accidentes de tránsito, como ser el hecho de dejar animales sueltos, niños jugando en zonas expuestas, tránsito en vehículos con tracción a sangre, etc.

### **Art. Nº 3: Monitoreo**

Deberán controlarse los parámetros ambientales que puedan provocar impactos negativos relevantes, de acuerdo al análisis de las matrices para las etapas de obra y operación, cuya enumeración se transcribe a continuación debidamente discretizados en las etapas “de Obra y de Operación”.

### 3.1.- Etapa de obra

#### Generalidades:

a) La Contratista y su personal, deberán cumplir estrictamente las Leyes Nacionales, Provinciales, Ordenanzas y disposiciones Municipales y Reglamentos Policiales vigentes durante la ejecución de la obra.

b) Limpieza de la Obra: La Contratista mantendrá la obra exenta de residuos, debiendo practicar su limpieza periódicamente, pudiéndoselo exigir la Inspección en cualquier momento a su sólo criterio. La entrega de la obra, una vez concluida deberá efectuarse libre de escombros o residuos de materiales y en perfectas condiciones de higiene y seguridad.

c) Obrador: La verificación y/o aprobación de un obrador por parte de la Inspección, no exime a la Contratista del cumplimiento de la norma y/o trámite de autorización ante otros organismos en lo que compete al orden edilicio, sanitario o de seguridad, de manera tal que su funcionamiento no provoque inconvenientes a terceros.

d) Medidas de seguridad, vigilancia, señalamiento y protección: La Contratista deberá tener continua vigilancia en los trabajos, a fin de no ocasionar perjuicios a las personas o bienes, deberá de noche alumbrar las excavaciones u obstáculos y señalizarlos, de día y de noche (ver Ordenanza de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz N° 10519, anexas y modificatorias).

Asimismo, deberá tomar todas las medidas de protección adecuadas, para evitar accidentes y efectuar los apuntalamientos necesarios, para prevenir derrumbes o salvaguardar la estabilidad de los edificios o construcciones.

e) Interrupciones al tránsito de vehículos y/o personas: La Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias, para que las interrupciones de tránsito de vehículos o personas sean mínimas. En los casos en que resulte imprescindible recurrir a ella, se deberán adoptar todas las medidas de señalamiento diurno y nocturno necesarias, para advertir y orientar el tránsito vehicular y prevenir accidentes. (ver Ordenanza de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz N°10519, anexas y modificatorias).

3.1.1.- Calidad de aire: Deberá realizarse un control cada 30 días para determinar valores de polvo sedimentable producidos durante esta etapa; a los efectos de estimar los posibles aumentos que se producirán, referidos a la concentración de base existente, y realizar una posterior comparación con los

niveles máximos en la legislación vigente. Los puntos de ubicación de muestreo estarán comprendidos en zonas a determinar a sólo y exclusivo criterio de la Inspección.

En lo referente a polvo en suspensión, deberán efectuarse por lo menos una medición cada 15 días durante el período de mayor actividad del obrador, en idéntica ubicación que la indicada para polvo sedimentable, y por períodos de 20 minutos.

3.1.2.- Ruidos: Se deberán medir como mínimo una vez cada 15 días los niveles de presión sonora producidos en los horarios de mayor actividad, en las siguientes áreas: dentro del obrador, en la zona de operación de máquinas, y en dos puntos de medición indicados a continuación (el lugar exacto lo determinará la Inspección):

- Uno ( 1 ) en calle con muy baja circulación
- Uno ( 1 ) en zona de alta circulación vehicular

Los niveles sonoros deberán adecuarse a la legislación aplicable.

3.1.3.- Suelos: Deberá verificarse la correcta disposición de desagües provisorios durante la etapa de obra, mediante inspecciones periódicas, por parte de personal Municipal, especialmente en los períodos de mayor precipitación esperables (meses de Octubre hasta Marzo).

La Contratista deberá tomar las medidas necesarias para evitar toda clase de inundaciones asegurando el perfecto funcionamiento de los desagües durante el tiempo que lleve la obra.

Materiales sobrantes de las excavaciones: La Contratista colocará al costado de las excavaciones que practiquen en calzadas o veredas, el material estrictamente necesario para efectuar los rellenos, en forma que no incomode las aguas pluviales. Terminando el relleno, de una excavación y el terraplenamiento, la Contratista deberá retirar el mismo día el material sobrante y depositarlo en el lugar que indique la Inspección dentro del ejido urbano.

Deberá controlarse periódicamente la correcta disposición y evacuación de los residuos sólidos generados, de acuerdo a lo sugerido en el punto 2.2.3 "Disposición de residuos sólidos generados durante la etapa constructiva".

3.1.4.- Calidad de aguas - Desagües domiciliarios existentes: Se deberá controlar la correcta disposición y evacuación de los residuos cloacales generados, de acuerdo a lo sugerido en el punto 2.2.4 "Disposición de residuos cloacales del obrador". Asimismo todos los residuos ( y aguas servidas ) que actualmente los frentistas evacúan a cámaras en veredas y/o a las cunetas a cielo abierto. La Contratista preveerá y ejecutará todas las medidas necesarias para que los mismos sean neutralizados (en sus efectos contaminantes ) hasta que se realice la conexión reglamentaria al pozo absorbente. En el caso que por la

ubicación de dichos pozos se encuentren en la zona de calzada y el corrimiento deba ser a cargo de la Contratista dicha reconexión deberá realizarla la misma. Los únicos desagües domiciliarios que la Contratista está autorizada a conectar a los nuevos cordones son los de origen pluvial, siendo responsabilidad de la misma dicha comprobación en el momento de la conexión.

3. 2.- Etapas de operación: Se deberá controlar la correcta disposición y evacuación de los residuos cloacales generados, de acuerdo a lo establecido en el punto 2.2.4 “Disposición de residuos cloacales del obrador”.

3.2.1.- Calidad de aire: Debido a la baja concentración de gases de combustión, humo y hollín esperados, no se considera necesario un plan específico de monitoreo en este sector. Deberán aplicarse los mismos criterios generales adoptados para el resto de la Ciudad (es decir, el control de humo y gases en fuentes móviles).

3.2.2.- Ruidos: Se deberán efectuar mediciones periódicas de niveles sonoros, de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza Municipal vigente y se comparan con los niveles sonoros esperables.

3.2.3.- Población: La Municipalidad, a través de las Direcciones competentes, deberá efectuar un control de actividades de la población, de modo que no se produzcan radicaciones industriales, comerciales o residenciales incompatibles con las permitidas por el Código Urbano.

**Señalización vertical transitoria de obras y desvios**

**LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES SON SOLAMENTE INDICATIVAS, DEBIENDO LA CONTRATISTA PRESENTAR A LA INSPECCIÓN, EN CASO DE SOLICITARSELO, UN PLAN SEÑALIZACIÓN VERTICAL TRANSITORIA DE OBRAS Y DESVIOS. Todos los carteles, vallas, etc. a colocar deberán respetar las formas y dimensiones y llevarán texto con tipo de letra, gráficos y colores que determine la Secretaria de Comunicación, por lo que la Contratista deberá solicitar antes de su ejecución todas las indicaciones respectivas a la Inspección de Obra, en forma independiente de los croquis que se acompañan en el presente pliego.**

**Art. Nº 1: Descripción**

Con el propósito de garantizar la seguridad de los usuarios en la calzada, terceros y personal afectado a la obra, la Contratista deberá disponer bajo su exclusiva responsabilidad, el señalamiento adecuado en las zonas en que debido a los trabajos realizados y/o en ejecución o por causas imputables a la obra, se originen situaciones de riesgo tales como:

- Estrechamiento de calzada,
- Desvíos provisorios,
- Excavaciones o cunetas profundas,
- Desniveles en el pavimento,
- Máquinas u obreros trabajando,
- etc.

Los dispositivos y elementos a emplear y el esquema de ubicación de los mismos en el lugar deberán responder a las características y formas específicas. En todos los casos la Contratista podrá incorporar dispositivos o elementos de tecnología superior u otros esquemas de señalamiento para aumentar o brindar las condiciones de seguridad que requiera cada caso.

Comprende la construcción e instalación de Señales Viales Transitorias, en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos adjuntos, y al Anexo L, Sistema de Señalización Vial Uniforme del Decreto Reglamentario de la Ley Nº 24.449 – art. 22. Se utilizarán láminas reflectivas de alto índice calidad grado ingeniería.

Las señales deberán mantenerse visibles, limpias, reflectantes y emplazadas en los lugares previstos en el esquema aprobado durante el tiempo en que su mensaje sea necesario para el fin propuesto.

Para señalamientos nocturnos se deberá dotar a dichas señales de elementos lumínicos permanentes o intermitentes.

Las señales consisten en:

- Cartelería de chapa de hierro galvanizado con símbolos y/o mensajes montadas sobre postes de madera,
- Tambores,
- Conos,
- Vallas,
- Delineadores,
- Etc.

De acuerdo a las dimensiones y demás datos que se detallan.

## **Art. Nº 2: Dispositivos y elementos**

### **2.1.- Carteles:**

Las señales preventivas y reglamentarias serán de las medidas normalizadas por la DNV y las de información especial tendrían las medidas mínimas como las indicadas en la figura Nº 1a y 1b.

- SEÑALES DE REGLAMENTACION: 0,60 m de ancho por 0,80 m de alto.
- SEÑALES DE PREVENCION: 0,90 m de alto por 0,90 m de ancho.

El tipo de letras será HELVETICA MEDIUM con mayúsculas y minúsculas. Las dimensiones de las letras y simbología se ajustarán a las normas establecidas por la DIRECCION NACIONALDE VIALIDAD.

Los carteles estarán provistos de sostenes móviles o fijos según el uso que deba darse a los mismos, debiendo presentar su borde inferior a una altura de 1.30m respecto de la cota del eje de calzada.

#### **2.1.1.- Colores y símbolos:**

**2.1.1.a.- Preventivas e Información Especial:** Serán con fondo naranja y símbolos negros o blancos

**2.1.1.b.- Reglamentarias:** Serán con fondo blanco, letras y símbolos rojo y negro.

En todos los casos se utilizarán láminas reflectivas de alto índice calidad tipo grado ingeniería y chapas de hierro galvanizado de 2 mm de espesor.

**SEÑALES DE INFORMACIÓN ESPECIAL**

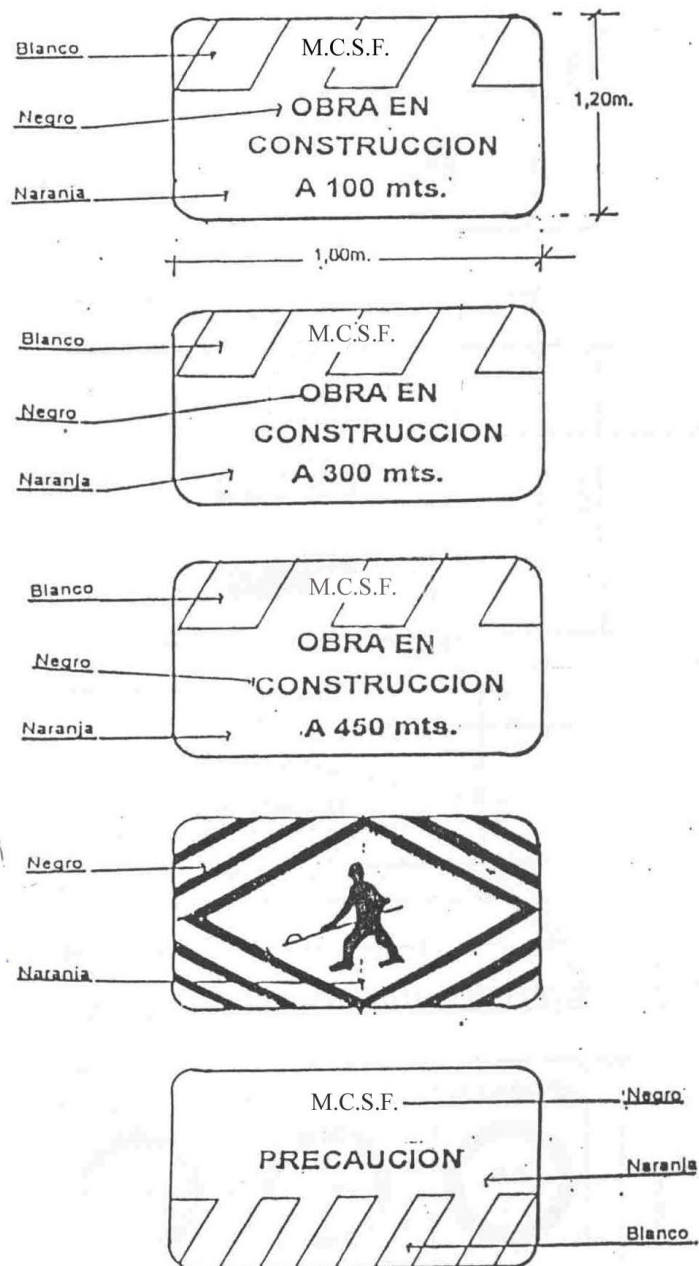
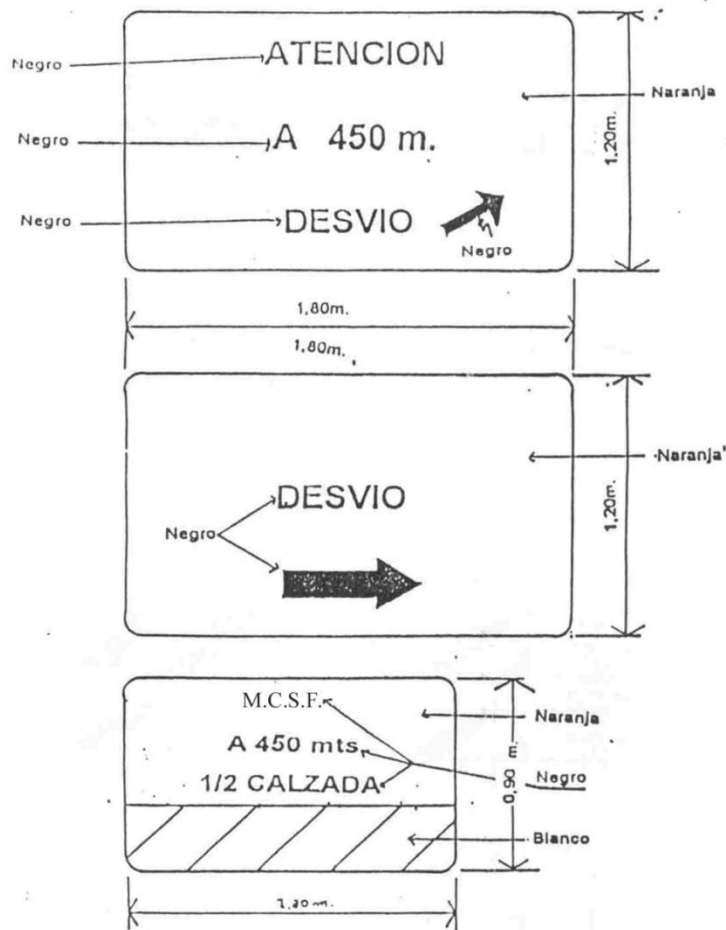


Figura N° 1.a

**SEÑALES DE INFORMACIÓN ESPECIAL**



**CARTELES REGLAMENTARIOS**

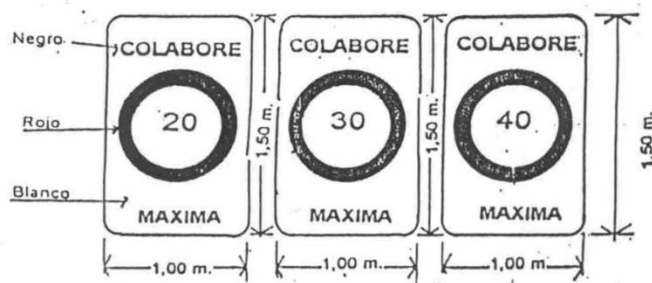


Figura N° 1.b

## 2.2.-Dispositivos de Canalización:

### 2.2.1.- Vallas:

Este dispositivo se utiliza para indicar una variación en la dirección del tránsito motivada por la presencia de un riesgo en calzada..

El largo de las barreras estará comprendido entre 1.50 y 2.00m en un ancho de 0.20m con franjas blancas y naranja en forma alternada con una inclinación hacia abajo de 45grados. Estas franjas serán reflectantes y visibles, en condiciones atmosféricas normales, a una distancia mínima de 300 metros cuando se iluminen con las luces altas de un vehículo normal. Figura N° 2a y 2b.

Los soportes y el reverso de la barrera serán de color blanco.

En el caso de indicar DESVÍOS, se podrá reemplazar las bandas de la primer placa por una flecha de color blanco con la dirección del mismo.

En caso de formar un vallado con tambores y tablas, se le realizará dos aberturas diametralmente opuesta a fin de sujetar las tablas para forman el vallado. Ver detalle figura N° 2c.

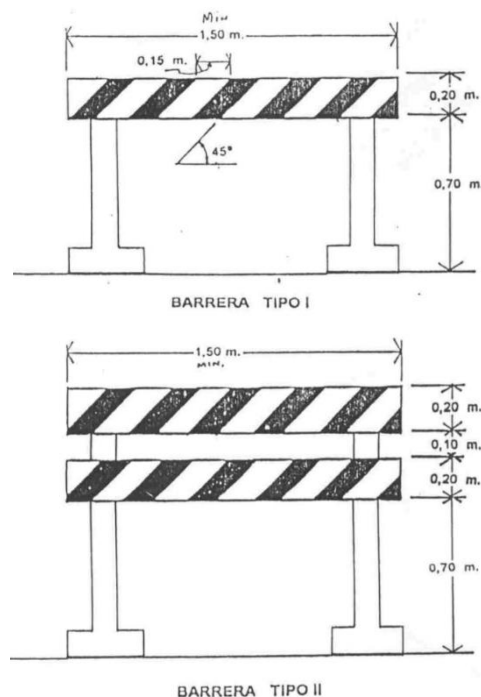
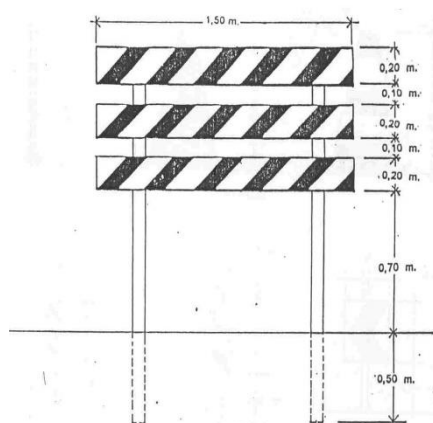
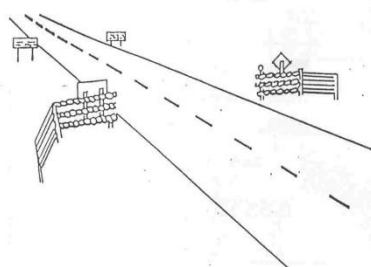


Figura N° 2.a

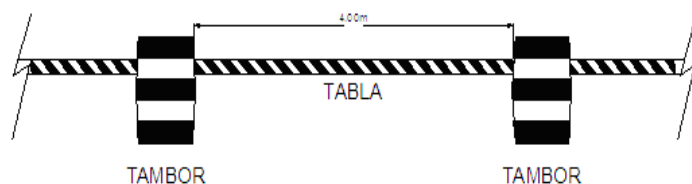
Podrán ser metálicos de uso comercial capacidad 200lts. pintados con esmalte sintético color naranja con 3 bandas horizontales de material reflectante blanco calidad tipo grado ingeniería de 0.15m de ancho separadas 0.20m unas de otras.



BARRERA TIPO III



BARRERA ALADA



TAMBOR

TAMBOR

Figura N° 2.b y Figura N° 2.c

### 2.2.2.- Conos:

Son dispositivos fabricado de diversos materiales que permiten soportar el impacto sin que se dañen ni produzcan daños al ser investidos por los vehículos.

Se emplean en general en los casos en los cuales por el reducido tiempo de duración de las tareas y el peligro que estas traen aparejadas no se justifique la instalación de barreras.

La altura de estos elementos será como mínimo 0.50m con una base que asegure la adecuada sustentación.

Los conos serán de color naranja y para permitir su visualización nocturna estarán provistos de un elemento reflectivo color blanco o bien ser reflectante en toda su superficie. Figura N° 3

La separación entre los dispositivos de canalización debe ser como máximo, en metros el 20% de la velocidad expresada en km/h.

