

**PLIEGO DE  
ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS**

## **1. GENERALIDADES**

- El Contratista confeccionará y proveerá la Ingeniería de Proyecto, el Aviso de Proyecto y el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, para las distintas etapas que requiere la ejecución de la Obra incluyendo las gestiones y gastos para su aprobación.
- La Obra incluye la provisión de materiales, equipos, plantel, herramientas para la correcta ejecución de los trabajos comprendidos en la Obra.
- La Obra incluye también la provisión de la Ingeniería, plantel, equipo y materiales para la realización de las pruebas y ensayos requeridos como control de calidad de la obra.
- Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad en su tipo y aprobados por la Inspección de la Municipalidad de La Calera. En los casos previstos en el Pliego Particular de Especificaciones Técnicas o cuando la Inspección lo ordene, las muestras de materiales a aprobar serán sometidas a ensayos por cuenta del Contratista.
- Todos los gastos de transporte, depósito conservación de los materiales a usarse en obra, se considerarán incluidos en los precios unitarios contratados y la Municipalidad de La Calera no reconocerá suma alguna por tales conceptos.
- La tramitación de permisos o autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos municipales, deberá efectuarla el Contratista y será por su cuenta el pago del arrendamiento o derechos municipales si fuese el caso.
- El transporte de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y el Contratista cuidará a este respecto el cumplimiento de disposiciones, ordenanzas policiales, municipales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que por tales motivos se originasen.

## **2. CONDICIONES LOCALES DE LA OBRA**

El Contratista declara conocer la zona, el clima, las épocas de lluvias, la frecuencia de las inundaciones y los desagües existentes, así como las demás condiciones de trabajo y otras circunstancias que puedan afectar la marcha y terminación de la obra; es decir, tendrá en cuenta la totalidad de los factores al formular su oferta.

El Contratista deberá prever todas las medidas pertinentes para sectorizar y señalar la zona de trabajo mediante vallado o cercado, conforme al plan de higiene y seguridad, de tal

manera que se permita el acceso a viviendas o locales comerciales y la libre circulación peatonal por veredas.

Asimismo, será responsable de la correcta señalización de precaución en el desvío del tránsito y cierre de las calles. Dichas medidas deberán ser presentadas a la Inspección para su aprobación.

La modalidad de la medición y pago de la totalidad de las tareas y servicios que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente artículo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total incluida dentro de los distintos ítems del contrato.

### **3. CONDICIONES AMBIENTALES DE LA OBRA**

El contratista será responsable del 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 restante documentación contractual, con el objeto de velar por la seguridad de las personas con derecho a estar en las obras, conservando las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro, proporcionando y manteniendo, en tiempo y forma, todos los elementos necesarios para la seguridad, tomando todas las medidas necesarias para proteger el ambiente dentro y fuera de la Obra, suprimiendo o reduciendo los impactos ambientales negativos durante la ejecución de las obras (entre otras razones por 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.).

El 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.

El Contratista dispondrá, en caso de ser necesario, la intervención de expertos a su costa, que durante la ejecución y la terminación de las obras corrijan posibles defectos de las mismas, de manera de:

- Velar por la seguridad de todas las personas con derecho a estar en las 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 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 negativos ambientales de conformidad con las Especificaciones Técnicas Contractuales.

En todas las áreas donde el Contratista desarrolle operaciones que puedan producir la contaminación del ambiente, con gases, vapores, humos, polvos, fibras, niebla, etc. y emanaciones líquidas o sólidas; dispondrá medidas de precaución y control destinadas a evitar o reducir los efectos ambientales adversos. En cualquier caso, el Contratista será el único responsable frente a las violaciones de medidas o condiciones de autorización establecidas con el fin de reducir tales efectos.

Sin desmedro de otras condiciones que puede establecer la Inspección, el Contratista dispondrá como mínimo, las siguientes medidas:

- Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción al acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyen un hábitat.
- Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:
  1. Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.
  2. Mantener adecuadamente los equipos de construcción.
  3. Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubieran disponibles.
  4. Prever lugares de estacionamiento para la maquinaria de la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.

5. Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.
  6. Disponer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos.
  7. Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular si fuera conveniente.
- Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las Ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora:
    1. Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.
    2. Empleo de silenciadores y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
    3. Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles.

Con una antelación de 7 (siete) días al inicio de una nueva actividad, el contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, las medidas previstas para reducir el impacto ambiental, incorporando al plan respectivo, como mínimo, los equipos y métodos de construcción que empleará, los efectos esperables y los métodos que propone para reducir dichos efectos.

La modalidad de la medición y pago de la totalidad de las tareas y servicios que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente Capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total, incluida dentro de los distintos ítems del contrato.

#### **4. CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA OBRA**

En lo referente al área de Higiene y Seguridad en el Trabajo el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Ley 19587, del Decreto 351/79 y de todas las normas conexas, siendo de plena aplicación todas las Leyes Provinciales referidas a dicha área y sus Decretos Reglamentarios vigentes durante la ejecución de la obra.