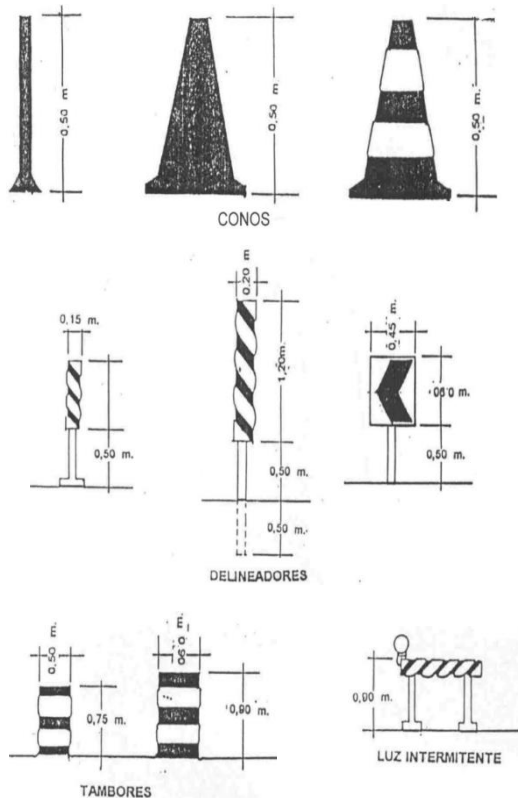


Figura N° 3

### **2.3.- Dispositivos Luminosos:**

#### **2.3.1.- Reflectores:**

Cuando se deban realizar trabajos nocturnos, la zona donde se ejecute los mismos deberán estar convenientemente iluminada mediante la utilización de reflectores. Las unidades de iluminación se deberán colocar de forma tal que no produzcan deslumbramiento a los conductores de vehículos y permitan una correcta iluminación de la zona de trabajo. Los artefactos deberán estar montados sobre columnas las cuales serán fácilmente transportables. El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 30 lux.

#### **2.3.2.- Lámpara de encendido continuo:**

Están constituidos por una serie de lámparas protegidas por dispositivos translucidos de color rojo que se emplean para indicar:

- Obstrucciones,
- Peligro,
- Delineamiento de una calzada en zona de construcción.

#### **2.3.3.- Luces intermitentes eléctricas y/o fotovoltaicas:**

Estas luces de identificación de peligro son del tipo intermitente con una luz amarilla cuya lente posee un diámetro mínimo de 0.20m. Estas podrán operar durante todo el día de manera unitaria o en grupos.

#### **2.3.4.- Alimentación:**

La Contratista deberá prever la alimentación de todos los dispositivos luminosos durante los períodos de operación establecidos, pudiendo ser alimentación de red, grupos generadores, baterías, paneles solares, etc.

Queda prohibido la utilización de dispositivos a combustible de cualquier tipo.

### **Art. Nº 3: Control de tránsito en áreas de trabajo**

#### **3.1.- Descripción:**

En cada zona de trabajo deberá utilizarse un esquema de control de tránsito el cual estará integrado por las áreas que a continuación se detallan e ilustran en la figura N°4.

Con una anticipación mínima de 15 días hábiles a la iniciación de los trabajos, la Contratista está obligado a elevar a la inspección de obra para su aprobación un esquema de “Señalamiento de Obra en Construcción”.

**3.1.1.- Área adelantada de precaución:**

Marca el inicio de la zona de tránsito controlado. La primera señal será un cartel que indicará el inconveniente a atravesar y la distancia al mismo (desvío, calzada reducida, estrechamiento del carril, etc.) balizado en su parte superior. Dentro de esta área se colocarán más carteles de las mismas características del anterior, indicando además velocidades máximas, las que serán establecidas en base a las características del lugar.

**3.1.2.- Área de transición:**

En esta zona se canaliza el tránsito que circula por el carril clausurado hacia el provisorio, el número de elementos canalizadores será función de la longitud de la transición y del elemento que se utilice. La Inspección de obra podrá exigir la colocación de balizas sobre los elementos canalizadores.

**3.1.3.- Área de prevención:**

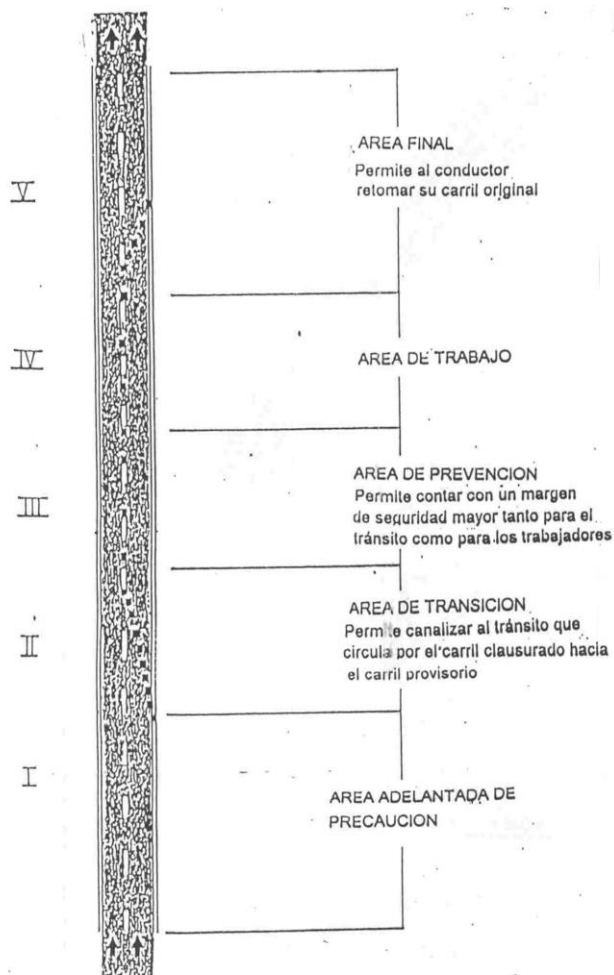
Es una zona libre de obstáculos que se debe dejar entre el área de transición y el área de trabajo. Tendrá la misma longitud del área de transición e igual cantidad de dispositivos de canalización.

**3.1.4.- Área de trabajo:**

Se trata de la zona en la que se desarrollaran las tareas previstas. No se permitirán áreas de trabajo con longitudes mayores a los 200m salvo autorización por escrito de la Inspección de Obra. A lo largo de dicha área se continuará con el emplazamiento de los mencionados dispositivos de canalización.

**3.1.5.- Área final**

Área donde finaliza la zona de tránsito controlado, a partir de la cual los conductores retoman la conducción normal. Para señalar esta zona se colocará como mínimo un cartel que indique FIN ZONA DE OBRA. Además, para canalizar el tránsito hacia el carril correspondiente se marcará una transición cuya longitud y cantidad de dispositivo se indicará en el esquema.



**Figura N° 4**

### **3.2.- Esquema de señalización y canalización:**

Los elementos y dispositivos de canalización serán como mínimo los indicados en los esquemas de las figuras N°5 a N°9.

Cuando se den situaciones similares contempladas en los mismos. Los esquemas para cualquier otro caso no contemplados en las anteriores se elaborarán en base a los lineamientos enunciados.