Al efecto, presentará una vez adjudicada la obra el Programa de Higiene y Seguridad a desarrollar y la organización del Servicio de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- Obrador:

El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo hasta la Recepción Provisoria, un Obrador que contará con un área e instalaciones adecuadas y

suficientes para desarrollar todas las necesidades de la administración, depósito de materiales y todos los sucesos que ocurran acorde al tamaño y complejidad de las obras a realizar. Su localización geográfica será previamente aprobada por la Inspección. El Contratista pagará, obtendrá y mantendrá a su costo la renta y todos los permisos y autorizaciones que requiera el obrador.

- **Instalaciones Sanitarias:**

La obra y su campamento dispondrán de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo en cantidad suficiente y proporcional al número de personas que trabajan en ella. El Contratista establecerá un programa regular de recolección de todos los residuos sanitarios y orgánicos, cuya disposición se hará fuera de la obra a satisfacción de la Inspección y de acuerdo con las Normas que regulan tales trabajos. Los costos que demanden la recolección y disposición de la totalidad de los residuos extraídos, correrán por cuenta del Contratista.

- **Equipos y Elementos de Protección Personal:**

Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas las instancias técnicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos que originaron su utilización. Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo en lo que se refiere a su área de competencia. Se consideran como elementos básicos el siguiente listado:

1. Ropa de trabajo.
2. Casco de protección.
3. Botines de seguridad, con puntera reforzada.
4. Botas de goma con puntera reforzada, para trabajos en presencia de agua.
5. Capa de lluvia.
6. Chaleco reflectante, cuando se trabaja en calles con mucho tránsito.
7. Guantes.
8. Protectores auditivos, por ejemplo para el caso de rompe pavimentos, martillo

neumático,etc.

9. Anteojos de seguridad, para aquellos trabajos en lo que exista riesgo de protección departículas.

Tal listado no es taxativo sino que se deberá adecuar a los riesgos de las distintas tareas de obra. Cada obrero contará con los elementos de protección personal necesarios, siendo los mismos de uso exclusivamente personal.

- Uso de Vehículos yMaquinarias:

1. Todas las maquinarias y camiones deberán llevar un rótulo visible con indicación de la carga máxima que soportan; la cual no deberá sobrepasar su capacidad ni el pesoestipulado.
2. Queda prohibido transportar personas conjuntamente con las cargas, a menos que sean o estén adaptados a tal fin.
3. Deberán tener en perfecto funcionamiento todos los mecanismos y dispositivos de seguridad, así como señales fono-luminosas que adviertan de losdesplazamientos.
4. Únicamente serán conducidos por trabajadores seleccionados para tal fin, que reúnan las condiciones de aptitud y cuenten con los carnets de conducir profesionales pertinentes y enregla.
5. Todas las maquinarias y camiones deberán estar provistos de extinguidores de incendio, de acuerdo a la carga de fuego a la que esténexpuestos.
6. Las cargas que sobresalen de la parte trasera de un vehículo deberán ser señalizadas y estarán aseguradas, de tal manera que no tengan movimiento alguno.
7. Antes de abandonar un vehículo, y cuando se proceda a su carga o descarga, se deberán poner en punto muerto los instrumentos movidos pormotor, bloquear las ruedas y aplicar el freno demano.
8. Todos los vehículos y maquinarias llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (bandolera y cinturón), y éstos serán usados en forma permanente por sususuarios.
9. Las máquinas que posean cabina deben estar provistas de un espejo retrovisor de cada lado y señales dedirección.
10. Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar avanzando o

retrocediendo ocupando parcial o totalmente la vía pública se deben designar banderilleros para advertir al tránsito.

- Orden y Limpieza del Área de Trabajo:

El Contratista deberá mantener permanentemente el control del orden y la limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, mas que los producidos durante la jornada y que serán retirados por lo menos una vez por día. De igual modo no deben quedar dispersos por la obra los elementos de trabajo para los cuales se asignará un lugar apropiado para su acopio, disponiéndolos de tal modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso. Deberán eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., a fin de evitar lesiones y heridas. En todo momento debe evitarse la acumulación de tierra en los cordones, que impidan el normal escurrimiento del agua a lo largo de los mismos. Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria y almacenará o se deshará de las maquinarias y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse. En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a los garajes existentes en dichas propiedades. Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en las condiciones indicadas, la Inspección impondrá términos para efectuarla. Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando las construcciones auxiliares y estructura del obrador, la maquinaria, restos de materiales, piedras, escombros, tierra, maderas y cualquier otro elemento resultante de dicho trabajo, debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra y no se procederá a la Recepción Provisoria. Igual criterio se seguirá respecto de la Recepción Definitiva si, durante el período de garantía, se hubiesen desarrollado trabajos. La modalidad de la medición y pago de la totalidad de las tareas y servicios que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente artículo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total incluida dentro de los distintos ítems del contrato.



## **5. INTERVENCIONES SOBRE LACALZADA**

### **5.1. DEMOLICIONES DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE HORMIGÓN Y ADOQUINADO; EN LA INTERSECCIÓN DE LAS CALLES BELGRANO, AV. VÉLEZ SANSFIELD E IRIGOYEN (CINCO ESQUINAS) Y EN DÁRSENAS PARA COLECTIVOS EN CALLE SAN MARTÍN**

Para la ejecución de la demolición, el Contratista utilizará el método y equipo que proponga y apruebe la Inspección.