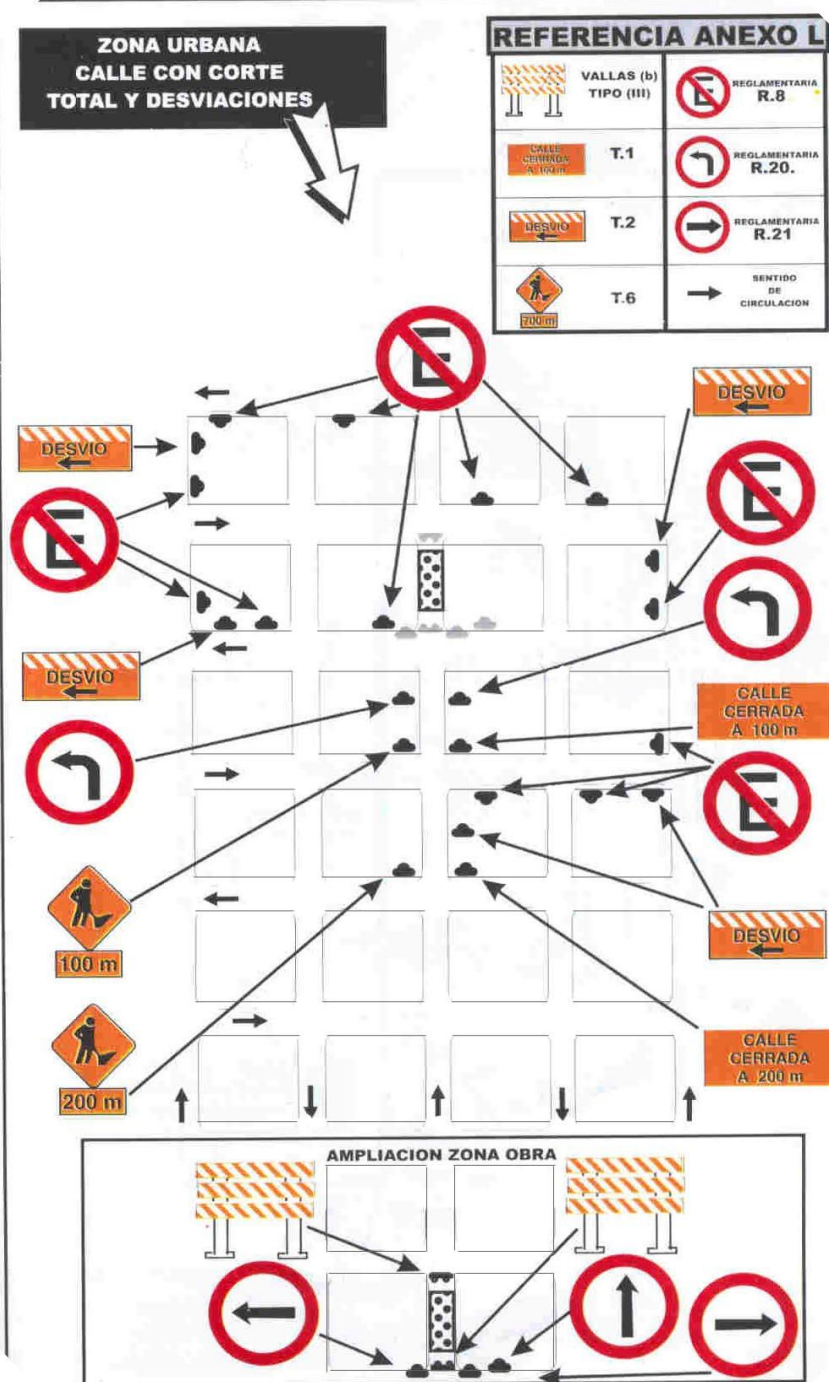


Figura N° 5

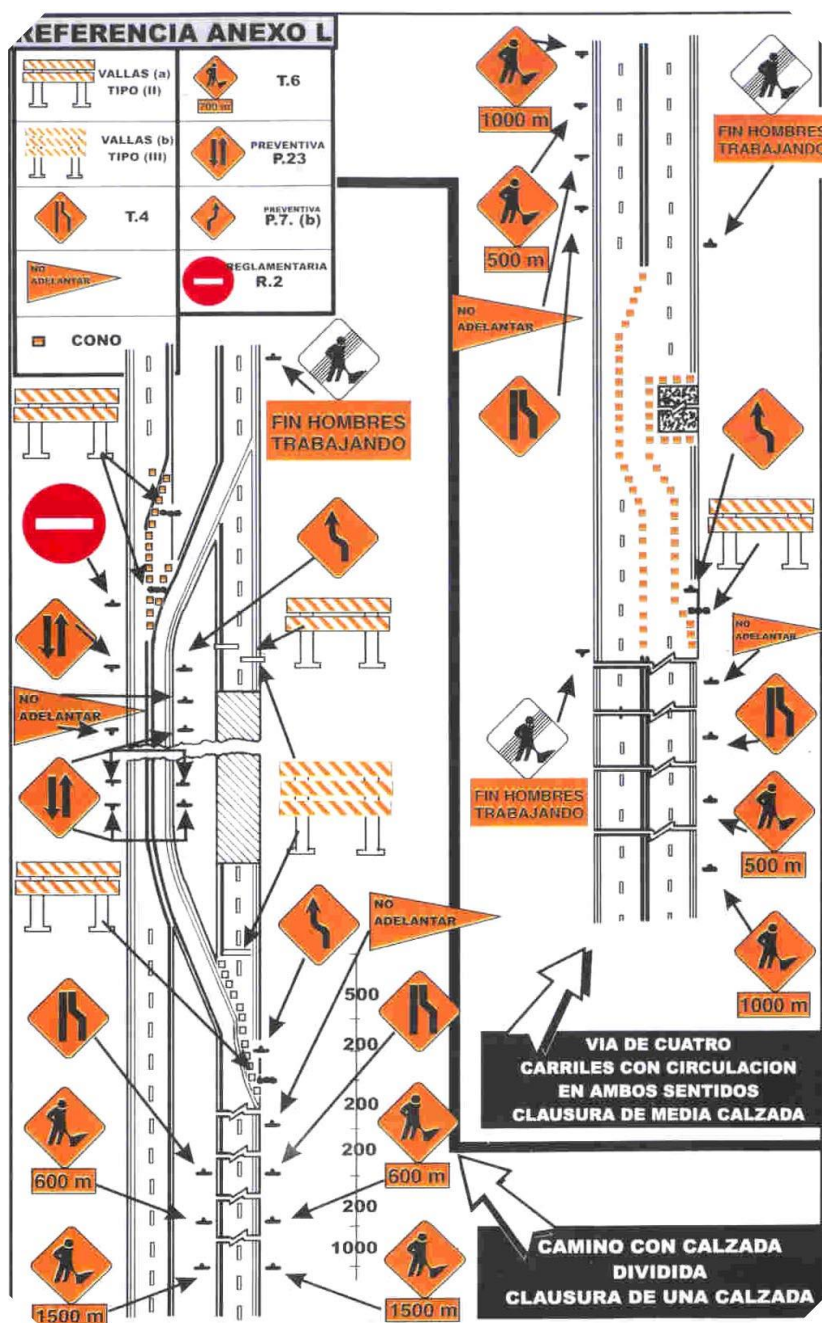


Figura N° 6

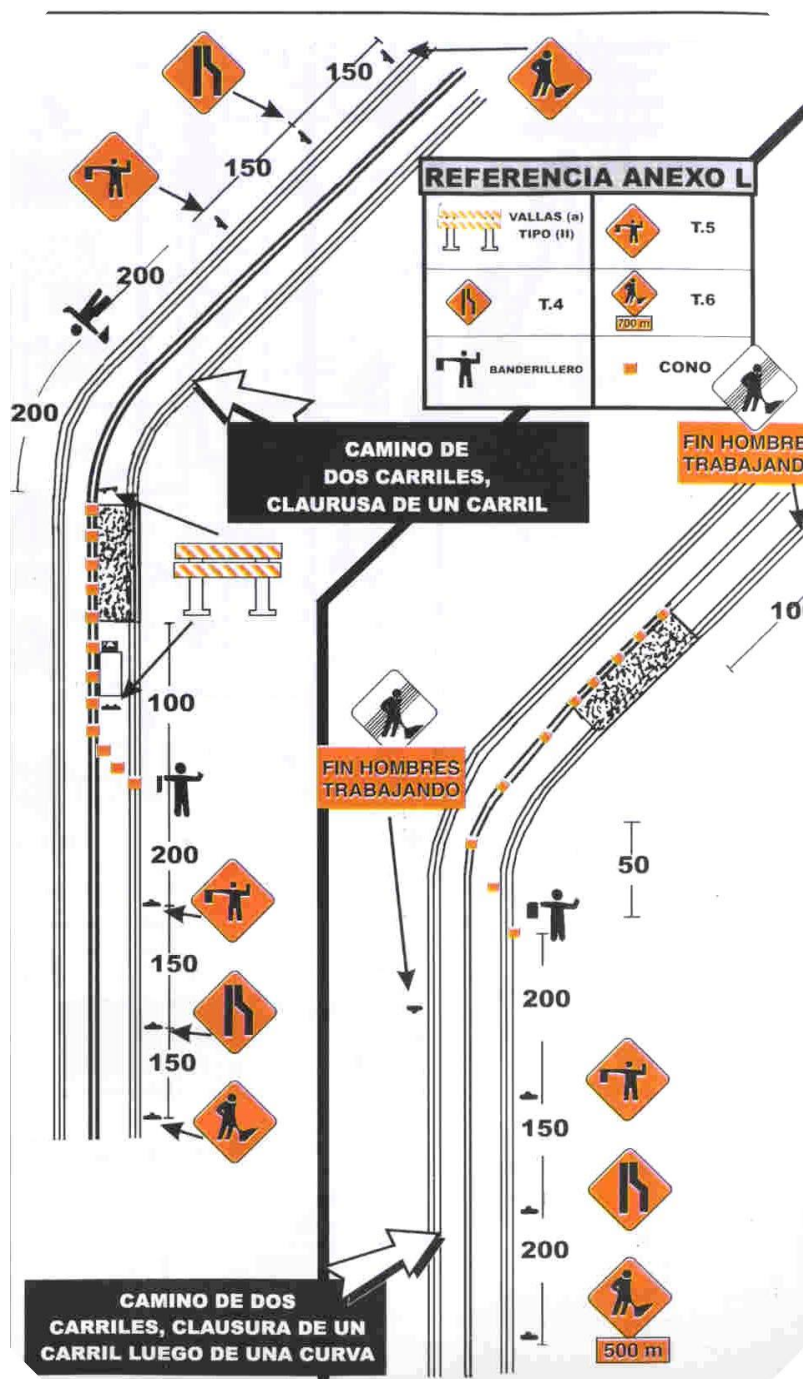


Figura N° 7

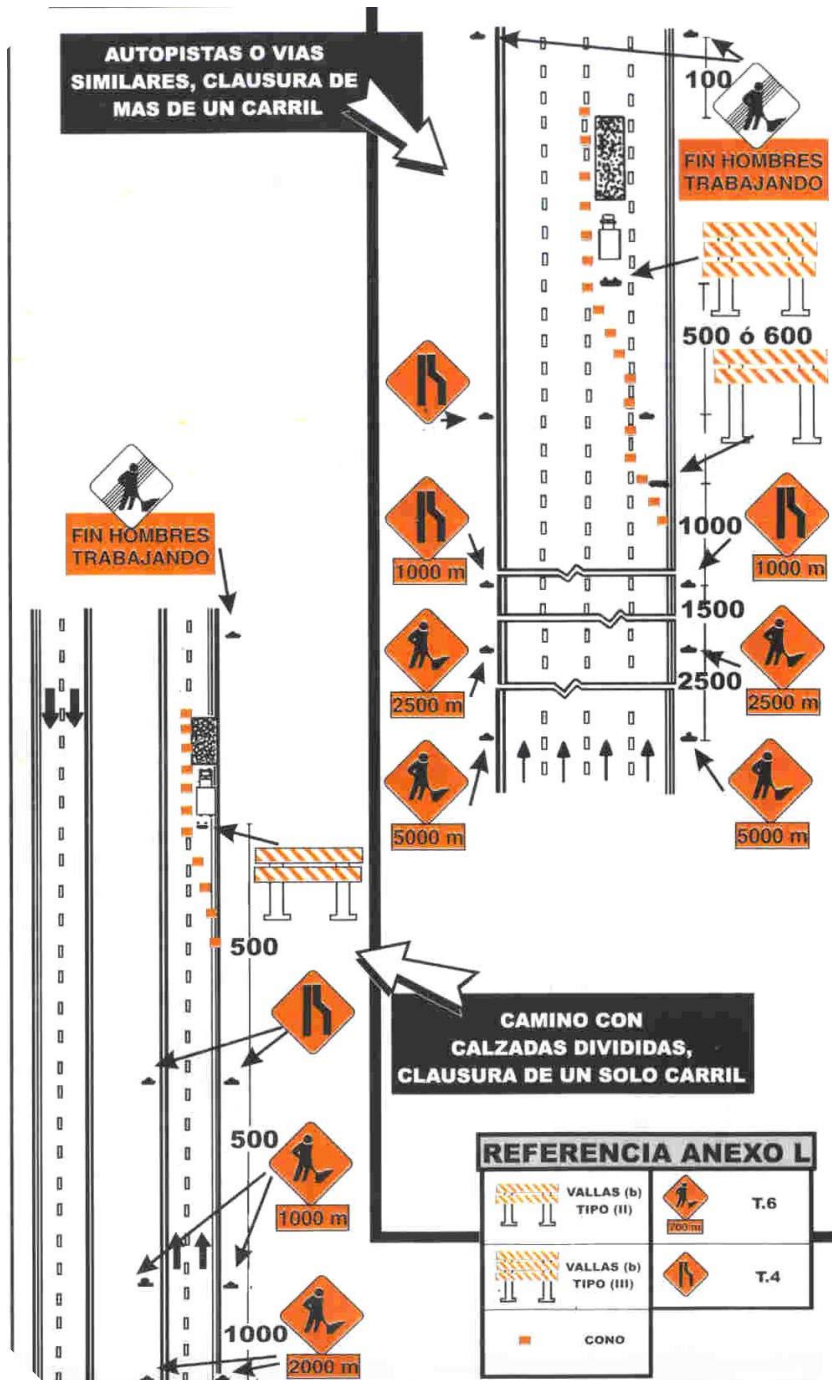
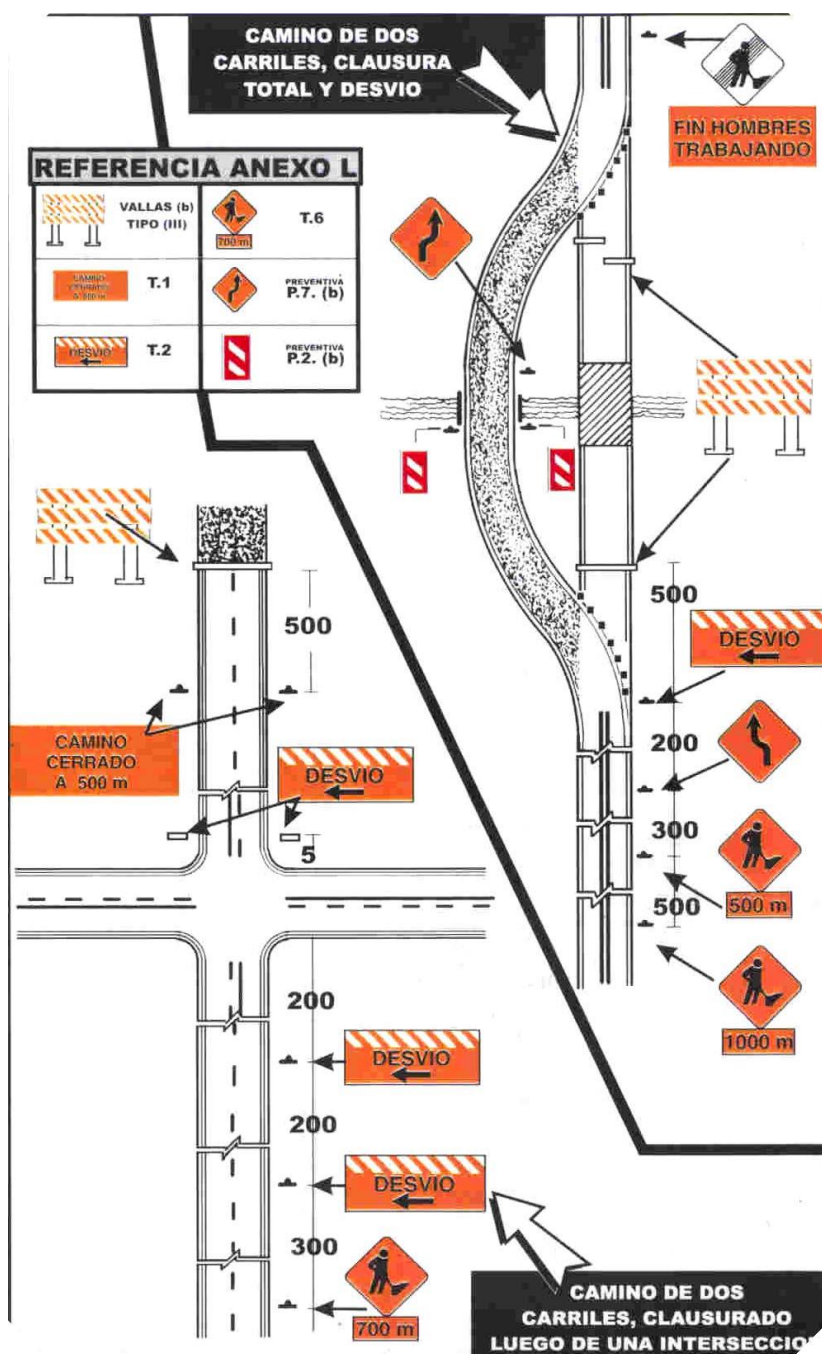


Figura N° 8



*Figura Nº 9*

### **3.3.- Control de tránsito en sectores con un sólo carril de uso:**

Cuando el tránsito en ambos sentidos, debe por una distancia limitada usar un sólo carril se tomarán las precauciones necesarias para que el paso de los vehículos sea alternado. Los controles en cada extremo del tramo deben determinarse en forma tal que permitan la fácil circulación de filas opuestas de vehículos. La regulación del tránsito alternado se realizará a través de **Semáforos y Banderilleros**.

#### **3.3.1.-Semáforos:**

Se usan preferentemente para regular la circulación de los vehículos en tramos de un sólo carril que por su extensión, condiciones de la ruta u otro motivo no permitan el contacto visual de los extremos del sector a controlar. Los semáforos deben estar compuestos por tres lentes circulares con un diámetro no menor de 20 cm de color rojo, amarillo y verde de arriba hacia abajo. Deberán estar ubicados sobre una base móvil a una altura no menor a 2,50 m ni mayor de 4,50 m desde la calzada a su parte inferior.

#### **3.3.2.-Banderilleros:**

Para controlar la zona con un sólo carril se podrán emplear dos banderilleros ubicados en ambos extremos los que controlarán el sentido de circulación mediante testigos entregados a los conductores o comunicándose mediante equipos de radio receptores.

### **3.4.- Dispositivos manuales de señalización:**

Para controlar el tránsito en áreas de trabajo se utilizarán además una serie de dispositivos manuales de señalización, tales como banderas rojas o paletas con mensajes "PARE" y "DESPACIO". Estos dispositivos se utilizarán durante las horas del día teniendo las banderas un mínimo de 0.60m x 0.60m de color rojo asegurado en un asta de 0.90m de color blanco; las paletas tendrán un mínimo de 0.40m de ancho con letras de por lo menos 0.15m de alto. El fondo de la paleta "PARE" será rojo con letras y bordes blanco y la paleta "DESPACIO" será anaranjada con letras y bordes negro. Figura Nº10. En caso de ser necesario su uso nocturno serán de material reflectivo.

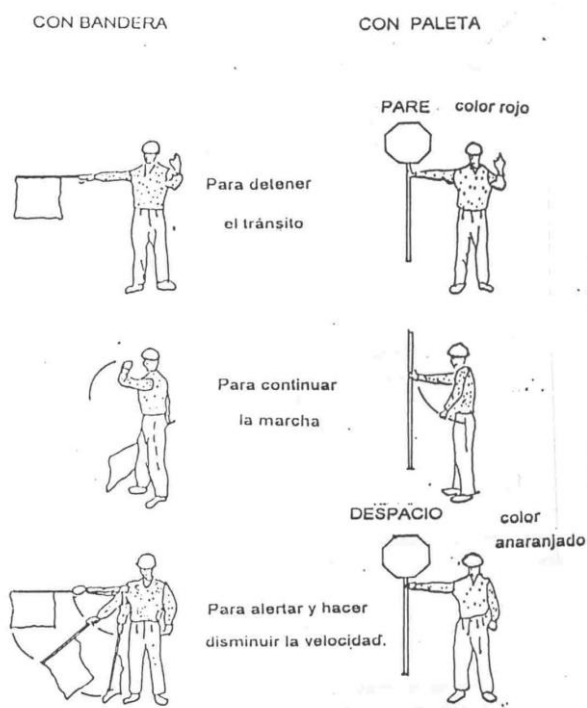


Figura N° 10

**Art. N° 4: Disposiciones generales:**

- 4.1 Todo el personal que realice tareas en la calzada deberá estar vestido con un mameluco o camisa y pantalón color claro con logotipo, elementos reflectantes en pecho y espalda. El personal que se desempeñe como banderillero deberá estar provisto con chaleco o poncho reflectivo.
- 4.2 Todos los equipos que la empresa utilice en la ejecución de los trabajos estarán debidamente señalizados de acuerdo a las características de cada uno. Las movilidades deberán estar provistas con balizas destellantes o giratorias de color ámbar.
- 4.3 Se prohíbe totalmente el estacionamiento de elementos, equipos o materiales durante las 24 hs en zona de calzada, banquetas o zonas de camino que pudiera significar peligro o riesgo de accidente para el tránsito vehicular.

- 4.4 Cuando el señalamiento horizontal de la calzada en el esquema de control de tránsito provoque confusión a los conductores deberá ser eliminado, restableciéndose inmediatamente de finalizado los trabajos.
- 4.5 En todos aquellos casos en que sea necesario el señalamiento horizontal provisorio en el pavimento el mismo deberá removerse in mediatamente de finalizado su cometido.
- 4.6 En caso que se ejecuten zanjas en la calzada de hasta 1,20 m de ancho que por el tipo de obra permanezcan abierta por un período mayor a 8hs, las mismas deberán cubrirse con planchas de acero conformadas adecuadamente para permitir la circulación sin riesgos de los vehículos.
- 4.7 Si al llevar a la práctica el esquema de control de tránsito aprobado por la Inspección de Obras se observaran deficiencias que impliquen riesgo de cualquier tipo, la Contratista estará obligado a corregirlos y mejorarlos, presentando un nuevo esquema a consideración de la Inspección de Obras.
- 4.8 La Contratista estará obligado a mantener la totalidad de los carteles dispositivos y elementos en sus lugares de emplazamiento y en perfecto estado de funcionamiento. Para ello deberá implementar el control permanente durante las 24 hs del esquema aprobado. Cuando la zona de obra este afectada por niebla se reforzará el señalamiento luminoso aumentando la cantidad de elementos o dotándolos de focos rompe niebla.
- 4.9 En caso de demoras, deficiencias, falta de mantenimiento o incumplimiento de órdenes de la Inspección respecto del señalamiento de obras en construcción, ésta, previa intimación por orden de servicio podrá disponer la provisión y emplazamiento del esquema de señalamiento con cargo a la Contratista, más un 50% en concepto de penalidad, el que será descontado en el primer certificado que se emita o de los créditos que la Contratista posea a su favor.**
- 4.10 SEÑALAMIENTO DE OBRAS Y/O DESVÍOS: Es obligación de la Contratista señalizar todo el recorrido de los desvíos y caminos auxiliares que se adopten, asegurando su eficacia con señales que no generen dudas, así como la formulación de toda advertencia necesaria, para orientar y guiar al usuario, tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso, será obligatorio el uso de señales y balizas luminosas. En caso de dudas al respecto, deberá darse cumplimiento a las especificaciones fijadas en la Sección L-19 del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD - Edición 1998, anexos o modificatorios.
- 4.11 PRECAUCIONES EN ZONAS DE OBRAS EN CONSTRUCCIÓN: La Contratista impedirá que el usuario pueda transitar por tramos de camino no habilitados o que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas inconclusas de obras en ejecución, que puedan ser motivo de

accidentes, a cuyo efecto colocará carteles de advertencia y barreras u otro medio eficaz. Será responsable de la colocación de carteles, señales y balizas indicadoras de los lugares peligrosos que existieren como consecuencia de la ejecución de obras o tareas de cualquier índole en los tramos en obra y deberá adoptar las medidas conducentes a evitar accidentes en dichos lugares.

- 4.12 **RESPONSABILIDAD POR SEÑALIZACIÓN DE OBRA O DESVÍOS DEFICIENTES EJECUTADOS POR LA CONTRATISTA:** Queda establecido que la Contratista no tendrá derecho a reclamos de indemnizaciones o resarcimiento alguno por parte de la Comitente y/o Licitante, en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito público en las obras, quedando la Comitente y/o Licitante eximidos de toda responsabilidad por accidentes que se produzcan.
- 4.13 **PENALIDADES POR SEÑALIZACIÓN DE OBRA O DESVÍOS DEFICIENTES:** Si la Contratista no diere cumplimiento a sus obligaciones relativas a la habilitación de desvíos y su señalización, la Inspección no permitirá la prosecución de los trabajos a ejecutar o en ejecución, sin perjuicio de las penalidades que correspondan aplicar por incumplimiento del cronograma de obras, tareas a realizar o deficiencias que impidan su habilitación.
- 4.14 **SISTEMA DE INFORMACIÓN A LOS USUARIOS:** La Contratista diseñará un sistema de información a los usuarios, que deberá ser aprobado por la Inspección, que les permita estar informados de la condición de los caminos y de los sectores que pueden presentar problemas debido a trabajos programados.

## **28.1 Corrimientos. Liberación de traza.**

### **Descripción**

Este ítem comprende el corrimiento y/o demolición y reconstrucción en el lugar que correspondiere de todo elemento aéreo o de superficie con sus correspondientes infraestructuras subterráneas, que interfiera en la traza de la calzada, o se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectados en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras de arte o generen mermas de visibilidad o funcionamiento anormal de las obras proyectadas, a sólo criterio de la Inspección. Esto se realizará, además y de manera especial, en todos los casos en que las interferencias se correspondan con las obras propias a los ítem que involucren ubicación de vados (rampas especiales) y/u obras accesorias a éstos, veredas de hormigón peinado y/o refugios para la espera de colectivos, considerándose, además de la liberación, el aserrado, demolición de vereda y contrapiso existente, movimiento de suelo, excavación, relleno, nivelación, retiro de suelo y compactación necesaria para dejar la superficie en condiciones para permitir la ejecución de los ítems que correspondan al lugar.

Dentro de lo mencionado se considera particularmente:

- Demolición y remoción de veredas y/o canteros.
- Remoción y reubicación de cestos para residuos domiciliarios.
- Remoción de alcantarillas existentes, saneamiento, relleno de zanjones y cunetas ubicados entre líneas municipales de la zona de afectación de esta obra.
- Excavación y remoción de cañería para desagüe pluvial existente en desuso ubicada en donde corresponda, carga, transporte y descarga del suelo sobrante y cañerías extraídas a los lugares que indique la Inspección. Se deberá incluir en este ítem, el perfecto sellado de las cámaras adonde acometan las cañerías removidas.
- Extracción, corrimiento y reubicación de postes y/o columnas de señalización, iluminación, tendido eléctrico, telefonía, cable TV, o de cualquier servicio aéreo, o de carteles de cualquier tipo con sus correspondientes bases de Hº u HºAº, y re ejecución de éstas. Las columnas con sus correspondientes elementos se reubicarán acorde a planimetría adjunta en el pliego, debiendo ser posicionadas donde lo indique la Inspección, con verificación del Ente propio. Se deberá reconstruir su base de hormigón, garantizando su estabilidad, y procediéndose a la reconexión necesaria para su correcto funcionamiento, en un todo acorde a las condiciones previas a su extracción. La integridad de las columnas y todos sus componentes durante el corrimiento y reubicación queda a cargo de la Contratista sin que ello signifique costo adicional ni reclamo alguno ante alguna rotura o deterioro. Se incluye además el recalce de las bases de postes o columnas de cualquier servicio, que resulte comprometida su estabilidad, con motivo de los trabajos previstos en la presente obra.
- Retiro de materiales eléctricos existentes: artefactos, postes, cables, equipos auxiliares, rienda, columnas, etc., que quedaran en desuso.
- Extracción de árboles con sus raíces. La Contratista deberá reemplazar cada extracción efectuada por tres unidades arbóreas del tipo y edad que indique la Inspección. El lugar de la plantación será indicado oportunamente por la Inspección, y se encontrará en las proximidades de la obra objeto del presente pliego. Además, la Contratista deberá conservar las especies hasta la recepción definitiva de las obras. Extracción de árboles con sus raíces. Si se generan daños en los árboles en el transcurso de la obra, donde se comprometa la estructura y estabilidad de los mismos, deberán ser debidamente informados ante la Dirección de Arbolado Urbano para su evaluación. La Contratista deberá reemplazar cada extracción efectuada por las

unidades arbóreas, del tipo, edad y lugar de la plantación, que se determine en el ítem Forestación, de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Arbolado Urbano. Además, la Contratista deberá conservar las especies hasta la recepción definitiva de las obras.

- Remoción y reubicación de cercos de hilos, tejidos romboidal, o de cualquier otro tipo, incluyendo sus postes de madera, hormigón o metálicos, zócalos de mampostería o de cualquier material presente, los cuales se encuentre o invadan el espacio público o sector a afectar para la calle, siempre y cuando impidan la materialización o la ejecución de la obra prevista en buenas condiciones y respetando la reglamentación vigente para veredas. La relocalización se hará en la línea divisoria entre lo público real o afectado y lo privado, debiéndose reconstruir con características y calidad similar al preexistente.
- Demolición de bocas de captación existentes que presentan un alto grado de deterioro o que deben eliminarse dada su posición incompatible con los nuevos esquemas de escurrimiento superficial, indicadas en planos correspondientes o a solo criterio de la Inspección.
- Trámites, materiales, trabajos y gastos necesarios para efectuar el corrimiento de las infraestructuras de servicios y/o instalaciones que deban realizarse, debiendo solicitar planos y/o datos de las instalaciones existentes a las Empresas AGUAS SANTAFESINAS S.A., TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, E.P.E., MUNICIPALIDAD DE SANTA FE, COOPERATIVA SETÚBAL, ENABIEF, ONABE y/o cualquier otro Ente público o privado que ocupe el espacio público (aéreo, de superficie y/o subterráneo). No se iniciará ningún trabajo de excavación, sin haber realizado previamente los sondeos para la ubicación planialtimétrica de las redes de servicios y desagües pluviales existentes.

Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente y hasta cotas fijadas oportunamente por la Inspección. Este trabajo no será necesario en las superficies que deberían ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes.

Se deja expresado que, en caso de existencia de conexiones domiciliarias de provisión de agua potable que interfieran o sean afectadas por los trabajos de este ítem, la Contratista deberá bajarlas a cotas convenientes, a su costo y cargo de acuerdo a las prescripciones de ASSA y/o la Inspección. Si al realizar esta acción, el caño de conexión se deteriorase o rompiese o su longitud fuera insuficiente, deberá reemplazarlo totalmente por uno nuevo (de material y diámetro aprobado por ASSA), a fin que no exista ningún tipo de empalme intermedio desde la conexión en la distribuidora hasta la caja en vereda. Las

conexiones, tanto en distribuidora como en vereda, deberán ser realizadas por personal autorizado por ASSA, por lo que la Contratista deberá solicitar dicho servicio.

Se considerará finalizado el ítem una vez que todos los escombros sean cargados, transportados, descargados y ordenados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Santa Fe). Dichos materiales serán de propiedad de la Municipalidad, excepto particular indicación por parte de este pliego o la Inspección, para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización. En el caso que el material sobrante sea escombros, suelo, etc., luego de ser cargado, transportado y descargado, deberá ser distribuido (mediante topador, cargadora frontal, etc.) de manera tal que no se genere acumulación del material descargado, mermas de visibilidad, entorpezca la prosecución de las tareas, el paso de vehículos y/o peatones, u otra anomalía, a sólo criterio de la Inspección.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **28.2 Aserrado, rotura y remoción de pavimentos de hormigón.**

Comprende este ítem la demarcación, aserrado, rotura, remoción, carga, transporte y descarga del pavimento existente de hormigón (armado o simple) o adoquines, como también las carpetas asfálticas existentes sobre éstos (esto no generará pago adicional). También debe considerarse dentro de este ítem la remoción de cualquier base o sub-base o elemento estructural existente bajo el pavimento.

Todo el producto sobrante de la remoción deberá ser retirado del lugar y destinado al lugar que indique la Inspección. Estos trabajos no recibirán pago adicional alguno, y sus costos estarán incluidos en el costo del ítem.

Área de trabajo: La delimitación de las áreas sujetas a demolición y/o remoción, será definida en conjunto con la Inspección, siendo ésta última quien tenga la decisión final sobre las superficies a intervenir, pudiendo modificarlas o determinar oportunamente otros sectores.

Los bordes de la zona a intervenir deberán ser paralelos entre sí y no presentarán una inclinación mayor de 1:6 respecto a la perpendicular al eje de la calzada, salvo indicación de la Inspección.

Aserrado: Una vez definida la superficie a reparar, se deberá cortar mediante aserradora para pavimentos de Hº en una profundidad igual a 1/3 del espesor de la losa.

Si por no realizarse el aserrado previo correspondiente, se producen hechos que impliquen mayores reparaciones que las previstas por la Inspección, deberán ejecutarse en su totalidad, abonándose sólo las previstas inicialmente.

Demolición: Efectuado el aserrado, se procederá a la demolición, mediante martillo de potencia acorde, para evitar daños por fuera de la parte aserrada del pavimento. En el avance de la demolición en profundidad, se procurará mantener la regularidad y verticalidad de las caras, sin producir daños por fuera de la parte aserrada. Si en el corte se observa que los sectores adyacentes no presentan aspecto sólido, la Inspección podrá ordenar la ampliación de la demolición, no obstante si esta situación se origina en procedimientos inapropiados o negligencias en la demolición, la ampliación del bache no será reconocida a los efectos de su certificación, debiendo la Contratista ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo con esta especificación y las órdenes de la Inspección.

Cuando los límites del bache alcancen a juntas transversales o longitudinales, se procurará mantener los pasadores o barras de unión existentes. En el caso que estos sean irre recuperables, se procederá a su retiro, quedando a criterio de la Inspección la colocación nuevamente de los mismos por medio de perforación realizada con broca en el hormigón lindante existente.

Cuando los límites del bache, en el caso de losas con armadura de refuerzo, no alcancen a las juntas se procurará mantener la armadura en los bordes del bache oficiando de barras de unión. La Inspección podrá ordenar la reposición de barras y pasadores con cargo al Contratista cuando éste haya aplicado procedimientos inapropiados o negligencias en la demolición.

Remoción, extracción y traslado del pavimento demolido: Todo el producto sobrante de la remoción y limpieza será retirado del lugar y destinado a donde lo indique la Inspección. Estos trabajos, como así también todo lo contemplado en este ítem no recibirán pago adicional alguno, y sus costos se consideran comprendidos en la unidad definida por la medición y pago.

La Contratista deberá presentar el detalle de un plan de tareas necesarias para llevar a cabo lo expresado en este ítem, y de manera que produzca los menores inconvenientes al tránsito. Dichas tareas se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas, a la Ordenanza Nº 10519/99, y a las instrucciones que imparta la Inspección.

Ninguna rotura deberá ejecutarse sin la correspondiente autorización de la Inspección.

Se considerará finalizado el ítem una vez que todos los escombros sean cargados, transportados, descargados y ordenados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Santa Fe). Dichos materiales serán de propiedad de la Municipalidad, excepto particular indicación por parte de

este pliego o la Inspección, para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización. En el caso que el material sobrante sea escombros, suelo, etc., luego de ser cargado, transportado y descargado, deberá ser distribuido (mediante topador, cargadora frontal, etc.) de manera tal que no se genere acumulación del material descargado, mermas de visibilidad, entorpezca la prosecución de las tareas, el paso de vehículos y/o peatones, u otra anomalía, a sólo criterio de la Inspección.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **28.3 Subrasante. Incluye saneamiento de cunetas.**

Este ítem comprende el desmonte y/o terraplenamiento con suelo apto, escarificado, compactación, perfilado y todo el movimiento de suelo necesario para lograr la puesta en cota de la subrasante, sobre la que deberá preverse la colocación del RDC y el pavimento ejecutados según ítems correspondientes o donde la Inspección lo indique, a su sólo criterio. Todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y planos del presente pliego, incluyendo el saneamiento de las cunetas existentes.

En cuanto al saneamiento de las cunetas existentes, se especifica:

- Si las cunetas se encuentran dentro del paquete estructural o adyacente a él, el saneamiento deberá ser el necesario para obtener las densidades especificadas.
- Si las cunetas se encuentran alejadas de la zona del paquete estructural, el saneamiento consistirá en una limpieza (retirando todos los elementos contundentes que no se traten de accesorios o canalizaciones de alguna empresa privada de servicios que se encuentren durante los trabajos de excavaciones) y relleno con suelo libre de escombros y elementos extraños.

Ambos casos se encuentran comprendidos dentro del precio del presente ítem y no generará pago adicional ni reclamo por parte de la Contratista.

La subrasante deberá perfilarse verificando la geometría del perfil transversal proyectado.

En los casos que sean posible, se ejecutará un sobreancho de 40 cm respecto de la superficie del sector a pavimentar.

La Contratista podrá utilizar para terraplenar el suelo extraído de desmonte de esta obra, siempre y cuando sea considerado apto (según lo especificado en el presente Pliego). Caso contrario deberá efectuar su reemplazo, incluso la provisión, carga, traslado y descarga de suelo apto.

En las proximidades de las obras de arte, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin y acordes con el tamaño del área de trabajo que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

Este ítem comprende el corrimiento y/o demolición y reconstrucción en el lugar que correspondiere de todo elemento subterráneo con sus correspondientes infraestructuras, que interfiera, o se encuentren en un lugar que al realizar el movimiento de suelo se vean afectadas en su estabilidad o correcto funcionamiento o interfieran con obras o genere funcionamiento anormal de las obras proyectadas a sólo criterio de la Inspección. Además, se deberán retirar todos los elementos contundentes que se encuentren durante los trabajos de excavaciones. Dentro de ésto se considera particularmente los trámites, materiales, trabajos y gastos necesarios, debiendo solicitar planos y/o datos de las instalaciones existentes a las Empresas AGUAS SANTAFESINAS S.A., TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, E.P.E., MUNICIPALIDAD DE SANTA FE, COOPERATIVA SETÚBAL, ENABIEF, ONABE y/o cualquier otro Ente público o privado que ocupe el espacio público (aéreo, de superficie y/o subterráneo).

No se iniciará ningún trabajo de excavación, sin haber realizado previamente los sondeos para la ubicación planialtimétrica de las redes de servicios y desagües pluviales existentes.

Toda excavación que se origine deberá ser rellenada con material apto, el que deberá compactarse hasta obtener un grado no menor que el del terreno adyacente y hasta cotas fijadas oportunamente por la Inspección. Este trabajo no será necesario en las superficies que deberían ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes.

Se deja expresado que, en caso de existencia de conexiones domiciliarias de provisión de agua potable que interfieran o sean afectadas por los trabajos de este ítem, la Contratista deberá bajarlas a cotas convenientes, a su costo y cargo de acuerdo a las prescripciones de ASSA y/o la Inspección. Si al realizar esta acción, el caño de conexión se deteriorase o rompiese o su longitud fuera insuficiente, deberá reemplazarlo totalmente por uno nuevo (de material y diámetro aprobado por ASSA), a fin que no exista ningún tipo de empalme intermedio desde la conexión en la distribuidora hasta la caja en vereda. Las conexiones, tanto en distribuidora como en vereda, deberán ser realizadas por personal autorizado por ASSA, por lo que la Contratista deberá solicitar dicho servicio.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en movimiento de suelos y saneamiento, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en

proyectar, dirigir y supervisar las tareas de movimiento de suelos, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes. Todo esto será a cargo de la Contratista, en los momentos y lugares que indique la Inspección, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas respectivas.

Se considerará finalizado el ítem una vez que todos los escombros sean cargados, transportados, descargados y ordenados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Santa Fe). Dichos materiales serán de propiedad de la Municipalidad, excepto particular indicación por parte de este pliego o la Inspección, para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización. En el caso que el material sobrante sea escombros, suelo, etc., luego de ser cargado, transportado y descargado, deberá ser distribuido (mediante topador, cargadora frontal, etc.) de manera tal que no se genere acumulación del material descargado, mermas de visibilidad, entorpezca la prosecución de las tareas, el paso de vehículos y/o peatones, u otra anomalía, a sólo criterio de la Inspección.

Para certificar una cuadra o sector deberá haberse completado todas las tareas indicadas en este ítem, y la subrasante estar en condiciones de recibir el paquete estructural.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.4 Subbase de RDC 200kg de 15cm de espesor.**

Este ítem comprende la provisión de herramientas, materiales y mano de obra necesaria para la ejecución de sub-base de RDC, de 15cm de espesor, todo de acuerdo a lo expresado a continuación y en Especificaciones Técnicas Generales para RDC. El mismo se ubicará bajo el pavimento de hormigón, los pavimentos intertrabados, los canalones con y sin reja, las rampas de pasos a nivel de vereda y los cordones cuneta proyectados.

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá presentar la dosificación a utilizar.

La dosificación de la mezcla deberá ser tal que asegure una resistencia a la compresión mayor a 35 kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días de edad, obtenida de probetas cilíndricas de 150mm x 300mm ensayadas según Norma IRAM 1546. Se establece como condición necesaria, que el contenido de cemento deberá ser superior a los 200kg/m<sup>3</sup> (RDC 200).

La recepción de los trabajos del presente ítem comprenderá la verificación del gálibo y estado de la superficie, espesor y resistencia del RDC. En caso de detectarse el incumplimiento de alguno de los puntos señalados, la Inspección exigirá la demolición de los sectores que considere, a su único y exclusivo criterio, y posterior reconstrucción, en un todo de acuerdo con el Pliego de Especificaciones Técnicas, no pudiendo reclamar la Contratista pago adicional alguno por estos conceptos.

Se deberá cuidar especialmente la compactación y/o tareas adicionales posteriores a la colocación del RDC, basado en la observación visual y directa de la materialidad y/o condiciones existentes.

Si se encontraran lugares que requieran trabajos especiales, la Inspección dará las instrucciones para su realización.

Siempre que sea posible, se deberá ejecutar un sobreancho de 20 cm alrededor de la superficie del sector a pavimentar.

Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se deberá rellenar el terreno adyacente en todo su perímetro libre con suelo compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua o filtraciones hacia la subrasante.

No deberá transitarse la sub-base, hasta haber transcurrido un mínimo de 7 días, desde su ejecución.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en ejecución de RDC, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de la RDC, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes. Todo esto será a cargo de la Contratista, en los momentos y lugares que indique la Inspección, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas respectivas.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.5 Pavimento de hormigón H30, de 15 cm de espesor.**

Este ítem consiste en la ejecución de pavimento de Hº, mediante losas de 15 cm de espesor, sobre un film de polietileno de 200 micrones de espesor, asentadas sobre la sub base de RDC considerada en ítem correspondiente. Se incluyen pasadores, barras de unión, sellado de juntas internas y perimetrales, con

material bituminoso, armaduras para badenes o de refuerzo sobre caños si correspondiere (malla electro soldada de 1 Ø 6, 15 x 15), curado del pavimento, etc.

Dentro de estos trabajos se considera la puesta en cota de los braseros de válvulas, hidrantes, de las tapas de cámaras o bocas de registro o inspección de desagües pluviales, cloacas, etc., en un todo de acuerdo con las prescripciones que emita/n la/s Empresa/s, o Ente/s público/s o privado/s competentes en la infraestructura a reubicar.

Las juntas se ubicarán con una separación máxima de 3,15 m o en concordancia con las existentes, a solo y exclusivo criterio de la Inspección. Si existiesen líneas de escurrimiento de aguas, ninguna de ellas podrá coincidir con una junta de pavimento. En el caso de la ejecución de nuevas juntas transversales, se prevé la colocación de pasadores de hierro liso, colocados a la mitad del espesor, según plano de detalle correspondiente. Para la colocación de los mismos, se deberán realizar perforaciones en la losa existente. Se proyecta materializar las juntas transversales de esta manera, dado que el tránsito es tal, que el mecanismo de transferencia de carga sólo por trabazón de agregados en junta aserrada, no resulta suficiente.

Una vez colocado, el hormigón se tratará mediante el uso de vibradores mecánicos de inmersión o regla vibradora, a solo y exclusivo criterio de la Inspección.

Durante la ejecución del hormigonado, en los casos que corresponda, se deberán empotrar estribos de Ø 6mm cada 35 cm, para materializar posteriormente los cordones de HºAº, los que se incluyen en ítem correspondiente.

Cuando la losa o paño a reparar sea adyacente al cordón o sea directamente el sector de la cuneta, la Contratista deberá nivelar con nivel óptico todo el sector adyacente aguas arriba y aguas abajo entregando una propuesta a la Inspección para que los excesos pluviales circulen hasta un lugar de toma o cruce, proponiendo si fuera necesario reconstruir losa/s o cunetas por errores de niveles existentes, lo cual para ejecutarse deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

En todos los casos, la Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m³ de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm² en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. El hormigón utilizado para la ejecución de este ítem deberá poseer, además, fibras de polipropileno de alto módulo en una proporción de 1,200 kg por m³ de Hº.

Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se deberá rellenar el terreno adyacente a las losas (afectado por la apertura de la caja) en todo su perímetro libre con suelo compactado en todo su

espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua o filtraciones hacia la subbase y/o subrasante.

La Contratista deberá disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de: equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración del hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes. Todo esto será a cargo de la Contratista, en los momentos y lugares que indique la Inspección, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas respectivas.

En las proximidades de las obras de arte, la compactación deberá realizarse utilizando elementos especiales adecuados para tal fin y acordes con el tamaño del área de trabajo que permitan cumplimentar las exigencias de la presente especificación.

Para certificar una cuadra o sector deberá haberse completado todas las tareas indicadas en este ítem.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.6 Cordón recto y/o curvo de HºAº**

Este ítem comprende la ejecución y curado de todos los cordones completos de 15cm de altura de HºAº, sean rectos o curvos (según los radios y diseño geométrico indicados en los planos respectivos, NO SE ADMITEN DISEÑOS QUE NO RESPONDAN A LOS PLANOS DE DETALLE), considerando también los rebajes en correspondencia con los encuentros con cordones bajos, según planos o donde la Inspección lo determine.

Para la ejecución de los cordones se deberá empotrar durante la ejecución del hormigonado correspondiente, estribos que consten de 1Ø6mm cada 35cm con una armadura longitudinal compuesta por 2 Ø 6mm vinculada a los estribos precitados.

La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. La dosificación del agregado grueso deberá ser tal que permita un cómodo colado y distribución dentro de los moldes correspondientes.

Se deberá prever el pase/cruce de los desagües pluviales de los frentistas con un orificio en la masa del cordón, no se admite el corte vertical completo y su posterior relleno. Inmediatamente después de efectuado el hormigonado y su posterior desmolde, se deberán conectar/materializar los desagües pluviales y rellenar el terreno adyacente en todo su perímetro libre con suelo compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua y/o filtraciones.

Las juntas deberán coincidir con las respectivas de calzada, en especial la de dilatación. Su no ejecución implicará, sin más la demolición de 1 (un) metro de cordón a ambos lados de la junta y su reejecución sin pago adicional ni reclamo de ninguna índole por parte de la Contratista.

Inmediatamente después de efectuado el hormigonado se deberá rellenar el terreno adyacente a los cordones (afectado por la apertura de la caja) con suelo compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua o filtraciones hacia la base y/o subrasante.

La Contratista deberá disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de: equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego. La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

### **28.7 Cordón recto y/o curvo de HºAº sobre hormigón existente.**

Este ítem comprende la ejecución y curado de los cordones a ejecutarse sobre pavimento de hormigón existente. Serán de 15cm de altura de HºAº, sean rectos o curvos (según los radios y diseño geométrico indicados en los planos respectivos, NO SE ADMITEN DISEÑOS QUE NO RESPONDAN A LOS PLANOS DE DETALLE), considerando también los rebajes en correspondencia con los encuentros con cordones bajos, según planos o donde la Inspección lo determine.

Para la ejecución de los cordones se deberá perforar el pavimento de hormigón existente cada 50 cm a fin de empotrar estribos de 1Ø6mm, con anclaje químico aprobado previamente por la Inspección. A estos se vinculará una armadura longitudinal compuesta por 2 Ø 6mm.

Se incluyen todas las tareas previas al hormigonado de cordones para garantizar su adherencia al pavimento de hormigón existente, como así también la incorporación de productos específicos que funcionen como puente de adherencia aprobados previamente por la Inspección. Todo esto a sólo y exclusivo criterio de la misma.

La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. La dosificación del agregado grueso deberá ser tal que permita un cómodo colado y distribución dentro de los moldes correspondientes.

Las juntas deberán coincidir con las respectivas de calzada, en especial la de dilatación. Su no ejecución implicará, sin más la demolición de 1 (un) metro de cordón a ambos lados de la junta y su reejecución sin pago adicional ni reclamo de ninguna índole por parte de la Contratista.

La Contratista deberá disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de: equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego. La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

### **28.8 Cordón cuneta de HºAº de 20 cm de ancho útil.**

Este ítem consiste en la provisión de encofrados y materiales necesarios, armado, colado, curado y terminación para la construcción de cordones cuneta (losas y cordón) de HºAº, con losas de 15cm de espesor y 20cm de ancho útil (ancho de losa 40cm) asentado sobre la base de RDC y ejecutada según lo descripto en el ítem correspondiente, de acuerdo a lo indicado en planos y/o especificaciones del presente pliego.

Las losas de cordón cuneta poseerán una armadura transversal compuesta por 1 Ø 6 cada 35cm (con la forma y ubicación indicada en planos correspondientes) y armadura longitudinal compuesta por 6 Ø 6mm. Las juntas se ubicarán con una separación máxima de 3,5m. Durante la ejecución del hormigonado, se deberán empotrar estribos de Ø 6mm cada 35 cm (según planos de detalle), para materializar posteriormente los cordones de HºAº. Se deberá prever armaduras de refuerzo sobre caños si correspondiere.

Los cordones serán rectos o curvos (según los radios indicados en los planos respectivos). La armadura longitudinal de los cordones estará compuesta por 2 Ø 6 vinculada a los estribos precitados. Previo a su ejecución se deberá garantizar una superficie de contacto limpia y con rugosidad acorde a su función. Las juntas de dilatación deberán estar en correspondencia con las respectivas de las losas de cunetas, o donde la Inspección y a su sólo criterio lo indique. Su no ejecución implicará, sin más la demolición de 1 (un) metro de cordón a ambos lados de la junta y su reejecución sin pago adicional ni reclamo de ninguna índole por parte de la Contratista. En relación al hormigón a utilizar, el agregado grueso deberá ser tal que permita un cómodo colado y distribución dentro de los moldes correspondientes. Se deberá prever el pase/cruce de los desagües pluviales de los frentistas con un orificio en la masa del cordón, no se admite el corte vertical completo y su posterior relleno. Inmediatamente después de efectuado el hormigonado y su posterior desmolde, se deberán conectar/materializar los desagües pluviales y rellenar el terreno adyacente en todo su perímetro libre con suelo compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua y/o filtraciones.

En todos los casos, la Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m³ de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm² en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una

esbeltez igual a dos. El hormigón utilizado para la ejecución de este ítem deberá poseer, además, fibras de polipropileno de alto módulo en una proporción de 1,200 kg por m<sup>3</sup> de Hº.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes. De igual manera, equipos, insumos y personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.9 Canalón de HºAº de 80 cm de ancho.**

Este ítem consiste en la ejecución de un canalón de HºAº de 15cm de espesor con un ancho de 80cm, asentado sobre RDC ejecutado según ítem correspondiente, de acuerdo a lo indicado en planos y/o especificaciones del presente pliego. Incluye la materialización y tomado de juntas selladas con material bituminoso, curado del hormigón, etc. El tomado de juntas deberá realizarse según se indica en "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LOSAS DE PAVIMENTO..."

El badén no deberá tener junta longitudinal central (por donde escurrirán las aguas).

En todos los casos, la Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. El hormigón utilizado para la ejecución de este ítem deberá poseer, además, fibras de polipropileno de alto módulo en una proporción de 1,200 kg por m<sup>3</sup> de Hº.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas

para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

De igual manera disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego. Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

#### **28.10 Canalón de HºAº de 120 cm de ancho.**

Este ítem consiste en la ejecución de un canalón de HºAº de 15cm de espesor con un ancho de 120cm, asentado sobre RDC ejecutado según ítem correspondiente, de acuerdo a lo indicado en planos y/o especificaciones del presente pliego. Incluye la materialización y tomado de juntas selladas con material bituminoso, curado del hormigón, etc. El tomado de juntas deberá realizarse según se indica en “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LOSAS DE PAVIMENTO...”

El badén no deberá tener junta longitudinal central (por donde escurrirán las aguas).

En todos los casos, la Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. El hormigón utilizado para la ejecución de este ítem deberá poseer, además, fibras de polipropileno de alto módulo en una proporción de 1,200 kg por m<sup>3</sup> de Hº.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

De igual manera disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar

lo señalado en este pliego. Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

#### **28.11 Canalón de HªAº con cordones para ubicación de reja metálica. ancho útil 45 cm.**

Este ítem consiste en la provisión de encofrados y materiales necesarios, armado, colado, curado y terminación para la construcción de canalón HªAº con cordones para la posterior ubicación de una reja metálica fabricada según el ítem correspondiente. Se conformará de una losa de 15cm de espesor y 45cm de ancho útil (ancho de losa 85cm) y un cordón en cada extremo de la misma (con la geometría indicada en los planos) que funcionaran como viga de contención, todo hormigonado en forma monolítica. Será asentado sobre la base de RDC ejecutada según el ítem correspondiente.