El Contratista deberá ejecutar las tareas en forma prolija, delimitando las zonas de demolición mediante el aserrado del pavimento asfáltico o de hormigón.

Dicho aserrado deberá ser ejecutado en líneas rectas siempre que sea posible; y permitir de esta manera la materialización de una correcta junta constructiva con los hormigones y/o cementos asfálticos existentes en las calzadas adyacentes a la zona de la obra.

En las dársenas adoquinadas, el pavimento adoquinado será desarmado y paletizado; tratando de mantener los adoquines en lo posible sanos.

El Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar cualquier daño innecesario en las estructuras existentes que subsistan y será el único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras de las mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte; y queda obligado a efectuar las reparaciones, reposiciones o reconstrucciones de aquellas estructuras o instalaciones dañadas.

El Contratista deberá solicitar toda la información que considere necesaria en los destacamentos pertinentes, a los fines de prever conflictos con las interferencias existentes.

Los escombros producto de las demoliciones serán cargados, transportados y depositados en aquellos lugares que determine la inspección; estando el depósito a no más de 5 km de distancia.

### **5.2. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE**

Los trabajos de preparación de subrasante se realizarán de acuerdo con lo proyectado, con las órdenes que imparta la inspección, y con las prescripciones del Pliego

de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998) en lo referido a Preparación de Subrasante (Sección B VII) en todo aquello que no se oponga a las presentes especificaciones.

Comprende la totalidad de los trabajos necesarios para la ejecución del escarificado, recompactado y reacondicionado altimétricamente de la última capa de la sub-rasante existente en un espesor de 0,20 m. y un ancho variable (ver plano general), para lograr un galibado con pendiente adecuada a las capas que se ejecutarán por encima de la misma.

El contratista deberá ajustar el proyecto de la rasante que indica la documentación de la obra, de acuerdo con el perfil transversal de proyecto, y debiendo lograr un perfil longitudinal de la misma, de manera tal que apoye directamente sobre esta capa el paquete estructural previsto y respetando el criterio general del trazado de la rasante.

### **5.3. EJECUCIÓN DE CORDONES CUNETAS Y PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**

Las estructuras de hormigón simple y armado se ejecutarán en un todo de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto.

Las cunetas tendrán un ancho final de 80 cm, lo que implica una base de 95 cm que permitirá luego asentar el cordón superior de 15 cm x 15 cm. Este cordón deberá tener en lo posible como nivel superior el mismo nivel que las veredas peatonales. El espesor mínimo deberá ser de 15 cm, y el borde interno de la cuneta deberá ser perfectamente vertical y plana. La pendiente de bombeo de la cuneta será del 2% en el sentido hacia el borde exterior de la calzada. La calidad del hormigón en los cordones cunetas ha sido especificada en H-21.

Para el caso de los badenes, los anchos serán variables en función de las particularidades de la obra; considerándose un ancho mínimo de 3,00 m y sujeto a las disposiciones de la inspección. Los mismos se construirán con la geometría transversal en "V", en continuidad con la planialtimetría de los cordones cunetas. El espesor mínimo para estas estructuras será de 20 cm. La calidad del hormigón para los badenes ha sido especificada en H-21.

La calzada de hormigón será ejecutada en paños no superiores a 3,00 m x 3,00 m; cuyas juntas deberán ser perfectamente selladas con material bituminoso o silicona. Contará con pendientes de bombeo de 2%, direccionadas desde el eje central de las

calzadas hacia las cunetas; salvo el caso de la repavimentación de las paradas de colectivo en donde la pendiente será direccionada desde el borde de vereda hacia la cuneta de la calzada. Está previsto que las calzadas cuenten con un espesor mínimo de 15 cm, y la calidad de su hormigón sea de H-21.

Todo proyecto, diseño, o cálculo de estructuras de hormigón simple o armado que eventualmente deba ser efectuado por el Contratista deberá ser aprobado por la Inspección antes que se dé comienzo a la construcción de las mismas.

Con siete (7) días corridos de antelación al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección, el método constructivo para su realización. La aprobación del sistema propuesto, no libera al Contratista de su responsabilidad y el mismo deberá ser modificado si durante la construcción se observaran deficiencias.

### **5.3.1. Moldes y Encofrados:**

Los moldes y encofrados podrán ser metálicos o de madera, y se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los planos para los cordones cunetas y badenes. Dichos encofrados deberán tener la resistencia y la rigidez suficiente para soportar con seguridad las cargas estáticas que actúen sobre las mismas y las dinámicas durante la ejecución y terminación de hormigonado.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección el sistema que adopte para la formación de los encofrados, pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le cabe por la correcta ejecución y terminación de los trabajos ni por los accidentes que pudieren ocurrir.

El hormigón al verterse en los moldes deberá tener todos sus componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si como consecuencia del transporte se hubiese separado en partes de diferente plasticidad, se lo volcará en bateas, antes de usarlo, donde se procederá a un nuevo amasado, sin agregarle nueva cantidad de agua.

El hormigón podrá verterse directamente desde las carretillas o vehículos transportadores (mixer), con la ayuda de palas, embudos o canaletas de manera que no se disgreguen los componentes.

Si durante el hormigonado o después de éste, los encofrados o apuntalamientos

tuvieran deformaciones que hicieran defectuosas las estructuras, la Inspección podrá ordenar que sea removida o rehecha, por cuenta exclusiva del Contratista, la sección de estructura defectuosa.

No se permitirá retirar el encofrado hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

### **5.3.2. Vibrado del Hormigón**

El vibrado se ejecutará con vibradores neumático, eléctrico o magnético, cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todas las precauciones para evitar que, durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

### **5.3.3. Juntas Constructivas y de Dilatación.**

En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción del colado, mientras la parte prevista a hormigonar, no esté terminada, excepto que a juicio de la Inspección fuera eso admisible.

Para reiniciar los trabajos, antes de empezar la colocación del hormigón la superficie, en contacto con él, se picará y limpiará con abundante agua. Luego será obligatoria la colocación de una capa de mortero (dosaje 1:2) sobre la superficie citada.

El mortero de liga tendrá la misma relación agua-cemento que el hormigón.

La Inspección podrá exigir, en el caso de ser necesario, la utilización de un adhesivo epoxídico de marca aprobada, para conseguir una buena adherencia entre los hormigones.

No se permitirá reiniciar un hormigonado sobre una capa de hormigón con principio de endurecimiento.

Siempre se primará que las juntas constructivas coincidente con las juntas de dilatación previstas en el proyecto.

Para el caso de las cunetas y badenes, se deberán ejecutar juntas de dilatación

distanciadas a no más de 4,00 mts. Las mismas tendrán un ancho de 3 mm y serán rellenadas debidamente con un sellador plástico bituminoso o similar.

#### **5.3.4. Curado del Hormigón**

Terminado el hormigonado de una estructura, expuesta a la intemperie, se le deberá proteger contra la acción directa de los agentes atmosféricos, especialmente de las heladas y del sol.

El curado se deberá realizar por alguno de los métodos siguientes:

- Mantener el hormigón húmedo sumergiéndolo en agua o revistiéndolo de una cubierta estanca al vapor.
- Regar con agua periódicamente en forma uniforme.
- Recubrir con láminas de plástico, mientras la influencia de la temperatura sea secundaria.
- Colocar capas húmedas (trama de yute o de tejidos, lonas o arpilleras), rehumedeciéndolas regularmente.
- Pulverización de una película de antisol (compuesto de curado), sobre toda la superficie (IRAM 1675/1975). Las medidas descritas pueden ser aplicadas aisladamente o combinadas.

Durante cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberá tenerse constantemente húmedas las superficies del hormigón y moldes colocados.

Las precauciones a adoptar deberán extremarse en épocas calurosas y durante las primeras 48 horas de hormigonada la estructura.

#### **5.3.5. Calidad de los Materiales del Hormigón**

Los materiales constitutivos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Agua:

Cumplirá con la Norma IRAM 1601/1986 y con las modificaciones establecidas en la CIRSOC 201 y Anexos del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA).

- Cemento Pórtland:

Cumplirá con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1504/86, y cuando corresponda, las Normas IRAM de Vocabulario 91.100.10-10 "Cementos", Catálogo IRAM 2001.

- Agregados:

Cumplirán con las especificaciones establecidas en las siguientes Normas:

- Finos: Norma IRAM1512/1994
- Gruesos: Norma IRAM 1531/1994 y Artículo 6.3 de la Norma CIRSOC201.

Siendo además de aplicación las Normas IRAM de Vocabulario 91.100.30-20 "Agregados", en lo que correspondiese del Catálogo IRAM 2001.

### **5.3.6. Ensayos sobre los Materiales del Hormigón**

La evaluación se hará de la forma especificada en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

#### **5.3.6.1 Sobre el Hormigón Fresco.**

- Asentamiento:

El control de la consistencia del hormigón se hará mediante el ensayo de asentamiento según la Norma IRAM 1536/1978.

- Contenido de Aire:

En general, salvo que el Inspector de Obra establezca otras condiciones, este ensayo será exigido cuando el hormigón contenga aditivos o se haya incorporado intencionalmente de aire. El mismo será realizado según las Normas IRAM 1602-1/1988 y/o 1602-2/1988 e IRAM 1562/1978.

- Temperatura del Hormigón Fresco:

En general, se controlará la temperatura del hormigón fresco, cuando se registren temperaturas ambientes extremas, o bien cuando a su exclusivo juicio, la Inspección lo juzgue necesario. En temperaturas ambiente normales, el hormigón no debe superar los 25°C por ningún motivo, debiendo rechazarse los pastones que superen dicha temperatura.

#### **5.3.6.2 Sobre Hormigón Fragüado (probetas cilíndricas para ensayos a compresión):**

- La calidad del hormigón será determinada mediante el ensayo a rotura, según Norma IRAM 1546/1992, de probetas cilíndrica de diámetro 0,15 m y altura 0,30 m moldeadas, utilizando hormigón extraído del pastón a utilizar en la estructura y curadas según Norma IRAM1524/1982.
- Los valores de rotura del hormigón a la edad de 28 días, deberán tener una tensión característica de rotura  $\sigma'_{bk}$  igual ó superior a la especificada en los planos ó en el CIRSOC 201 para la estructura que setrate.
- La extracción, moldeo, ensayo y evaluación de los resultados, estarán en un todo de acuerdo con lo expresado en el CIRSOC201.