El canalón poseerán una armadura transversal compuesta por 2 estribos cerrados de Ø6mm cada 35cm (con la forma y ubicación indicada en planos correspondientes), una armadura inferior de Ø6mm cada 35cm y armadura longitudinal compuesta por 12Ø6mm.

Adicionalmente se ubicarán en el eje neutro 3 pasadores de Ø25mm con punta frezada en cada junta. Las mismas se ubicarán con una separación máxima de 3,5m.

Previo a la ejecución del hormigonado, se deberán empotrar las grampas o presentar los marcos completos, a fin de materializar la fijación de los mismos en un todo acorde a los planos de detalles.

Se deberá prever armaduras de refuerzo sobre caños si correspondiere.

Los cordones serán rectos o curvos (según los radios indicados en los planos respectivos).

En relación al hormigón a utilizar, el agregado grueso deberá ser tal que permita un cómodo colado y distribución dentro de los moldes correspondientes. Se deberá prever el pase/cruce de los desagües pluviales de los frentistas con un orificio en la masa del cordón, no se admite el corte vertical completo y su posterior relleno. Inmediatamente después de efectuado el hormigonado y su posterior desmolde, se deberán conectar/materializar los desagües pluviales y rellenar el terreno adyacente en todo su perímetro libre con suelo compactado en todo su espesor y considerando las pendientes necesarias para evitar acumulación de agua y/o filtraciones.

En todos los casos, la Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos. El hormigón utilizado para la ejecución de este ítem deberá poseer, además, fibras de polipropileno de alto módulo en una proporción de 1,200 kg por m<sup>3</sup> de Hº.

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes. De igual manera, equipos, insumos y personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.12 Rampa de hormigón para cruces elevados.**

Este ítem consiste en la ejecución de un pavimento de hormigón armado de altura variable (15 a 30 cm de espesor) apoyada sobre un film de polietileno de 200 micrones de espesor sobre una base de RDC de 18 cm de espesor, asentada sobre subrasante escarificada y compactada, todo según los ítems correspondientes, y en un todo acorde a lo indicado en planos y/o especificaciones del presente pliego.

Las rampas de HºAº deberán poseer una malla electro soldada tipo Sima de 6 mm de diámetro y 15 x 15 cm de separación en su parte inferior, incluyendo dos vigas de refuerzo inmersas en su masa. Una dispuesta en forma vertical y de 10 x 20 cm en el sector de mayor espesor, y otra horizontal de 10 x 30 cm en el sector de menor espesor (acorde a detalle en planimetría y cortes adjuntos), ambas conformadas por una armadura longitudinal de 4 hierros de diámetro 6 mm y estribos de diámetro 6mm cada 30 cm.

Los lugares a intervenir se encuentran indicados en las planimetrías integrantes del presente pliego, los que podrán ser ampliados o modificados por la Inspección a su solo y exclusivo criterio, no generará ello pago adicional, ni reclamo posterior.

Se incluye la materialización de juntas, curado del pavimento, etc. Se considera como materialización de juntas: a la provisión y colocación de pasadores y barras de unión, aserrado, sellado con material bituminoso (o sellador de juntas alternativo a aprobar por la inspección), etc.

La Contratista dosificará la mezcla que utilizará para la confección del hormigón, empleando un contenido de cemento no menor de 350 kg/m<sup>3</sup> de hormigón, para obtener una resistencia a la compresión no menor a 300 kg/cm<sup>2</sup> en probetas estándar, siempre referenciadas a los 28 días y a una esbeltez igual a dos.

El hormigón utilizado para la ejecución de este ítem deberá poseer (además de las características señaladas en las Especificaciones Técnicas respectivas) fibras de polipropileno de alto módulo en una proporción de 1,200 kg por m<sup>3</sup> de Hormigón.

En el caso que corresponda, cuando en los laterales de las rampas se requiera la colocación de rejas como tapas del canalón en la traza del cordón cuneta existente o proyectado, previo a la ejecución del hormigonado, se deberán empotrar las grampas de sujeción de los marcos metálicos correspondientes (según planos de detalle).

La Contratista está obligada a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en proyectar, dirigir y supervisar las tareas de elaboración de hormigón, y la toma de muestras y confección de probetas para sí y para la Inspección (si así lo solicita), y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características y las de los componentes.

La Contratista deberá disponer permanentemente durante las tareas de hormigonado de: equipos, insumos, de personal necesario para realizar la toma de muestras que solicite la Inspección y/o poder cumplimentar lo señalado en este pliego.

Se incluyen además todos los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de lo especificado precedentemente o que la Inspección determine, los que deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por la Inspección, y por cuenta y cargo de la Contratista.

Este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de

acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato).

### **28.13 Pavimento articulado de 8cm de espesor.**

Este ítem comprende la provisión de elementos, maquinarias, herramientas y mano de obra necesaria, para ejecutar el pavimento intertrabado de adoquines de hormigón tipo Universal AH8 (8 x 10 x 20cm), de acuerdo a las especificaciones técnicas descriptas, recomendaciones del fabricante, y en un todo de acuerdo con los planos de proyecto obrantes en el presente pliego. Incluye una capa de arena gruesa de 5 cm que luego de compactar quedará de 3cm.

La capa de arena se colocará sobre RDC a construir según el ítem correspondiente. El pavimento estará contenido por canalones con y sin reja y por cordones cuneta a construir según los ítems correspondientes.

Luego de su colocación se realizará una compactación mecánica necesaria para nivelar imperfecciones y consolidar el asiento del solado, lo cual provocará un descenso del mismo mediante la reducción de la capa base de arena gruesa hasta 3 cm aproximadamente.

Los sectores deberán presentar superficies regulares, dispuestos según pendientes, alineaciones y niveles de los planos, y acorde a las indicaciones que la Inspección señalará para el caso. Deberá materializarse las pendientes transversales mínimas para evitar la acumulación de agua sobre la superficie de este solado.

La Contratista deberá garantizar la estabilidad del sector colocado, cuidando que los mismos sean pisados después de las 24hs de colocados. De lo contrario la Inspección podrá observar en la recepción del mismo, tanto sea en forma parcial o total, de la superficie ejecutada.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **Obras complementarias**

### **28.14 Reja sobre canalón de H°A° con cordones.**

Este ítem comprende la provisión de los materiales, herramientas, maquinarias y mano de obra necesaria para realizar la fabricación y colocación de los marcos y rejas de los canalones laterales en cunetas para escurrimiento superficial (en el cruce peatonal a nivel de vereda), con tramos abisagrados para permitir la apertura para limpieza y desobstrucción, en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y especificaciones técnicas adjuntas.

Los marcos antes mencionados estarán compuestos por perfiles ángulo de alas iguales de sección: 1 3/4" x 3/16" (44.5 mm x 4.8mm), los cuales se sujetarán en los laterales mediante grampas realizadas con planchuelas de 1" x 3/16" (25.4mm x 4.8mm), vinculadas a las armaduras de los cordones de 20x15cm que soportarán las rejas, en un todo acorde a lo descrito en sus ítems respectivos.

Las rejas en que descansarán en los marcos estarán conformadas por paneles de dimensiones 0.75 m x 0.55m aproximadamente. Algunos de los paneles mencionados estarán fijados a los marcos y otros contarán con un sistema de articulación para permitir su apertura y proceder a la limpieza y desobstrucción del canalón pluvial conformado.

La estructura de los paneles de rejas se compone de perfiles "UPN Nº 80" soldados en sus extremos a Planchuelas metálicas de sección 1 3/4" x 1/4" (44.5 mm x 6.4mm), las cuales serán adaptadas en las móviles para permitir su giro.

Los paneles de acceso para limpieza, contarán con una barra de hierro liso de sección circular de diámetro 12mm que servirá de nexo y bisagra entre marco y panel, permitiendo la articulación proyectada y evitando su extracción total o hurto por vandalismo. Todo de acuerdo a la planimetría y detalles adjuntos.

Todos los marcos y paneles se terminarán con dos (2) manos, como mínimo, de convertido anti óxido. El tipo y calidad de pintura será presentada ante la inspección quien aprobará su uso y determinará, de ser necesario, la aplicación de alguna mano adicional. Esto no generará pago adicional ni reclamo posterior.

En el caso de modificaciones al diseño de las rejas por cuestiones de fabricación, constructivas o para optimizar su funcionamiento, deberán ser planteados a la Inspección, la cual a su sólo y exclusivo criterio deberá aprobarlas, sin que ello genere pago adicional, ni reclamo posterior.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de

acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

**28.15 Suelo fértil de 10cm de espesor, con sembrado de semillas de césped.**

Este ítem comprende la provisión de todo el equipamiento, elementos, materiales, herramientas, maquinarias y mano de obra necesaria para la provisión y colocación de una capa de suelo fértil con sembrado de semillas para crecimiento de césped, en el cantero central proyectado, veredas laterales y en aquellos lugares que disponga la Inspección.

El espesor de suelo de relleno fértil, no podrá ser inferior a 10cm, y será realizado en los sectores indicados en planos. Para ello deberá implementarse las siguientes tareas:

Ejecución de un punteado del relleno compactado o suelo natural existente, rastrillado (de modo de permitir la oxigenación y el esponjamiento del suelo), extracción en los bordes o transiciones con lo existente de las partes inertes y magras, y/o césped existente si lo hubiere, procediendo luego al incorporando tierra fértil en cantidad suficiente, a fin de alcanzar un nivel que una vez crecido el césped, no quede más bajo que la cota superior de cordón.

La tierra a proveer será suelo fértil (tierra negra), libre de escombros, basura y elementos orgánicos. El transporte y colocación se realizará solo manualmente y utilizando carretillas.

El suelo deberá ser compactado con rodillo liviano y deberá quedar firme de tal manera que una persona adulta pueda caminar sin hundirse.

Se regará la superficie a razón de unos cinco litros por metro cuadrado, vertiendo el agua en forma de fina llovizna, precediéndose luego al sembrado de semillas de césped con variedad a determinar por la Dirección de Espacios Verdes del Municipio y aprobación por la Inspección.

La superficie será alisada y conformada, asegurando la uniformidad del espesor indicado, y finalizando con los posteriores riegos en las dosis y frecuencia indicada por la Inspección.

La ejecución del presente ítem en otros sitios, podrá ser determinado por La Inspección, a su solo y exclusivo criterio, sin que se genere reclamo alguno por parte de la Contratista.

Será responsabilidad de la Contratista, el mantenimiento y cuidados posterior hasta la recepción definitiva de la obra.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de

acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.16 Señalización horizontal en frío. Doble línea amarilla.**

La presente especificación regirá para los trabajos de demarcación horizontal, comprendiendo: limpieza, imprimación color negro y pintura final acrílica de uso vial brillo mate, con aplicación a temperatura ambiente, correspondientes a la doble línea de separación de sentidos de circulación, de color amarillo. La Contratista deberá proponer el método a utilizar, el que será considerado por la Inspección. Comprende la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura de imprimación y la aplicación de pintura final en geometría, color y extensión según la existente o especificada en planos tipos adjuntos.

El riego del material de imprimación: se efectuará inmediatamente después de la limpieza. Se empleará imprimador de las características indicadas a continuación, tal que permita aplicar la pintura final, inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas (secado). La franja de imprimación, tendrá un mayor ancho y largo de 5 cm que las líneas de frenado, sendas peatonales, estacionamientos exclusivos, excedente que quedará repartido en todo el perímetro por partes iguales (2,5cm). Este sobre ancho no recibirá pago adicional alguno. La superficie a imprimir o a señalizar deberá limpiarse enérgicamente a fondo con barredora sopladora o mediante aire a presión, ganchos, cepillos de acero, espátulas, etc., de manera de eliminar todo material suelto, flojo, extraño (polvo, etc.) hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca, debiendo destacarse lo fundamental del correcto cumplimiento de esta tarea. En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse a una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez, antes de que las superficies puedan volver a ensuciarse, se procederá a recubrir las con el imprimador conveniente y uniformemente aplicado, de manera de obtener una óptima adherencia del material final sobre el pavimento.

No se autorizará la aplicación del imprimador cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, niebla, polvaredas, etc.). Se utilizará material de imprimación compatible con la pintura acrílica final, cuyo tiempo de secado al tacto no sea mayor de 30 minutos y que permita la aplicación inmediata del termoplástico después de alcanzadas las condiciones adecuadas.

Pintura acrílica de uso vial: Se utilizará pintura a base de resinas acrílicas para la demarcación horizontal vial de aplicación a temperatura ambiente, fabricada y envasada conforme a lo estipulado en la Norma IRAM 1221/92. La pintura deberá estar provista lista para su uso, no necesitando el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriesen. Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6mm húmedo y 0,3mm seco, por métodos manuales (rodillo o pincel) o mecánicos (equipo de demarcación en frío), en superficies de pavimentos asfálticos o de hormigón, con el fin de pintar líneas de frenado, sendas peatonales, estacionamientos exclusivos, cordones, etc., en colores según corresponda.

Se deberá cumplir con lo especificado en los incisos (a), (b), (c) y (d) del artículo 6.1 de la Norma IRAM 1221/92, debiendo constar además:

- Dirección y teléfono/s u otro contacto con el fabricante.
- Fecha de fabricación y de vencimiento del producto.
- Número de lote de fabricación.
- Tipo de inflamable contenido y la forma de extinguir el fuego en caso de incendio.

Condiciones de uso:

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón. El producto deberá indicar que el material es el específicamente destinado a la demarcación vial y que es apropiado para el uso manual o equipo de aplicación.

Para la aprobación y recepción de los materiales, la Inspección se reserva el derecho a solicitar muestras y ensayos correspondientes para corroborar si coinciden con los resultados solicitados por Norma IRAM. Las muestras se tomarán de acuerdo a lo indicado en el punto 7.1 de la Norma IRAM 1221/92, uniformizando las mismas hasta conformar 3 (tres) envases de muestras de 4 dm<sup>3</sup> c/u. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en la Norma IRAM 1022 de acuerdo a lo especificado en el artículo 7.2 de la Norma IRAM 1221/91.

Diluyente: El diluyente deberá ser el indicado por el fabricante y su composición debe ser totalmente compatible con la pintura cotizada, permitiendo una correcta dilución y además no alterar la performance del imprimador o la pintura a base de resinas acrílicas.

Todo lo descrito anteriormente se ejecutará y evaluará en un todo de acuerdo a las órdenes impartidas por la Inspección, a sólo y exclusivo criterio y lo indicado en el Artículo Nº 22 del Decreto Reglamentario Nº 779/95 de la Ley Nacional de Tránsito Nº 24449.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.17 Señalización horizontal en frío. Líneas de estacionamiento.**

La presente especificación regirá para los trabajos de demarcación horizontal, comprendiendo: limpieza, imprimación color negro y pintura final acrílica de uso vial brillo mate, con aplicación a temperatura ambiente, correspondientes líneas delimitadoras de estacionamiento, color blanco. La Contratista deberá proponer el método a utilizar, el que será considerado por la Inspección. Comprende la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura de imprimación y la aplicación de pintura final en geometría, color y extensión según la existente o especificada en planos tipos adjuntos.

El riego del material de imprimación: se efectuará inmediatamente después de la limpieza. Se empleará imprimador de las características indicadas a continuación, tal que permita aplicar la pintura final, inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas (secado). La franja de imprimación, tendrá un mayor ancho y largo de 5 cm que las líneas de frenado, sendas peatonales, estacionamientos exclusivos, excedente que quedará repartido en todo el perímetro por partes iguales (2,5cm). Este sobre ancho no recibirá pago adicional alguno. La superficie a imprimir o a señalar deberá limpiarse enérgicamente a fondo con barredora sopladora o mediante aire a presión, ganchos, cepillos de acero, espátulas, etc., de manera de eliminar todo material suelto, flojo, extraño (polvo, etc.) hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca, debiendo destacarse lo fundamental del correcto cumplimiento de esta tarea. En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse a una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez, antes de que las superficies puedan volver a ensuciarse, se procederá a recubrir las con el imprimador conveniente y uniformemente aplicado, de manera de obtener una óptima adherencia del material final sobre el pavimento.

No se autorizará la aplicación del imprimador cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, niebla, polvaredas, etc.). Se utilizará material de imprimación compatible con la pintura acrílica final, cuyo tiempo de secado al tacto no sea mayor de 30 minutos y que permita la aplicación inmediata del termoplástico después de alcanzadas las condiciones adecuadas.

Pintura acrílica de uso vial: Se utilizará pintura a base de resinas acrílicas para la demarcación horizontal vial de aplicación a temperatura ambiente, fabricada y envasada conforme a lo estipulado en la Norma IRAM 1221/92. La pintura deberá estar provista lista para su uso, no necesitando el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriesen. Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6mm húmedo y 0,3mm seco, por métodos manuales (rodillo o pincel) o mecánicos (equipo de demarcación en frío), en superficies de pavimentos asfálticos o de hormigón, con el fin de pintar líneas de frenado, sendas peatonales, estacionamientos exclusivos, cordones, etc., en colores según corresponda.

Se deberá cumplir con lo especificado en los incisos (a), (b), (c) y (d) del artículo 6.1 de la Norma IRAM 1221/92, debiendo constar además:

- Dirección y teléfono/s u otro contacto con el fabricante.
- Fecha de fabricación y de vencimiento del producto.
- Número de lote de fabricación.
- Tipo de inflamable contenido y la forma de extinguir el fuego en caso de incendio.

Condiciones de uso:

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón. El producto deberá indicar que el material es el específicamente destinado a la demarcación vial y que es apropiado para el uso manual o equipo de aplicación.

Para la aprobación y recepción de los materiales, la Inspección se reserva el derecho a solicitar muestras y ensayos correspondientes para corroborar si coinciden con los resultados solicitados por Norma IRAM. Las muestras se tomarán de acuerdo a lo indicado en el punto 7.1 de la Norma IRAM 1221/92, uniformizando las mismas hasta conformar 3 (tres) envases de muestras de 4 dm<sup>3</sup> c/u. Las condiciones

de aceptación o rechazo serán las indicadas en la Norma IRAM 1022 de acuerdo a lo especificado en el artículo 7.2 de la Norma IRAM 1221/91.

Diluyente: El diluyente deberá ser el indicado por el fabricante y su composición debe ser totalmente compatible con la pintura cotizada, permitiendo una correcta dilución y además no alterar la performance del imprimador o la pintura a base de resinas acrílicas.

Todo lo descrito anteriormente se ejecutará y evaluará en un todo de acuerdo a las órdenes impartidas por la Inspección, a sólo y exclusivo criterio y lo indicado en el Artículo Nº 22 del Decreto Reglamentario Nº 779/95 de la Ley Nacional de Tránsito Nº 24449.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

#### **28.18 Señalización horizontal en frío. Sendas peatonales.**

La presente especificación regirá para los trabajos de demarcación horizontal, comprendiendo: limpieza, imprimación color negro y pintura final acrílica de uso vial brillo mate, con aplicación a temperatura ambiente, correspondientes a líneas de frenado, sendas peatonales, color blanco. La Contratista deberá proponer el método a utilizar, el que será considerado por la Inspección. Comprende la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura de imprimación y la aplicación de pintura final en geometría, color y extensión según la existente o especificada en planos tipos adjuntos.

El riego del material de imprimación: se efectuará inmediatamente después de la limpieza. Se empleará imprimador de las características indicadas a continuación, tal que permita aplicar la pintura final, inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas (secado). La franja de imprimación, tendrá un mayor ancho y largo de 5 cm que las líneas de frenado, sendas peatonales, estacionamientos exclusivos, excedente que quedará repartido en todo el perímetro por partes iguales (2,5cm). Este sobre ancho no recibirá pago adicional alguno. La superficie a imprimir o a señalar deberá limpiarse enérgicamente a fondo con barredora sopladora o mediante aire a presión, ganchos, cepillos de acero, espátulas, etc., de manera de eliminar todo material suelto, flojo, extraño (polvo, etc.) hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca, debiendo destacarse lo fundamental del

correcto cumplimiento de esta tarea. En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse a una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez, antes de que las superficies puedan volver a ensuciarse, se procederá a recubrirlas con el imprimador conveniente y uniformemente aplicado, de manera de obtener una óptima adherencia del material final sobre el pavimento.

No se autorizará la aplicación del imprimador cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, niebla, polvaredas, etc.). Se utilizará material de imprimación compatible con la pintura acrílica final, cuyo tiempo de secado al tacto no sea mayor de 30 minutos y que permita la aplicación inmediata del termoplástico después de alcanzadas las condiciones adecuadas.

Pintura acrílica de uso vial: Se utilizará pintura a base de resinas acrílicas para la demarcación horizontal vial de aplicación a temperatura ambiente, fabricada y envasada conforme a lo estipulado en la Norma IRAM 1221/92. La pintura deberá estar provista lista para su uso, no necesitando el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriesen. Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6mm húmedo y 0,3mm seco, por métodos manuales (rodillo o pincel) o mecánicos (equipo de demarcación en frío), en superficies de pavimentos asfálticos o de hormigón, con el fin de pintar líneas de frenado, sendas peatonales, estacionamientos exclusivos, cordones, etc., en colores según corresponda.

Se deberá cumplir con lo especificado en los incisos (a), (b), (c) y (d) del artículo 6.1 de la Norma IRAM 1221/92, debiendo constar además:

- Dirección y teléfono/s u otro contacto con el fabricante.
- Fecha de fabricación y de vencimiento del producto.
- Número de lote de fabricación.
- Tipo de inflamable contenido y la forma de extinguir el fuego en caso de incendio.

#### Condiciones de uso:

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón. El producto deberá

indicar que el material es el específicamente destinado a la demarcación vial y que es apropiado para el uso manual o equipo de aplicación.

Para la aprobación y recepción de los materiales, la Inspección se reserva el derecho a solicitar muestras y ensayos correspondientes para corroborar si coinciden con los resultados solicitados por Norma IRAM. Las muestras se tomarán de acuerdo a lo indicado en el punto 7.1 de la Norma IRAM 1221/92, uniformizando las mismas hasta conformar 3 (tres) envases de muestras de 4 dm<sup>3</sup> c/u. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en la Norma IRAM 1022 de acuerdo a lo especificado en el artículo 7.2 de la Norma IRAM 1221/91.

Diluyente: El diluyente deberá ser el indicado por el fabricante y su composición debe ser totalmente compatible con la pintura cotizada, permitiendo una correcta dilución y además no alterar la performance del imprimador o la pintura a base de resinas acrílicas.

Todo lo descrito anteriormente se ejecutará y evaluará en un todo de acuerdo a las órdenes impartidas por la Inspección, a sólo y exclusivo criterio y lo indicado en el Artículo Nº 22 del Decreto Reglamentario Nº 779/95 de la Ley Nacional de Tránsito Nº 24449.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## **ARTÍCULO 29 / ÍTEM 29 OBRA HIDRÁULICA**

### **GENERALIDADES**

#### **NOTAS IMPORTANTES ACCESORIAS A LA PRESENTE OBRA**

1. En todo momento se deberá asegurar la continuidad de los desagües existentes, por lo que la Contratista deberá tener el equipamiento necesario y/o realizar los trabajos para tal fin.
2. Las excavaciones deberán mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos para lo cual la Contratista deberá, a través del bombeo permanente, evitar las inundaciones provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.
3. En todos los ítems se considerará incluido el costo que demanden los trabajos de colocación de bombas, apuntalamiento, entibados y tablestacados que sean necesarios para mantener las

excavaciones en perfectas condiciones de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y mientras la inspección no disponga lo contrario.

4. La Oferente deberá realizar todas las averiguaciones, mediciones, sondeos y ensayos necesarios, para conocer las características estructurales del suelo existente, a fin de ejecutar todos los trabajos especificados en el presente pliego. Las mismas consideraciones se tendrán a los efectos de determinar el tipo de fundación a ejecutar para la prolongación de los desagües existentes.
5. El hecho que, al efectuarse excavaciones para desagües pluviales o cualquier otro ítem de la obra, existan o se produzcan socavones o desmoronamientos, por cualquier razón o circunstancia, la Contratista deberá realizar todas las reparaciones necesarias a su exclusivo cargo. Esto no generará pago adicional ni reclamo posterior.
6. La Contratista deberá tomar todas las previsiones para no deteriorar zonas aledañas a los trabajos inherentes a esta obra. Deberá reparar a su cargo (incluyendo materiales), y no se reconocerá pago adicional alguno, toda vereda, pavimento, cordón, estabilizado granular, infraestructura, servicio, caminos de tránsito, etc. que sea afectada por causas imputables a la Contratista y no estén indicadas específicamente en este pliego o mediante la Inspección. Las reparaciones deberán realizarse con todas las prescripciones del Organismo prestatario del servicio (o que indique la Inspección), tanto en lo que refiere a los materiales como a las técnicas constructivas que correspondan.
7. La Contratista deberá notificar a la Inspección de cualquier deterioro detectado (existente, o producido por actividades de esta obra), y previo a su reparación. Una vez reparado deberá ser visado por parte de la Inspección, y solamente cuando ésta lo autorice, podrá ser tapado.
8. En todos los ítems que se deba proveer suelo, el costo del mismo estará a cargo de la Contratista.
9. La Oferente deberá tener en cuenta lo señalado en la Ordenanza Nº 10850/02, anexos y modificatorias, respecto al libre acceso a la información referida a todo aquello que sea de interés público y guarde directa o indirecta relación con el contrato de la obra objeto del presente pliego.
10. La Adjudicataria realizará todos los trabajos enteros, completos y adecuados a su fin, aunque las especificaciones técnicas y/o planos no lo indiquen en forma explícita, sin que tenga por ello derecho a pago adicional alguno.
11. La Contratista deberá efectuar la nivelación y replanteo de la totalidad de la obra, para lo cual se tomarán como pautas los planos adjuntos a este pliego, los cuales son netamente informativos, debiendo la Contratista, efectuar sus propias mediciones y será verificado por la Inspección de Obra, antes de dar comienzo a los trabajos.
12. Previo a la iniciación de los trabajos, o durante la marcha de los mismos, la Adjudicataria deberá presentar muestras de cualquier material que le exija la Inspección para su consideración. Quedará a criterio de la Inspección la aceptación de los mismos.

13. Todas las marcas mencionadas en el presente Pliego son a título informativo al sólo efecto de establecer parámetros de calidad y/o especificaciones de fabricación.
14. Lo que no esté expresamente indicado en Especificaciones Técnicas Generales para la realización de la obra en cuanto a tipo y calidad de materiales, forma de ejecución de los trabajos, etc.; y toda otra normativa a cumplir, será propuesta por la Adjudicataria y aprobadas por la Inspección de Obras, empleando en todos los casos materiales de primera calidad y no estando autorizada a realizar ninguna modificación a lo especificado en el presente pliego sin autorización de la Inspección.
15. La Contratista deberá prever y proveerse de energía eléctrica de obra, deberá realizar la tramitación correspondiente y correrá con los gastos que esta instalación demande ante el ente público o privado encargado del suministro del mismo. Para ello, deberá ejecutar una conexión exclusiva y provisoria completa de energía eléctrica (de ser necesario) que conste, entre otras cosas de un tablero reglamentario completo, incluido la tramitación y pago de aranceles y/o derechos ante los entes públicos y/o privados que correspondan; contemplando en su ejecución y/o instalación, todos los requerimientos de las ordenanzas y/o reglamentos vigentes, tanto Municipales como Provinciales. Desde el tablero general solicitado podrán derivarse los tableros secundarios necesarios, debiendo cumplir también estos, con todas las medidas de seguridad pertinentes.
16. La Contratista deberá prever y proveerse de agua de obra, deberá realizar la tramitación correspondiente y correrá con los gastos que esta instalación demande ante el ente público o privado encargado del suministro del mismo. Para ello, y si fuese necesario, deberá ejecutar una conexión exclusiva y provisoria completa de agua para la obra que nos ocupa, incluida tramitación y pago de aranceles. La distribución al área específica de obra deberá realizarla mediante instalaciones provisionales, que deberán cumplir con todas las normas de seguridad que correspondan, y que indique la Inspección, las cuales serán de cumplimiento obligatorio para la Contratista.
17. La Adjudicataria no deberá entorpecer o interrumpir el libre tránsito en cualquier punto del ejido urbano de la ciudad. En caso de tener que hacerlo, deberá poner en conocimiento de esta situación a la Dirección de Tránsito con el suficiente tiempo de antelación, como para que esta tome los recaudos pertinentes o necesarios.
18. **Previo al inicio de los trabajos** la Contratista deberá proponer un circuito para el ingreso y egreso de maquinarias, equipos y camiones de transporte de materiales para la obra, acorde a los distintos tramos de la misma, el cual será puesto a consideración y visado de la Dirección de Tránsito de este Municipio y posterior aprobación de la Inspección. Este recorrido será de carácter obligatorio, siendo la única vía disponible para el ingreso y egreso de los equipos antes citados,

vedándose el uso de otras arterias. El mismo deberá ser mantenido por la Contratista durante la totalidad del plazo de obra, efectuándose el perfilado de gálibo con motoniveladora en calles de tierra o mejorado granular, como así también el riego correspondiente de acuerdo a condiciones climáticas y estacionales. Se pondrá especial atención a los días posteriores a eventos de precipitación. En caso de circularse por calles con carpeta asfáltica, deberá realizarse el mantenimiento de baches necesario para una adecuada circulación.

19. Las cotas fondo de conductos proyectados en los planos correspondientes, son tentativas. Por ello la Contratista deberá realizar todos los sondeos previos antes de iniciar la obra para localizar los servicios existentes en toda la traza de la misma; en un plazo no mayor a los 5 días a partir de la firma del acta de inicio de obra. Los sondeos se entregarán a la Inspección, para que la misma realice los replanteos correspondientes en función de los mismos y determine las cotas y trazas definitivas.
20. **Previo al inicio de la obra**, la Oferente deberá presentar a la Inspección una memoria de ejecución, donde describa minuciosamente la metodología que empleará para el cumplimiento de los trabajos que correspondan a los distintos Rubros de la Planilla de Cotización.
21. **Previo al inicio de los trabajos de excavación** tanto sea para apertura de caja, saneamiento o generación de zanjas destinadas a alojar cualquier tipo de obra subterránea (cañerías, cámaras, etc.) o excavación propiamente dicha para otro elemento contemplado o no en el proyecto respectivo, la Contratista deberá presentar ante la Inspección las solicitudes y/o tramitaciones, con las respectivas respuesta en cuanto a la ubicación planialtimétrica (indicaciones y planos) de la red de infraestructura servicios subterráneos de los distintos prestadores de los citados servicios, sean estos Municipales, Provinciales, Nacionales o privados que, se encuentren o no concesionados, cuyas Infraestructura de redes se encuentre a su cargo. Luego de ello la Contratista procederá a efectuar la cantidad de pozos de sondeo destinados a detectar la real ubicación planialtimétrica de la red de infraestructura subterránea de servicios y una vez que se han detectado las mismas la Contratista estará autorizada a comenzar los trabajos de excavación. Todos los sondeos realizados, así como las solicitudes de interferencias ante las prestadoras de servicios, y la respuesta de las mismas deberá quedar debidamente documentados con el fin de evitar cualquier reclamo de la Contratista o de las Empresas Prestadoras de Servicios.
22. Si a criterio de la Inspección es necesario introducir modificaciones al proyecto original durante el avance de las obras, éstas deberán ser llevadas a cabo y, dependiendo del tipo de modificaciones, podrán realizarse pagos adicionales en los ítems correspondientes si la Inspección lo considera conveniente.
23. La Adjudicataria deberá realizar todos los trabajos de señalización que, a juicio de la Inspección, sean convenientes en toda el área de trabajo. La Contratista será única responsable para la

adopción de todas las medidas de seguridad y señalización diurna y nocturna necesarias para la normal ejecución de la obra. Desde el comienzo de las tareas hasta su terminación la Contratistas se ajustará estrictamente a las normas de seguridad establecidas en este pliego y las hará cumplir a todo el personal de la obra.

24. La Adjudicataria deberá contar con personal con conocimientos y experiencia en obras del mismo tipo de la presente. En caso de que la Inspección lo solicite, la Contratista deberá acreditar con certificados y/o antecedentes laborales comprobables.
25. La Adjudicataria mantendrá la limpieza permanente, y un orden diario y realizará la limpieza final de la obra; todo esto según indicaciones de la Inspección de Obra. Se deberá realizar limpieza en forma permanente, para mantener la obra limpia, transitable y ordenada en todas sus etapas. Al final de cada jornada se organizarán y acomodarán los elementos usados y semanalmente se realizará una limpieza profunda general, procediendo a efectuar el re acopio de materiales, organización del obrador, revisión de equipos, etc.
26. Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y antes de la recepción provisoria de la misma, la Contratista estará obligada a ejecutar además de la limpieza periódica precedentemente detallada, otra de carácter general que incluye la totalidad de las partes y elementos involucrados en los trabajos y material sobrante. La obra será entregada completamente limpia y libre de materiales excedentes y residuos. Estas tareas contemplan todos los trabajos y elementos de apoyo complementarios a la ejecución de los ítems que se describen en el presente pliego, a saber:
  - A- Descarga, traslado y acopio de materiales.
  - B- Arreglos por roturas.
  - C- Para la limpieza y a criterio de la Inspección de la obra, se privilegiará la utilización de contenedores.
27. Respecto al obrador, se ejecutará de dimensiones adecuadas, para acopio de materiales. Su ubicación deberá considerar el abastecimiento, manipulación de equipos, personas; cumpliendo las observaciones que haga la Inspección. El mismo deberá ser aprobado por la Inspección para poder continuar los trabajos.
28. Las instalaciones del obrador, serán de tipo provisoria y temporaria. Retirarán o dismantelarán al final de la obra y antes de la recepción provisoria. El obrador comprenderá áreas bien definidas de oficinas, vestuarios y baños. Las características de estos espacios, en cuanto a forma, cantidad y dimensiones, serán de acuerdo a las leyes vigentes Municipales, Provinciales y Nacionales, que serán evaluadas y aprobadas por la Inspección de obra.
29. Se podrá optar por la utilización de contenedores como oficinas de apoyo auxiliares según el avance de la obra. Se deberá prever su ubicación dentro de los límites de intervención del proyecto previa aprobación de la Inspección.

30. También puede optarse por contenedores para el guardado de herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra que sea necesario.
31. No se permitirá la estiba de materiales a la intemperie (excepto materiales premoldeados que se utilizarán en la obra, que estarán siempre sobre tarimas de madera tipo "Pallet").
32. Se deberá proveer de baños químicos para el personal con manutención necesaria (mínima de 1 vez por día) para mantenerlos en perfecto estado de aseo. En general se deberá dar cumplimiento a las Ordenanzas Municipales y/o Convenios Laborales en Vigencias.
33. La Contratista deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la Ordenanza N°11917 de Gestión de Residuos de Manejo Especial y su Decreto Reglamentario D.M.M. N°02063/12 y modificatorias y del Decreto D.M.M. N°00275/20 en cuanto dispone como único predio habilitado para la disposición final de Residuos de Manejo Especial de tipo inertes al Complejo Ambiental de la Ciudad de Santa Fe, sito en Circunvalación Oeste y calle Hernandarias. Todo otro tipo de materiales que se remuevan o se extraigan y no sean utilizados en la presente obra, deberán ser cargados, transportados, descargados y ordenados en los sitios que indique la Inspección (dentro del ejido de la ciudad de Santa Fe). Dichos materiales serán de propiedad de la Municipalidad, excepto particular indicación por parte de este pliego o la Inspección, para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización.
34. La Contratista deberá materializar 5 (cinco) mojones (de acuerdo a detalle adjunto), que deberá estar dentro de los tres mil metros del perímetro de la obra. La ubicación y ejecución de los mismos deberá contar con la supervisión y aprobación del Dpto. de Relevamientos Planialtimétricos (Dirección de Ingeniería - Secretaría de Infraestructura y Gestión Hídrica), en un todo de acuerdo a la Ordenanza N° 12385/17.
35. La Adjudicataria deberá presentar, previo al inicio de la obra Póliza de Seguro de todo el personal que actúe en la obra, y seguro contra tercero (Responsabilidad Civil).
36. La Contratista deberá Cumplimentar las Leyes y Normas que Regulan el Ejercicio Profesional.
37. Previo al inicio de la obra, la Contratista deberá dirigirse a la Dirección de Estudios y Proyectos, de la Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe de la Vera Cruz (Salta 2951 - Palacio Municipal - Piso 12), a fin de iniciar las actuaciones tendientes a dar cumplimiento con lo dispuesto en la Ordenanza 10519/99, anexas y/o modificatorias.
38. Previo al inicio de los trabajos que impliquen Redes Sanitarias (Agua y Cloaca):
  - El Contratista deberá solicitar el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales a la empresa Aguas Santafesinas S. A., la cual es la prestataria del servicio en esta ciudad, para poder ejecutar los trabajos que correspondan a los distintos ítems que incluye la presente obra.
  - En dicho Pliego, se incluyen especificaciones y recomendaciones de todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, etc.) y las Leyes Argentinas y de la Provincia de Santa Fe, sus Decretos

Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios. Y, para aquellos aspectos técnicos en que no existan normas nacionales actualizadas o adecuadas, serán también de aplicación las normas AWWA (American Water Works Association).

- Además, deberá presentar el proyecto ejecutivo general de la obra con todas las memorias, cálculos, planos generales y toda otra documentación que sea necesaria para la adecuada materialización de la obra. Para ello deberá realizar todos los cateos y estudios necesarios tales como pedido de interferencias, solicitud de permisos que correspondan (cruces de ruta y o ferrocarril), sondeos, estudios de suelos en la traza de la cañería, relevamiento topográfico completo, etc.
- Será condición indispensable para comenzar los trabajos de construcción contar con la aprobación de la documentación correspondiente del proyecto ejecutivo por parte de la Inspección de Obra.
- El Contratista deberá presentar los planos de detalle de las estructuras de hormigón, de los anclajes de las cañerías, detalles de nudos, apuntalamientos y todo otro plano que la Inspección considere necesario para la correcta interpretación de los trabajos a ejecutar. Todos los planos deberán estar debidamente acotados y con los detalles necesarios para la correcta interpretación y construcción de la obra.
- El Contratista deberá informar en su oferta el nombre, apellido y matrícula del equipo profesional que elaborará el proyecto ejecutivo. El mismo deberá acreditar experiencia en un proyecto ejecutivo de similares características.

#### **29.1 Provisión, acarreo y colocación de caños de H°A° prefabricados clase I de diámetro 0,60 m.**

Incluye: materiales, equipamiento y mano de obra.

Este ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de caños de hormigón armado prefabricado Clase I (NORMA I.R.A.M. N° 11503), según el diámetro interior correspondiente. Esto incluye, la excavación, desbarre, compactación de la base (con provisión y reemplazo de suelo no apto si fuera necesario), remoción de cruce entubado existente en el sector afectado por su traza si lo hubiera, colocación de estos caños con cama de arena de espesor suficiente para la correcta nivelación de los caños (espesor mínimo 0,05m), relleno de juntas en cabezales con mezcla 1:2, provisión y colocación de geotextil para recubrimiento total de los caños, en toda la superficie y a modo de funda, tapado de caños, relleno, compactación de zanjas hasta el nivel del terreno natural o hasta donde requiera la Inspección y retiro del suelo sobrante a los lugares que indique la Inspección. En el presente ítem se contempla la conexión al Conducto Rectangular proyectado.

Las cotas y trazas de la cañería se fijarán en obra conjuntamente con la Inspección y el Área de Proyecto, estas dependerán de los sondeos previos que deberá realizar la Contratista para localizar los servicios que le indique la Inspección. Una vez realizado el sondeo se harán los replanteos correspondientes para comenzar con los trabajos.

En el caso que la cañería pase por calles mejoradas (con estabilizado de piedra, escoria, broza, etc.), veredas o accesos a garajes de material, la remoción y reconstrucción del solado o del mejorado no incluidos en otros ítems integrará el presente, debiéndose reconstruir con las mismas características al existente con la total provisión de los equipos, mano de obra, suelo y materiales necesarios.

Si se afectasen caños de desagües pluviales domiciliarios se deberán regularizar su situación, mediante el uso de cañerías aprobadas, lo suficientemente resistentes, de PVC de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Estarán convenientemente calzados y apoyados en terreno firme y compactado.

En el caso de encontrarse un pozo ciego en zona de calzada, el mismo deberá ser removido, reconstruido y puesto en funcionamiento en vereda por parte de la empresa. Queda expresamente aclarado que no se procederá a abonar el ítem hasta que no se reconstruya la situación original de la calle, vereda, acceso a garajes, desagües pluviales o cloacales domiciliarios afectados en esta obra por el paso del conducto a ejecutar.