Todos los gastos necesarios para la realización de los ensayos antes descritos, incluyendo extracción de muestras, cajones para el traslado de las mismas, materiales, envasado, rotulación y envío hasta él o los laboratorios donde se realizarán los ensayos, serán por exclusiva cuenta del Contratista.

## **6. PINTURA DE SENDAS PEATONALES**

El ítem consiste en todos los trabajos necesarios para la aplicación de una capa de pintura vial alquídica, en el ancho y extensión que se indica en las planillas y cómputo métrico del presente proyecto, sobre la superficie del pavimento. Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo a estas especificaciones, a la Norma de Demarcación Horizontal de la Dirección de Vialidad y a las órdenes dadas por la Inspección. Comprende además la provisión (carga, transporte, descarga) de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta terminación del ítem.

### **6.1. Material:**

Pintura vial alquídica, en color blanco

### **6.2. Aplicación:**

La aplicación se realizará con pincel o spray, en 3 manos como mínimo.

### **6.3. Replanteo:**

En el replanteo del señalamiento horizontal se indicará con tiza, en el principio y el final de las zonas a demarcar con pintura vial alquídica.

#### **6.4. Preparación de la superficie:**

La superficie sobre la cual se efectuará la demarcación, será raspada, cepillada, soplada y secada a efectos de lograr la eliminación de toda materia extraña de la calzada y no se autorizará la colocación de los materiales en aquellas zonas donde la superficie no se encuentre convenientemente preparada.

### **7. INTERVENCIONES SOBRE LAS VEREDAS ENAV. SAN MARTÍN – 100 ml.**

#### **7.1. CONTRAPISOS PARASOLADOS**

##### **7.1.1. Calidad de los Materiales para Contrapisos**

Los materiales constitutivos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Cascotes de ladrillos

Los cascotes que se utilicen en contrapisos, provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos y absolutamente libres de cal. Su tamaño variará entre 2 a 4 cm. aproximadamente y esta granulometría del agregado grueso se deberá adecuar al espesor del contrapiso. En su reemplazo solo podrá utilizarse piedra partida.

- Cales

La cal aérea, hidratada, en polvo para construcción responderá a la norma IRAM 1626. La cal hidráulica hidratada en polvo para la construcción responderá a las Normas IRAM 1508 y 1516.

- Cemento

El cemento Pórtland será el normal común, aprobado y conformará con las normas IRAM 1503, 1504, 1505, 1612, 1617, 1619, 1643, 1685 y 1679 .

- Arenas

Deberán ser limpias, del grano adecuado a cada caso y no contendrán sales, sustancias orgánicas, ni arcilla adherida a sus granos. Deberá cumplir las normas IRAM 1509, 1512, 1520, 1525, 1633 y 1682.

- Agua

El agua a utilizar será limpia y libre de sustancias perjudiciales para morteros. El agua para el amasado de los morteros será potable y cumplirá con la norma IRAM 1601



### **7.1.2. Ejecución de contrapisos y carpetas.**

Todos los trabajos de ejecución de los contrapisos y las carpetas cementicias deberán efectuarse de acuerdo a las indicaciones de los planos generales, de detalle, y estas especificaciones debiendo el Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que aunque no se indiquen en la documentación mencionada resulten necesarios para una correcta ejecución al sólo juicio de la Inspección.

Los espesores y pendientes serán los mencionados en planos.

En general, previamente a la ejecución de los contrapisos y carpetas, se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de comenzar.

Si los contrapisos y carpetas se ejecutaran sobre aislaciones hidrófugas, se extremarán los cuidados para no dañar dichas aislaciones, disponiendo cualquier protección que sea necesaria sólo a juicio de la Inspección para evitar asentamientos, inconvenientes, punzonado, infiltraciones o cualquier otro deterioro que pueda afectar las aislaciones.

Se ejecutarán las juntas de dilatación necesarias formando paños no mayores de 36m<sup>2</sup>.

Los intersticios correspondientes a juntas de dilatación se deben rellenar con una plancha de poliestireno expandido de 2 cm. de espesor, que se sellarán material elástico tipo Elasticem PU o equivalente. En caso de diferirse el llenado y sellado de estos intersticios, se concederá especial atención a la clausura transitoria de las ranuras para garantizar su limpieza.

Se deberá mantener la humedad a fin de asegurar un correcto curado hasta el completo fragüe del contrapiso.

El Contratista deberá cumplir también, cuando corresponda, con las siguientes indicaciones:

- Se realizarán sobre el contrapiso y se aplicarán bajo solados que más adelante se especifican.