El tapado de caños y rellenos de zanjas donde se encuentran alojados los mismos se efectuará Primeramente volcando arena mediana compactada hasta  $\frac{3}{4}$  de caño y luego suelo seleccionado compactado en capas hasta los niveles indicados anteriormente y en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas correspondientes a Compactación de Suelos.

La Contratista será única responsable para la adopción de todas las medidas de seguridad y señalización diurna y nocturna necesarias para la normal ejecución de la obra. Desde el comienzo de las tareas hasta su terminación la Contratista se ajustará estrictamente a las normas de seguridad establecidas en las Especificaciones Técnicas y las hará cumplir a todo el personal de la obra.

Este ítem incluye materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios, para llevar a cabo la totalidad de las tareas antes mencionadas en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Particulares, y las órdenes impartidas por la Inspección de obra.

## **29.2 Ejecución de boca de registro rectangular de H°A° para conducto circular doble vano, tronera, tapa y marco de F°F° 0.80 m de diámetro**

Incluye: materiales, equipamiento y mano de obra.

Este ítem comprende la ejecución de la excavación, desbarre, hormigón de limpieza, cámara de hormigón armado, con provisión de hormigón H-8 y H-25 respectivamente según Normas CIRSOC y acero tipo ADN 420, ejecución de la tronera de H°A° tipo (según plano correspondiente), ejecución de tronera de H°A°, provisión y colocación de marco y tapa circular de hierro fundido de 0.80 m de diámetro, tapada, relleno y compactación hasta nivel de calzada o terreno natural, provisión de suelo si fuera necesario y

retiro del suelo sobrante a los lugares que indique la inspección, según las Especificaciones Técnicas y Planos de Detalles.

### **Generalidades**

A continuación, se detallan consideraciones generales para cualquier TIPO de boca de registro:

- Las dimensiones de la boca de registro podrán variar según las secciones/diámetros y niveles de los desagües proyectados y/o existentes que acometan a la misma, debiendo en todos los casos ejecutarse un cuenco de sedimentación de cómo mínimo 0,25 m.
- Se utilizará en todos los casos Hormigón Elaborado H-25 según Normas C.I.R.S.O.C. Acero ADN 420 MPa.
- La Base de Hormigón de limpieza H-8, será de espesor 0,10 m.
- El plano tipo NO es válido para cámaras en las cuales sus dos dimensiones (A y B) superan en simultáneo los 3,80 m (medida interna). En estos casos, la empresa Contratista deberá presentar el cálculo estructural, estudio de suelos y proponer el detalle de armaduras, los cuales serán aprobados por la Dirección de Ingeniería.
- No se autorizará a continuar con la ejecución de tabiques o paredes en bocas de registro sin que previamente el conducto o cañería sea este principal o secundario se encuentre ubicado en su posición definitiva y apoyada sobre la base del piso de hormigón de la cámara a la que acomete.
- La Contratista deberá entibar, apuntalar o tablestacar sólidamente las excavaciones donde fuera necesario y tomar todas las precauciones posibles, a fin de evitar los desmoronamientos.
- Las excavaciones deberán mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos para lo cual el Contratista deberá, a través del bombeo permanente, evitar las inundaciones provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.
- Dentro de este ítem, se considerará incluido el costo que demanden los trabajos de colocación de bombas, apuntalamiento, entibados y tablestacados que sean necesarios para mantener las excavaciones en perfectas condiciones de trabajo.
- En caso que, al momento de la ejecución de la obra, sea necesario realizar trabajos de depresión de napas, estas tareas deberán ser realizadas por la Empresa Contratista. Estando incluido el costo que demanden los trabajos para conseguir la depresión de napas en el presente ítem.
- El relleno de los espacios que resulten entre la estructura ejecutada y el nivel de la calzada y/o terreno natural se podrá realizar con el material sobrante de la excavación, siempre y cuando el mismo no contenga, piedras, material orgánico y/o putrescible. La compactación se deberá realizar por capas de espesores que no superen los 20 cm. Cada capa de suelo compactado deberá poseer una densidad no inferior del 99% de la que resulte del ensayo Proctor T-99.
- Para el caso de que la Boca de Registro se encuentre atravesada por algún elemento

perteneciente a la red de infraestructura de servicio de cualquier empresa sea esta estatal o se encuentre concesionada, el mismo deberá ser removido, trasladándolo fuera del desagüe en un todo de acuerdo a lo establecido por la prestataria del servicio. Si esto por cuestiones técnicas es imposible, la Contratista deberá efectuar a su exclusivo costo los dispositivos mecánicos permanentes, que aseguren tanto la sustentación del elemento como también su protección. En el caso de colocar encamisado para protección del servicio, este deberá ser de acero de 6 mm de espesor revestido con pintura epoxi o de acuerdo a las instrucciones dadas por la inspección. NO SE PERMITIRA EN NINGUN CASO LA PERMANENCIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE dentro de la Boca de Registro.

Este ítem incluirá: materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios, para llevar a cabo la totalidad de las tareas antes mencionadas en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales correspondientes, a los Planos de Detalle del presente Pliego y a las órdenes impartidas por la Inspección de obra.

Si la Inspección lo autoriza podrán realizarse pagos parciales en base a "abrir" el ítem convenientemente, y en forma consensuada.

### **29.3 Ejecución de boca de tormenta de un tramo en cordón cuneta.**

Incluye: materiales, equipamiento y mano de obra.

Este ítem comprende la ejecución de la excavación, desbarre, hormigón de limpieza, cámara de hormigón armado, con provisión de hormigón H-8 y H-25 respectivamente según Normas CIRSOC y acero tipo ADN 420, hasta el nivel de las rejillas de fundición y uniones con los caños de desagües pluviales. También se incluye provisión y colocación de marcos y rejillas de fundición (incluido sistema antirrobo), relleno y compactación hasta el nivel de sub-rasante de pavimento/cordón cuneta, provisión de suelo si fuera necesario y retiro del suelo y material sobrante a los lugares que indique la inspección, según las Especificaciones Técnicas y Planos de Detalles.

Las tareas necesarias, para la correcta ejecución de esta estructura, incluye la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra requeridos.

Se incluye además la ejecución de un cuenco receptor en el sector circundante a los sumideros horizontales de acuerdo al plano de detalle respectivo. El mismo comprende las tareas de excavación de la caja, compactación de la sub-base, ejecución de suelo-arena-cemento, encofrado, hormigonado y terminación con las mismas metodologías de trabajos y requisitos de grado de compactación y calidad de hormigón exigidos por la Inspección.

En el caso de que sea necesario realizar el aserrado, rotura y remoción de cordones y pavimento para la ejecución de las mismas, el pago se realizará a través del/los ítems correspondientes.

En el caso que la ubicación de las Bocas de Tormenta a ejecutar coincida con sumideros o cámaras existentes, las mismas deberán removerse íntegramente y las rejas de fundición sobrantes, quedarán como propiedad de la Municipalidad debiendo ser cargadas y transportadas a los lugares que indique la Inspección.

No se autorizará a continuar con la ejecución de las paredes de la boca de tormenta, sin que previamente la cañería se encuentre ubicada en su posición definitiva y apoyada sobre la base del piso de hormigón de esta.

Las excavaciones deberán mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos para lo cual el Contratista deberá, a través del bombeo permanente, evitar las inundaciones provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Dentro de este ítem, se considerará incluido el costo que demanden los trabajos de colocación de bombas que sean necesarios para mantener las excavaciones en perfectas condiciones de trabajo.

Para el caso de que, por algún motivo esta cámara se encuentre atravesada por algún elemento perteneciente a la red de infraestructura de servicio de cualquier empresa sea esta estatal o se encuentre concesionada y el mismo no pueda ser removido, el Contratista deberá efectuar a su exclusivo costo los dispositivos mecánicos permanentes, que aseguren tanto la sustentación del elemento como también su protección de acuerdo a lo indicado por la inspección.

Este ítem incluirá: materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios, para llevar a cabo la totalidad de las tareas antes mencionadas en un todo de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales correspondientes, a los Planos de Detalle del presente Pliego y a las órdenes impartidas por la Inspección de obra.

#### **29.4 Corrimiento de servicios**

Incluye: materiales, equipamiento y mano de obra.

Este ítem comprende la remoción y traslado de todos los servicios existentes afectados por la traza de la obra de desagües pluviales, y sus complementos.

En el caso de que exista un servicio paralelo al desagüe y que el mismo interfiera con el conducto de H<sup>º</sup> A<sup>º</sup> a ejecutar, el mismo deberá ser corrido y en caso que la nueva traza del servicio sea por vereda, la rotura y reconstrucción de la misma está incluida en el presente ítem, así como también la ejecución de la nueva cañería, bocas de registro, válvulas esclusas y todo tipo de obra exigida por la empresa prestataria del servicio.

Queda expresamente aclarado que no se permitirá que dentro del desagüe (conducto u obras complementarias) queden cañerías de agua, cloaca, gas, conductores eléctricos, fibra óptica u otro tipo de servicio cualquiera sea este. En estos casos se realizarán los trabajos necesarios para el corrimiento de los mismos, pasando con el servicio por arriba o por debajo del desagüe a ejecutar según corresponda.

La Contratista tendrá a su exclusivo cargo el costo que le insumirá todos los trámites y trabajos necesarios para efectuar el corrimiento de la infraestructura de servicios y/o instalaciones que deban realizarse para la ejecución de la obra, debiendo solicitar los planos ante los entes correspondientes.

Cabe aclarar que los trámites hay que iniciarlos cuando comience la obra, para que la misma no sea interrumpida por la falta de obtención del permiso correspondiente.

No se permitirá ampliación de plazo de obra por motivos que tengan que ver con este ítem.

Por lo expresado, la Contratista deberá solicitar planos y/o datos de las instalaciones existentes o a instalar a las Empresas ASSA, TELECOM, TELEFONICA, LITORAL GAS, E.P.E., A. Y E., ENABIEF, y/o cualquier otro Ente público o privado que ocupe el espacio público subterráneo y/o aéreo.

Cabe agregar que para el caso de que la Contratista deba efectuar la remoción de algún elemento perteneciente a la red de infraestructura de servicios (sean estas columnas de alumbrado público y sus bases, postes de telefonía, fibra óptica, cañería de gas, etc) la remoción deberá efectuarse de forma tal de que el servicio no quede interrumpido y se mantenga intacto en forma continua.

Se incluye también en este ítem las obras necesarias que el organismo prestatario del servicio requiera para el corrimiento del mismo (cortes de servicio, by pass, reparación de fibras ópticas, etc.).

Los trabajos deberán efectuarse en un todo de acuerdo a lo establecido por la empresa prestataria del servicio.

Se deberá incluir además en este ítem el costo que demanden los trabajos necesarios para la ejecución de los sondeos previos que determinarán la ubicación exacta de los servicios subterráneos.

La ubicación de los sondeos quedará determinada en obra conjuntamente con la Inspección, teniendo en cuenta que deberá realizarse como mínimo un sondeo por cuadra.

Los trabajos deberán ser aprobados por parte de la Inspección, Área de Proyectos y el Ente público o privado involucrado en el corrimiento, y en base a un plan de trabajos que será elaborado y visado previamente a la iniciación de las tareas.

En este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente.

## **ARTÍCULO 30 / ÍTEM 30 SEÑALIZACIÓN**

### **Señalización vertical**

#### **30.1 Señalización vertical circular diámetro 45 cm**

##### **Descripción general**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución y colocación completa de señales viales verticales. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe, al Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

**Características materiales****Chapas**

Las chapas serán del tipo lisa Nº14 (2 mm), cortadas mediante matrices, por estampado o láser y con perforaciones 10 mm de diámetro ubicadas según detalle. Los bordes deberán ser terminados con filos rebajados removiendo toda rebarba. No deberán presentar ningún tipo de abolladura, soldadura, o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras.

**Poste**

Los postes serán de caño Ø 2" (60,3 mm), de espesor 3,2 mm, y largo 3,20 m, del tipo recto para veredas de ancho mayor a 2 m (conformado por pieza única sin uniones ni empalmes), y tipo pescante para veredas de ancho menor a 2 m (este último conformado uniendo mediante soldadura dos curvas a 90° de material de iguales características al poste). Tendrán el extremo superior tapado mediante chapa circular unida mediante soldadura y el extremo inferior con injerto metálico unido mediante soldadura a modo de anclaje en base.

**Pintura**

Las piezas serán pintadas con esmalte sintético + convertidor anti oxido color gris código RAL 7024 (gris grafito) para poste y cara posterior chapa de señal; y para la cara frontal de chapa (cara a colocar vinilo) según señal, color blanco código RAL 9003 (blanco señales), o color azul código RAL 5005 (azul señales). Comprende la preparación de superficie, correcto desengrasado y desoxidado, y aplicación de 2 manos homogéneas de pintura indicada.

**Inscripciones**

Los símbolos y/o mensajes serán inscriptos mediante láminas autoadhesivas acrílicas según especificaciones de tipografía y conformación gráfica acorde a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe.

En caso de solicitarse fondo en color blanco o amarillo reflectivo, el mismo será materializado con lámina autoadhesiva reflejante de lentes micro-prismáticos no metalizada. Deberá contar con Sello IRAM de conformidad con la Norma IRAM 10033/73, certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM. Al cabo de 7 años la reflectividad será como mínimo un 50% de la reflectividad original. Dicho requisito

deberá constar en una garantía expedida por el fabricante original de la lámina, no admitiendo que la misma sea emitida por distribuidores o fraccionadores.

Previamente a la aplicación de las láminas, se deberán limpiar las chapas con líquidos desengrasantes, se dejarán secar y luego efectuar un trapeado con solventes adecuados que eliminen todas las partículas grasas que hayan quedado. Todas las láminas deberán ser aplicadas de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones dados por el fabricante de las láminas.

Las láminas deberán estar cortadas electrónicamente y perfectamente pegadas. La Inspección no aceptará señal que presente ampollado, burbujas de aire, etc. debajo de las láminas y/o rotulados pegados.

#### **Fijaciones**

Se emplearán bulones 5/16 x 3" con tuerca autofrenante y arandela, todas las piezas de hierro zincado.

#### **Base**

Los postes serán fundados en bases de hormigón de cascotes de proporciones 1:4:4, de 60 cm de profundidad mínima y 45 cm de diámetro. El caño deberá estar inmerso 50 cm dentro del hormigón de base. Se incluyen las roturas y reparaciones de veredas que fueran necesarias, no incluidos en otro ítem.

La Contratista deberá solicitar, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas a la inspección (texto, tipo de letras, gráficos y colores), en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

El diseño y la ubicación final de las señales lo definirá la Inspección, debiendo la Contratista, previo a su construcción, presentar el proyecto del rubro para su aprobación.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **30.2 Señalización vertical romboidal lado 60 cm**

#### **Descripción general**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución y colocación completa de señales viales verticales. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe, al Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº

24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

### **Características materiales**

#### **Chapas**

Las chapas serán del tipo lisa N°14 (2 mm), cortada mediante matrices, por estampado o láser y con perforaciones de diámetro 10 mm ubicadas según detalle, deberán tener sus vértices redondeados con un radio aproximado de 3 cm. Los bordes deberán ser terminados con filos rebajados removiendo toda rebarba. No deberán presentar ningún tipo de abolladura, soldadura, o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras.

#### **Poste**

Los postes serán de caño Ø 2" (60,3 mm), de espesor 3,2 mm, y largo 3,20 m, del tipo recto para veredas de ancho mayor a 2 m (conformado por pieza única sin uniones ni empalmes), y tipo pescante para veredas de ancho menor a 2 m (este último conformado uniendo mediante soldadura dos curvas a 90° de material de iguales características al poste). Tendrán el extremo superior tapado mediante chapa circular unida mediante soldadura y el extremo inferior con injerto metálico unido mediante soldadura a modo de anclaje en base.

#### **Pintura**

Las piezas serán pintadas con esmalte sintético + convertidor anti óxido color gris código RAL 7024 (gris grafito) para poste y cara posterior chapa de señal; y para la cara frontal de chapa (cara a colocar vinilo) color amarillo código RAL 103 (amarillo señales). Comprende la preparación de superficie, correcto desengrasado y desoxidado, y aplicación de 2 manos homogéneas de pintura indicada.

#### **Inscripciones**

Los símbolos y/o mensajes serán inscriptos mediante láminas autoadhesivas acrílicas según especificaciones de tipografía y conformación gráfica acorde a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe.

En caso de solicitarse fondo en color blanco o amarillo reflectivo, el mismo será materializado con lámina autoadhesiva reflejante de lentes micro-prismáticos no metalizada. Deberá contar con Sello IRAM de conformidad con la Norma IRAM 10033/73, certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM. Al cabo de 7 años la reflectividad será como mínimo un 50% de la reflectividad original. Dicho requisito deberá constar en una garantía expedida por el fabricante original de la lámina, no admitiéndose que la misma sea emitida por distribuidores o fraccionadores.

Previamente a la aplicación de las láminas, se deberán limpiar las chapas con líquidos desengrasantes, se dejarán secar y luego efectuar un trapeado con solventes adecuados que eliminen todas las partículas

grasas que hayan quedado. Todas las láminas deberán ser aplicadas de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones dados por el fabricante de las láminas.

Las láminas deberán estar cortados electrónicamente y perfectamente pegadas. La Inspección no aceptará señal que presente ampollado, burbujas de aire, etc. debajo de las láminas y/o rotulados pegados.

#### **Fijaciones**

Se emplearán bulones 5/16 x 3" con tuerca autofrenantes y arandela, todas las piezas de hierro zincado.

#### **Base**

Los postes serán fundados en bases de hormigón de cascotes proporciones 1:4:4, de 60 cm de profundidad mínima y 45 cm de diámetro. El caño deberá estar inmerso 50 cm dentro del hormigón de base. Se incluye las roturas y reparaciones de veredas que fueran necesarias, no incluidos en otro ítem.

La Contratista deberá solicitar, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas a la inspección (texto, tipo de letras, gráficos y colores), en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

El diseño y la ubicación final de las señales lo definirá la Inspección, debiendo la Contratista, previo a su construcción, presentar el proyecto del rubro para su aprobación.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **30.3 Señalización vertical triangular lado 60 cm**

#### **Descripción general**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución y colocación completa de señales viales verticales. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe, al Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

#### **Características materiales**

##### **Chapas**

Las chapas serán del tipo lisa N°14 (2 mm), cortada mediante matrices, por estampado o laser y con perforaciones de diámetro 10 mm ubicadas según detalle, deberán tener sus vértices redondeados con un radio aproximado de 3 cm. Los bordes deberán ser terminados con filos rebajados removiendo toda rebarba. No deberán presentar ningún tipo de abolladura, soldadura, o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras.

**Poste**

Los postes serán de caño Ø 2" (60,3 mm), de espesor 3,2 mm, y largo 3,20 m, del tipo recto para veredas de ancho mayor a 2 m (conformado por pieza única sin uniones ni empalmes), y tipo pescante para veredas de ancho menor a 2 m (este último conformado uniendo mediante soldadura dos curvas a 90° de material de iguales características al poste). Tendrán el extremo superior tapado mediante chapa circular unida mediante soldadura y el extremo inferior con injerto metálico unido mediante soldadura a modo de anclaje en base.

**Pintura**

Las piezas serán pintadas con esmalte sintético + convertidor anti oxido color gris código RAL 7024 (gris grafito) para poste y cara posterior chapa de señal; y para la cara frontal de chapa (cara a colocar vinilo) color blanco código RAL 9003 (blanco señales). Comprende la preparación de superficie, correcto desengrasado y desoxidado, y aplicación de 2 manos homogéneas de pintura indicada.

**Inscripciones**

Los símbolos y/o mensajes serán inscriptos mediante láminas autoadhesivas acrílicas según especificaciones de tipografía y conformación gráfica acorde a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe.

En caso de solicitarse fondo en color blanco o amarillo reflectivo, el mismo será materializado con lámina autoadhesiva reflejante de lentes micro-prismáticos no metalizada. Deberá contar con Sello IRAM de conformidad con la Norma IRAM 10033/73, certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM. Al cabo de 7 años la reflectividad será como mínimo un 50% de la reflectividad original. Dicho requisito deberá constar en una garantía expedida por el fabricante original de la lámina, no admitiéndose que la misma sea emitida por distribuidores o fraccionadores.

Previamente a la aplicación de las láminas, se deberán limpiar las chapas con líquidos desengrasantes, se dejarán secar y luego efectuar un trapeado con solventes adecuados que eliminen todas las partículas grasas que hayan quedado. Todas las láminas deberán ser aplicadas de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones dados por el fabricante de las láminas.