- Las carpetas serán perfectamente lisas y niveladas. Previamente a la aplicación de la carpeta se procederá a limpiar esmeradamente y a fondo las superficies que reciban la misma, liberándolas de toda adherencia floja y materiales extraños (grasa, polvo, residuos, pinturas, etc.) y luego se les aplicará una lechada de cemento puro diluido en agua.
- El grado de adherencia y lisura superficial deberá ser tal que permita una correcta colocación de los solados especificados en las planillas de locales. En caso de que la superficie no quede todo lo lisa que es necesario a los efectos de cumplir con el fin para el que ha sido proyectada, se deberá pulir a máquina hasta obtener la superficie requerida.
- En caso de ser necesario, se ejecutarán puentes de adherencia con materiales tipo Sikalátex osimilar.
- Sobre las superficies tratadas como estipula el párrafo b), y estando aún húmeda la lechada de cemento prescrita, se extenderá una capa de mortero constituido por una mezcla de cemento y arena fina en proporción uno a dos (1:3), con un espesor mínimo de dieciocho (18) mm., sobre la que antes del fragüe se aplicará un enlucido de dos (2) mm. constituido por una mezcla de cemento y arena fina en proporción uno a dos (1:2), terminados a lallana.
- Los morteros a emplear en las carpetas se amasarán con un mínimo de cantidad de agua y una vez extendidos, se los comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie.
- Una vez transcurridas seis horas después de la terminación del alisado superficial, se regará abundantemente cubriéndolo luego con una capa de arena que se mantendrá humedecida, o por una membrana de polietileno. Esta protección se mantendrá durante cuatro días como mínimo.
- Se dispondrán juntas de dilatación de 10 mm. de ancho por todo el espesor de la carpeta en profundidad, formando paños en correspondencia con las de los respectivos contrapisos. Dichas juntas se rellenarán con poliestireno expandido y se sellarán con Elasticem PU osimilar.

## **7.2. SOLADOS MOSAICOSGRANITICOS –COMPELTAMIENTO SOLADO EN AV. SAN MARTÍN**

### **7.2.1. Calidad de los Materiales para Solados de MosaicosGraníticos**

Los materiales constitutivos deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Mosaicos

Serán de uso comercial y dimensiones estandarizadas, y contarán con textura antideslizante. Marca: Blangino. Modelo: loseta granítica color gris plomo y rojo dragón, igual a las existentes.

- Mortero defijación:

Será preparado con adhesivo en polvo tipo Kerfix o equivalente. En caso utilizarse morteros convencionales se deberán ajustar los niveles a estos espesores.

- Pastina y otros materiales:

Pastina de color ídemmosaicos

Aditivo látex para mortero tipo SIKA o equivalente.

### **7.2.2. Preparación y Colocación de Mosaicos yBaldosas**

El Contratista inspeccionará las carpetas y contrapisos sobre las cuales se colocarán los pisos, e informará acerca de cualquier condición que impida una correcta colocación. La iniciación de los trabajos implicará la aceptación de las condiciones.

Se dispondrán juntas de dilatación en correspondencia de juntas de contrapisos, rellenas con un sellador adecuado y de primera calidad.

Se alinearán todas las juntas verticalmente y horizontalmente. Se colocarán los mosaicos con juntas cerradas, de acuerdo al diseño especificado en los planos. El adhesivo se utilizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cada mosaico tendrá talones separadores en los bordes para asegurar juntas de un mismo ancho.

Estará estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual. Se efectuarán solamente cortes mecánicos, de forma tal que se obtengan dimensiones rigurosamente exactas, cantos y aristas vivas y ausencia total de cualquier tipo de deficiencias.

Si fuera necesario colocar tapas de inspección, éstas se construirán ex profeso de tamaño igual a una o varias baldosas y se colocarán reemplazándolas, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco o que tengan movimiento, pues de producirse estos inconvenientes, como así mismo cualquier otro, la Inspección ordenará la demolición de las partes defectuosas y exigirá su reconstrucción en forma correcta.

Si en el piso se embuten canalizaciones de cualquier tipo, las mismas deberán ser revisadas y aprobadas por la Inspección previamente a la ejecución de los solados.

No se admitirán imperfecciones de nivelación general, de alineación, ni defectos de piezas, desniveles entre las mismas, diferencias de color, etc.

Para la colocación de los zócalos regirán las mismas normas que para el piso correspondiente. La terminación será recta y uniforme guardando las alineaciones de las juntas.

En los escalones, las pedadas llevarán en todos los casos dos bandas antideslizantes de carburo de silicio en las pedadas, según detalle incluido en los planos.

Al comenzar y finalizar cada tramo de escalera, se colocará un solado de prevención con los mosaicos graníticos avisadores especificados, según diseño incluido en los planos de solados, con un ancho de 60 cm. por el ancho de la escalera.

### **7.2.3. Colocación de Pastinas:**

Una vez colocados los pisos, deberán empastinarse, evitándose el uso de colorantes orgánicos que puedan deteriorarse con los agentes de limpieza.

El mortero de juntas (pastina) provisto se preparará con 40% de cemento Portland, 60% de arena fina zarandeada agregando 10% de Siliston Acuoso (IGGAM) al agua de empaste y el color especificado.

Las juntas deberán quedar completamente rellenas de pastina, sin descarnes, no admitiéndose juntas vacías, ni rellenas con material distinto al de la pastina.

Las juntas empastinadas se deberán proteger de manchas y si éstas se produjeran, el Contratista deberá re-ejecutarlas.

#### **7.2.4. Limpieza y Protección:**

Una vez colocados los pisos, se dejará fraguar 48 horas antes de pisarlos hasta que estén firmemente fraguados. Todo trabajo dañado antes de la recepción será reparado por el Contratista sin costo adicional.

La limpieza final se efectuará de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes.