Las láminas deberán estar cortados electrónicamente y perfectamente pegadas. La Inspección no aceptará señal que presente ampollado, burbujas de aire, etc. debajo de las láminas y/o rotulados pegados.

**Fijaciones**

Se emplearán bulones 5/16 x 3" con tuerca autofrenantes y arandela, todas las piezas de hierro zincado.

**Base**

Los postes serán fundados en bases de hormigón de cascotes proporciones 1:4:4, de 60 cm de profundidad mínima y 45 cm de diámetro. El caño deberá estar inmerso 50 cm dentro del hormigón de base. Se incluye las roturas y reparaciones de veredas que fueran necesarias, no incluidos en otro ítem.

La Contratista deberá solicitar, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas a la inspección (texto, tipo de letras, gráficos y colores), en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

El diseño y la ubicación final de las señales lo definirá la Inspección, debiendo la Contratista, previo a su construcción, presentar el proyecto del rubro para su aprobación.

El costo de este ítem se pagará por unidad, por trabajo totalmente ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior y con la aprobación por parte de la Inspección. Para certificar una unidad deberá haberse completado TODAS las tareas indicadas.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

**30.4 Señalización vertical rectangular de 45 cm x 60 cm****Descripción general**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución y colocación completa de señales viales verticales. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe, al Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

**Características materiales****Chapas**

Las chapas serán del tipo lisa N°14 (2 mm), cortada mediante matrices, por estampado o laser y con perforaciones de diámetro 10 mm ubicadas según detalle, deberán tener sus vértices redondeados con

un radio aproximado de 3 cm. Los bordes deberán ser terminados con filos rebajados removiendo toda rebarda. No deberán presentar ningún tipo de abolladura, soldadura, o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras.

#### **Poste**

Los postes serán de caño Ø 2" (60,3 mm), de espesor 3,2 mm, y largo 3,20 m, del tipo recto para veredas de ancho mayor a 2 m (conformado por pieza única sin uniones ni empalmes), y tipo pescante para veredas de ancho menor a 2 m (este último conformado uniendo mediante soldadura dos curvas a 90° de material de iguales características al poste). Tendrán el extremo superior tapado mediante chapa circular unida mediante soldadura y el extremo inferior con injerto metálico unido mediante soldadura a modo de anclaje en base.

#### **Pintura**

Las piezas serán pintadas con esmalte sintético + convertidor anti oxido color gris código RAL 7024 (gris grafito) para poste y cara posterior chapa de señal; y para la cara frontal de chapa (cara a colocar vinilo) color blanco código RAL 9003 (blanco señales). Comprende la preparación de superficie, correcto desengrasado y desoxidado, y aplicación de 2 manos homogéneas de pintura indicada.

#### **Inscripciones**

Los símbolos y/o mensajes serán inscriptos mediante láminas autoadhesivas acrílicas según especificaciones de tipografía y conformación gráfica acorde a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe.

En caso de solicitarse fondo en color blanco o amarillo reflectivo, el mismo será materializado con lámina autoadhesiva reflejante de lentes micro-prismáticos no metalizada. Deberá contar con Sello IRAM de conformidad con la Norma IRAM 10033/73, certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM. Al cabo de 7 años la reflectividad será como mínimo un 50% de la reflectividad original. Dicho requisito deberá constar en una garantía expedida por el fabricante original de la lámina, no admitiéndose que la misma sea emitida por distribuidores o fraccionadores.

Previamente a la aplicación de las láminas, se deberán limpiar las chapas con líquidos desengrasantes, se dejarán secar y luego efectuar un trapeado con solventes adecuados que eliminen todas las partículas grasas que hayan quedado. Todas las láminas deberán ser aplicadas de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones dados por el fabricante de las láminas.

Las láminas deberán estar cortados electrónicamente y perfectamente pegadas. La Inspección no aceptará señal que presente ampollado, burbujas de aire, etc. debajo de las láminas y/o rotulados pegados.

**Fijaciones**

Se emplearán bulones 5/16 x 3" con tuerca autofrenantes y arandela, todas las piezas de hierro zincado.

**Base**

Los postes serán fundados en bases de hormigón de cascotes proporciones 1:4:4, de 60 cm de profundidad mínima y 45 cm de diámetro. El caño deberá estar inmerso 50 cm dentro del hormigón de base. Se incluye las roturas y reparaciones de veredas que fueran necesarias, no incluidos en otro ítem.

La Contratista deberá solicitar, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas a la inspección (texto, tipo de letras, gráficos y colores), en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

El diseño y la ubicación final de las señales lo definirá la Inspección, debiendo la Contratista, previo a su construcción, presentar el proyecto del rubro para su aprobación.

El costo de este ítem se pagará por unidad, por trabajo totalmente ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior y con la aprobación por parte de la Inspección. Para certificar una unidad deberá haberse completado TODAS las tareas indicadas.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

**30.5 Señalización vertical nomenclatura de calle****Descripción general**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución y colocación completa de señales verticales de nomenclatura de calle. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe, y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la ejecución de este ítem podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

**Características materiales****Chapas**

Las chapas serán del tipo lisa N°14 (2 mm), cortada mediante matrices, por estampado o laser y con perforaciones de diámetro 10 mm ubicadas según detalle, deberán tener sus vértices redondeados con un radio aproximado de 3 cm. Los bordes deberán ser terminados con filos rebajados removiendo toda rebarba. No deberán presentar ningún tipo de abolladura, soldadura, o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras.

### **Fijación**

Las chapas se fijarán al poste mediante planchuela de ancho 2", espesor 3,2 mm, rolada a circunferencia de caño soporte vertical ( $\varnothing$  2"), cortada y con perforaciones según detalle. Se emplearán bulones zincados cabeza hexagonal  $\varnothing$ 6 x 15 mm con tuerca autofrenante y arandela, para fijación de chapas, y tornillo t1 para fijación de planchuela.

### **Poste**

Los postes serán de caño  $\varnothing$  2" (60,3 mm), de espesor 3,2 mm, y largo 3,20 m, del tipo recto (conformado por pieza única sin uniones ni empalmes). Tendrán el extremo superior tapado mediante chapa circular unida mediante soldadura y el extremo inferior con injerto metálico unido mediante soldadura a modo de anclaje en base.

### **Pintura**

Las piezas serán pintadas con esmalte sintético + convertidor anti oxido color gris código RAL 7024 (gris grafito) para poste, planchuelas de fijación y chapas. Comprende la preparación de superficie, correcto desengrasado y desoxidado, y aplicación de 2 manos homogéneas de pintura indicada.

### **Inscripciones**

Los símbolos y textos serán inscriptos mediante láminas autoadhesivas acrílicas según especificaciones de tipografía y conformación gráfica acorde a lo normado en el Sistema de Señalización Vial Vertical Unificado de la Municipalidad de Santa Fe. Los mismos serán materializado con lámina autoadhesiva reflejante de lentes micro-prismáticos no metalizada. Deberá contar con Sello IRAM de conformidad con la Norma IRAM 10033/73, certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM. Al cabo de 7 años la reflectividad será como mínimo un 50% de la reflectividad original. Dicho requisito deberá constar en una garantía expedida por el fabricante original de la lámina, no admitiéndose que la misma sea emitida por distribuidores o fraccionadores.

Previamente a la aplicación de las láminas, se deberán limpiar las chapas con líquidos desengrasantes, se dejarán secar y luego efectuar un trapeado con solventes adecuados que eliminen todas las partículas grasas que hayan quedado. Todas las láminas deberán ser aplicadas de acuerdo a los procedimientos y recomendaciones dados por el fabricante de las láminas.

Las láminas deberán estar cortados electrónicamente y perfectamente pegadas. La Inspección no aceptará señal que presente ampollado, burbujas de aire, etc. debajo de las láminas y/o rotulados pegados.

**Base**

Los postes deberán ser fundados en bases de hormigón de cascotes proporciones 1:4:4, de 60 cm de profundidad mínima y 45 cm de diámetro. El caño deberá estar inmerso 50 cm dentro del hormigón de base. Se incluye las roturas y reparaciones de veredas que fueran necesarias, no incluidos en otro ítem.

La Contratista deberá solicitar, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas a la inspección (texto, tipo de letras, gráficos y colores), en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

La inscripción de cada nomenclador y la ubicación final de las señales lo definirá la Inspección, debiendo la Contratista, previo a su construcción, presentar el proyecto del rubro para su aprobación.

El costo de este ítem se pagará por unidad, por trabajo totalmente ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior y con la aprobación por parte de la Inspección. Para certificar una unidad deberá haberse completado TODAS las tareas indicadas.

En el costo de este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

**Señalización horizontal****30.6 Señalización horizontal por extrusión de aplicación en caliente ancho 0,50m (sendas peatonales y líneas de frenado)****Descripción**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución completa de señales viales horizontales por extrusión de aplicación en caliente sobre pavimento correspondiente a líneas de frenado y sendas peatonales, con material termoplástico reflectante. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

**Características**

Comprenden el borrado o remoción de la señalización anterior, si la hubiere, la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura adhesiva, la aplicación de una capa de pintura termoplástica reflectante y el sembrado de microesferas de vidrio en el espesor y extensión especificado, con el fin de demarcar sobre los pavimentos señales para el movimiento y/o estacionamiento de vehículos, cruce de peatones y toda otra finalidad de señalamiento requerida para el correcto encauzamiento del tránsito peatonal y vehicular.

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones de los materiales a emplear, a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas por la inspección.

Marcación de sendas peatonales y líneas de frenado: las sendas peatonales serán conformadas por bastones de 0.50 m por 3.00 m; con un espaciamiento de 0.50 m y con un espesor de 3 mm. las líneas de frenado se realizarán en todo el ancho de calzada con un ancho de 0.50 m y un espesor de 3mm. La ubicación exacta de la totalidad de la marcación en relación con la línea de la vereda y de la línea municipal será indicada por la inspección. Se utilizará pintura termoplástica blanca aplicada por extrusión, con microesferas de vidrio y sellador bituminoso (imprimación). No se reconocerán los sectores que posean espesores menores a 3 mm. Espesores mayores no generarán reclamo alguno por parte de la Contratista.

El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido que es el plazo contractual previsto para la culminación de los mismos. Debiendo contar con un equipo a disposición de la inspección de obra en forma permanente.

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característico pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón.

Para la aplicación del material deberán observarse que: la superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa, sal y otras contaminaciones; el área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover residuos que dificulte la adherencia de la pintura; cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista; en caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado, tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas al formato y ubicación de las señales, en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **30.7 Señalización horizontal por extrusión de aplicación en caliente señales especiales (flechas)**

#### **Descripción**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución completa de señales viales horizontales por extrusión de aplicación en caliente sobre pavimento correspondiente a señales para el movimiento vehicular en carriles, con material termoplástico reflectante. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

#### **Características**

Comprenden el borrado o remoción de la señalización anterior, si la hubiere, la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura adhesiva, la aplicación de una capa de pintura termoplástica reflectante y el sembrado de microesferas de vidrio en el espesor y extensión especificado, con el fin de demarcar sobre los pavimentos señales para la circulación vehicular en carriles.

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones de los materiales a emplear, a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas por la inspección.

Las flechas serán blancas, de tres tipos, indicación de continuar por el carril en forma recta, indicación de giro en forma curva, e indicación de las dos anteriores combinadas. Se ubicarán a 2,00 m previo a la línea de frenado de las sendas peatonales, centradas en el eje del carril. Las dimensiones de las flechas se establecen en planimetría adjunta, con espesor de 3mm.

La ubicación exacta de la totalidad de la marcación en relación con la línea de la vereda y de la línea municipal será indicada por la inspección. Se utilizará pintura termoplástica blanca aplicada por extrusión, con microesferas de vidrio y sellador bituminoso (imprimación). No se reconocerán los sectores que posean espesores menores a 3mm. Espesores mayores no generarán reclamo alguno por parte de la Contratista.

El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido que es el plazo contractual previsto para la culminación de los mismos. Debiendo contar con un equipo a disposición de la inspección de obra en forma permanente.

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característico pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón.

Para la aplicación del material deberán observarse que: la superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa, sal y otras contaminaciones; el área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover residuos que dificulte la adherencia de la pintura; cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista; en caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado, tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas al formato y ubicación de las señales, en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **30.8 Señalización horizontal por pulverización ancho 0,10 m (línea divisoria de carriles bisisenda amarilla)**

#### **Descripción**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución líneas amarillas divisorias de circulación en ciclovías y bisisendas de aplicación en frío, por medios mecánicos o manuales, sobre pavimentos y/o cordones según proyecto, con pintura acrílica a base solvente. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

**Características**

Las presentes especificaciones comprenden las normas técnicas básicas de la pintura a base de resinas acrílicas al solvente para la señalización horizontal de pintado de pavimentos asfálticos y/o concretos, cordones graníticos y/o de hormigón, etc., de aplicación a temperatura ambiente.

La pintura empleada no deberá requerir el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriese y/o las distintas microesferas. La pintura será de los colores requeridos según proyecto.

Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6 mm húmedo, dejando un espesor seco de 0,3mm. La manera de aplicarla será por métodos manuales o mecánicos.

La pintura acrílica empleada deberá cumplir con lo estipulado en la norma IRAM 1221/92.

El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido que es el plazo contractual previsto para la culminación de los mismos. Debiendo contar con un equipo a disposición de la inspección de obra en forma permanente.

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característico pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón.

Para la aplicación del material deberán observarse que: la superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa, sal y otras contaminaciones; el área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover residuos que dificulte la adherencia de la pintura; cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista; en caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado, tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas al formato y ubicación de las señales, en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **30.9 Señalización horizontal por pulverización ancho 0,10 m (línea de borde bicisenda blanca)**

#### **Descripción**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución líneas blancas laterales en frío en ciclovías y bicisendas, por medios mecánicos o manuales, sobre pavimentos y/o cordones según proyecto, con pintura acrílica a base solvente. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

#### **Características**

Las presentes especificaciones comprenden las normas técnicas básicas de la pintura a base de resinas acrílicas al solvente para la señalización horizontal de pintado de pavimentos asfálticos y/o concretos, cordones graníticos y/o de hormigón, etc., de aplicación a temperatura ambiente.

La pintura empleada no deberá requerir el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriese y/o las distintas microesferas. La pintura será de los colores requeridos según proyecto.

Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6 mm húmedo, dejando un espesor seco de 0,3mm. La manera de aplicarla será por métodos manuales o mecánicos.

La pintura acrílica empleada deberá cumplir con lo estipulado en la norma IRAM 1221/92.

El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido que es el plazo contractual previsto para la culminación de los mismos. Debiendo contar con un equipo a disposición de la inspección de obra en forma permanente.

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característico pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón.

Para la aplicación del material deberán observarse que: la superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa, sal y otras contaminaciones; el área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover residuos que dificulte la adherencia de la pintura; cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida

por el Contratista; en caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado, tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas al formato y ubicación de las señales, en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

### **30.10 Señalización horizontal por pulverización señales especiales (flechas, figura bicicleta en bicisenda blanca)**

#### **Descripción**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y todo insumo necesario para la ejecución señales especiales blancas en frío en ciclovías y bicisendas, por medios mecánicos o manuales, sobre pavimentos y/o cordones según proyecto, con pintura acrílica a base solvente. Señales en un todo de acuerdo a lo especificado a continuación, a los planos adjuntos, a lo normado en el Anexo L del Artículo Reglamentario 22 de Ley Nacional de Tránsito Nº 24449/95 anexas y modificatorias y a las órdenes impartidas por la Inspección. Cualquier duda sobre la aplicación podrá ser consultada a la Dirección de Movilidad de la Municipalidad de Santa Fe.

#### **Características**

Las presentes especificaciones comprenden las normas técnicas básicas de la pintura a base de resinas acrílicas al solvente para la señalización horizontal de pintado de pavimentos asfálticos y/o concretos, cordones graníticos y/o de hormigón, etc., de aplicación a temperatura ambiente.

La pintura empleada no deberá requerir el agregado de aceleradores, endurecedores u otros componentes, salvo el agregado de solventes si así lo requiriese y/o las distintas microesferas. La pintura será de los colores requeridos según proyecto.

Dichas pinturas permitirán su aplicación en espesores de 0,6 mm húmedo, dejando un espesor seco de 0,3mm. La manera de aplicarla será por métodos manuales o mecánicos.

La pintura acrílica empleada deberá cumplir con lo estipulado en la norma IRAM 1221/92.

El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido que es el plazo contractual previsto para la culminación de los mismos. Debiendo contar con un equipo a disposición de la inspección de obra en forma permanente.

El material una vez aplicado deberá perder rápidamente su original característico pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo (secado al tacto). El tipo de material a aplicar deberá reunir las condiciones de uso en clima templado y sobre pavimento asfáltico o de hormigón.

Para la aplicación del material deberán observarse que: la superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa, sal y otras contaminaciones; el área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover residuos que dificulte la adherencia de la pintura; cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista; en caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado, tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

La Contratista deberá solicitar a la Inspección, antes de su ejecución, todas las indicaciones respectivas al formato y ubicación de las señales, en forma independiente del croquis que pudiese acompañar el presente pliego.

Este ítem se incluye la provisión de todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego Licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## **ARTÍCULO 31 / ÍTEM 31 VARIOS**

### **31.1 Restauración y repintado de estructura ferroviaria**

Este ítem comprende la provisión de todo el equipamiento, elementos, materiales, herramientas, maquinarias y mano de obra necesaria para ejecutar las tareas de restauración de las estructuras de señalización ferroviarias indicadas en planos.

Se deberá eliminar toda la suciedad, grasa, óxido y pintura vieja Mediante lijado, cepillado metálico o chorreado de arena (arenado) para metales muy oxidados en caso de ser necesario.

Teniendo las superficies limpias se realizará una protección anticorrosiva mediante 2 manos de pintura antióxido color a determinar.

En este ítem están incluidos todos los materiales, la provisión de equipos, herramientas y mano de obra, señalización y medidas de seguridad, pago de derechos y sellados a Entes Públicos o Privados, así como todo otro insumo o tarea necesaria para llevar a cabo lo indicado precedentemente y en un todo de acuerdo al presente Pliego licitatorio (Especificaciones Técnicas que correspondan, Planos, Notas Importantes referentes a la presente obra, etc.), que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

## **ARTÍCULO 32 / ÍTEM 32 SEGURIDAD Y LIMPIEZA**

### **32.1 Seguridad**

La entrada a la Obra será prohibida por la Contratista a toda persona ajena a la misma, o que no exhibiere autorización a su nombre firmada por la Administración Provincial y que fuera comunicada con antelación a la visita.

La Contratista establecerá una vigilancia continua para prevenir deterioros o robos de materiales y estructuras propias o ajenas. Con tal fin, uno a más serenos permanecerá en obra en horarios no laborables.

Se rotularán todas las cerraduras nuevas y se entregarán las copias con una identificación por edificio, planta y por local para su rápida identificación y uso.

Todo lo indicado se cumplirá hasta la Recepción Definitiva de la obra.

La Contratista tomará medidas especiales de precaución y colocará luces, vallados y avisos de peligro en todos aquellos lugares que, durante el transcurso de la obra, hicieren temer accidentes por su naturaleza y situación y en un todo de acuerdo a lo que pueda ordenar en cada caso la Inspección.

Todo lo indicado se cumplirá hasta la Recepción Provisoria de la obra.

### **32.2 Limpieza periódica**

El Contratista deberá realizar en forma periódica (conforme el avance de la obra e indicaciones de la Inspección) una limpieza general de la Obra (retiro de escombros, cascotes, maderas, hierros, etc.).

La obra permanecerá limpia y ordenada durante todo el período de ejecución, debiendo realizar la Contratista todas las tareas diarias necesarias para que esto ocurra.

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

### **32.3 Limpieza final**

Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habilitación, sea ésta de carácter parcial y/o provisional y/o definitiva, incluyendo el repaso de todo elemento, estructura, que haya quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, artefactos eléctricos y sanitarios, equipos en general y cualquier otra instalación, barrido, etc.

Se incluye el acarreo de material de desperdicio, ya sea producto de la excavación, demoliciones u otro tipo de material. El material de desperdicio será cargado con pala en carretillas de mano y se procederá a acumularlos para su posterior acarreo con volquete.

Esta actividad comprende el sacudido de polvo en paredes, el barrido de basuras, lavado con agua/detergente en pisos, encerados, siliconados, lavado de artefactos sanitarios con productos específicos, y el retiro de todos los materiales de desperdicio tales como maderas, sobrantes de aceros, cajas de envoltorios, basura y otros de las áreas interiores y exteriores de los distintos edificios por medio de la utilización de mano de obra calificada.