Hasta la recepción provisional de las obras, el Contratista será único responsable de la protección de los pisos con materiales adecuados.

### **7.3. ARBOLADO PÚBLICO**

#### **7.3.1. Provisión y Plantación árboles PRUNUS**

Incluye la provisión y plantación de las especies que indiquen los Planos de Proyecto y/o las Especificaciones Técnicas Particulares. Está incluido en este ítem el reemplazo con tierra vegetal en los metros cúbicos vacantes, el canas

#### **7.3.2 Excavaciones**

Consiste en las operaciones necesarias para preparar el alojamiento adecuado y dar a las raíces de las plantas una situación holgada dentro del hoyo. Como norma de carácter general se seguirán las siguientes instrucciones:

- o Siempre que aparezcan piedras, restos de escombros, basuras u otros obstáculos estos deberán ser retirados.
- o El tamaño del hoyo será proporcional a la extensión del sistema radical o del tamaño del cepellón. Cuando se abran los orificios, la tierra vegetal se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.
- o La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo puesto que así la consistencia del mismo es menor.
- o Si en alguno de los horizontes del terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias para ser utilizadas en el relleno del hoyo, será necesario

su transporte a vertedero, corriendo a cargo de la Contratista.

- o Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de suelos aceptables.
- o Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir los orificios, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra.
- o Después de terminada la plantación y tras añadir las mejoras de suelo que fija este Pliego, la terminación final será tal que quede un alcorque alrededor del árbol o arbusto con el fin de retener la mayor cantidad de agua de riego o de lluvia. El cuello del árbol quedará ligeramente más bajo que el nivel del suelo.

En líneas generales el tamaño del hoyo será al menos el doble de las dimensiones del sistema radical o cepellón.

### **7.3.3 Rellenos**

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación. En el caso de suelos aceptables se harán con el mismo material excavado cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras. Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá en proporción adecuada o totalmente por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Los abonos locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas se incorporarán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, junto con el material de relleno, según se indica a continuación, mezclando íntimamente estos materiales con la tierra:

- 7.3.3.1.1 Árboles de 0.6x0.6x0.8 m. de hoyo: abono orgánico, 5 kg. por hoyo.
- 7.3.3.1.2 Arbustos de 0.3x0.3x0.3 m. de hoyo: abono orgánico, 3 kg. por hoyo

Los rellenos efectuados en el hoyo de plantación se irán compactando por tongadas.

### **7.3.4 Precauciones Previas a la Plantación**

#### **7.3.4.1 Depósito**

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o con cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario cuando el cepellón está cubierto con material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de al menos 10 cm., sin intersticios, en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Si no se pudiese ejecutar la plantación dentro de los siete días corridos, deberán quedar las plantas en vivero hasta su ubicación definitiva.

#### **7.3.4.2 Desecación y heladas**

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de estas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar cubierto donde puedan deshelerse lentamente (se evitarán locales con calefacción).

#### **7.3.4.3 Presentación**

Antes de presentar la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo.

Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15% (quince por ciento).

La cantidad de abono orgánico indicada para caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica bastante

corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

### **7.3.5 Precauciones Posteriores a la Plantación**

#### **7.3.5.1 Riego**

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que lo rodea.

Además del riego que se realiza en el momento de la plantación se efectuarán todos los riegos necesarios para asegurar el arraigo y desarrollo definitivo de las plantas. En cada riego, se realizará también la limpieza del alcorque.

La Inspección podrá autorizar una variación en la frecuencia y dosis de riego, si las condiciones ambientales así lo requieren.

Los riegos serán de tal manera que no descalcen las plantas, no se efectúe el lavado del suelo ni den lugar a erosión del terreno. Se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde.

#### **7.3.5.2 Mantenimiento**

La Contratista hará el mantenimiento y los cuidados culturales de lo realizado, por el lapso de tiempo que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares.

Estas tareas incluyen riego de coberturas verdes y plantas, cortes de césped, poda de plantas y retiro del material resultante.

En caso de ser necesaria la reposición de plantas, esta será sin cargo y deberá cumplirse en el momento inmediato posible, atento a las limitaciones técnicas de cada caso.

## **7.4 BANCOS Y CANTEROS**

### **7.4.1 Construcción de Bancos para paradas de colectivos**

Los bancos serán de caño estructural y entablonado de madera, según Plano de Detalle.

El encastre entre pie y tablero será tal que asegure la estabilidad del conjunto.

La fijación se hará a bases, mediante grampas metálicas a la base de hormigón



para cada banco individual, incluyendo el tirafondo que lleva cada pie.

Las medidas generales son según Plano Adjunto.

#### **7.4.2 Construcción de canteros sobre la intersección de las calles Belgrano, Av. Vélez Sarsfield e Yrigoyen (cinco esquinas )**

Los canteros serán realizados con las especificaciones de los gráficos anexos, el borde mediante un cordón de hormigón a nivel de vereda existente y un ancho libre de 0.50m de vegetación. Serán forestados con arbustos tipo Aligustre plantado cada 70cm de distancia entre si.

#### **7.4.3 Revalorización canteros existentes Av. San Martín**

Se mantendrán las dimensiones existentes de los canteros, manteniendo los cordones a nivel de vereda, incorporando en el eje central un cordón de hormigón incluyendo las rejas que se extraerán de los perímetros en el mismo, para evitar la circulación peatonal por esta área. Se completará con vegetación tipo arbustiva tipo Aligustre plantado cada 70cm de distancia entre si.

#### **7.4.4 Rejas de cantero.**

Se mantendrán las dimensiones y diseño actual de las existentes. Las rejas existentes que se encuentren en mal estado serán reparadas y vuelta a colocar. Las nuevas rejas que se agreguen tendrán que concordar en cuanto a materialidad y diseño con las ya existente en los canteros de la Av. San Martín,

### **7.5 RAMPAS PARA DISCAPACITADOS**

Las rampas para discapacitados serán ubicadas en cada intersección de las avenidas y calles secundarias (ver esquema de ubicación en esquemas anexos) , facilitando la circulación inclusiva.

Se construirán bajo las mismas especificaciones expresadas en el punto 7.1

CONTRAPIDOS PARA SOLADOS Y 7.2 SOLADOS MOSÁICOS GRANÍTICOS, con Mosaicos de uso comercial y dimensiones estandarizadas, y contaran con textura antideslizante. Marca: Blangino. Modelo: loseta granítica amarilla para discapacitados.

## **7.6 CESTOS DE BASURA**

### **7.6.1 Construcción de Cestos de Basura**

Los cestos serán de caño redondo y metal desplegado, según Plano de Detalle.

La fijación se hará a bases, mediante extensión de los caños redondos a dicha base de hormigón para cada cesto individual que asegure la estabilidad del conjunto.

Las medidas generales serán las estandarizadas.

## **8 INTERVENCIONES SOBRE LA ILUMINACIÓN**

### **8.1 Descripción del Sistema de Iluminación Peatonal**

El sistema de alumbrado público proyectado será del tipo "ménsula empotrada a columna existente", a través de un cable piloto montado en la ménsula de los apoyos proyectados; y que se completa con un tablero de distribución y comando según el esquema unifilar de funcionamiento. El tablero se incorporará dentro de un gabinete metálico. La vinculación se realizará con cable coaxil del tablero a la red preensamblada, mediante un tablero de 3 cuerpos de policarbonato IP65.

La conexión se realizará en forma similar a una conexión domiciliaria monofásica, empalmando los cables existentes que conecten el artefacto con un cable tipo coaxil antifraude de 4/4 mm<sup>2</sup> de cobre, aislado en uno de los extremos el morseto de fase, con un elemento fusible de tipo Neo- zed de 10 A.

### **8.2 Artefactos**

Los artefactos, lámparas y equipos auxiliares serán de marca reconocida y responderán a lo indicado en las normas IRAM AASDL J2020 y J2021. El modelo del artefacto será el HIDRA, mientras que la luminaria deberá ser del tipo LED.

### **8.3 Mensulas:**

La Contratista presentará folletos y catálogos del tipo de ménsula a utilizar; la cual deberá ser compatible con el modelo del artefacto y el Plano de Detalle. La aprobación de estas ménsulas está al criterio de la Inspección.

### **8.4 Tablero de Comando y Protección:**

El tablero de comando y protección a instalar responderá a las siguientes Normas:

- IRAM 2200 Tableros para distribución de energía eléctrica. Prescripciones generales.
- IRAM 2195 Tableros para distribución de energía eléctrica.
- IRAM 2181 Tablero de comando y maniobra de baja tensión.
- IRAM 2169 Interruptores automáticos.
- IRAM 2444 Grado de protección mecánica proporcionada por las envolturas de

equipos eléctricos.

- IRAM 2186 tableros-calentamiento.
- IRAM 2240 Contactores.
- IEC N° 157 Interruptores de baja tensión 63<sup>a</sup>
- IEC N° 158 Contactores
- IEC N° 269 Fusibles de baja tensión.

El tablero se instalará en el sitio a convenir con la empresa prestadora de energía y respetando la normativa de seguridad vial y contará con una célula fotoeléctrica, diseñada para operar con 220 V y 50 Hz. Se instalará en la parte superior del gabinete y comandará por medio de un contactor a las lámparas. Se deberá verificar la orientación y umbrales de funcionamiento.

### **8.5 Protección de gabinetes**

El gabinete del tablero eléctrico será de hierro galvanizado.

### **8.6 Puesta a tierra**

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, no será superior a 4  $\Omega$ . Se colocarán puestas a tierra individuales para cada columna o gabinete.

La puesta a tierra será ejecutada con jabalina del tipo "Copperweld", con morseto de bronce para la sujeción del conductor de cobre desnudo, con longitud mínima de 1,50 m,

hincadas a una profundidad no menor de 0,50 m de la superficie de la fundación.

En caso que el valor medido de la resistencia de la puesta a tierra dé un valor mayor de 4, se podrá:

- Profundizar la jabalina.
- Interconectar jabalinas, con un conductor de cobre desnudo de 10 mm.
- Colocar jabalinas adicionales interconectadas con un conductor de cobre desnudo de 10 mm.

### **8.7 Distribución de fases**

En los circuitos, la distribución de cargas estará equilibrada en las tres fases y no podrán conectarse sobre una misma fase dos luminarias consecutivas.