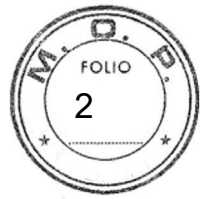




Licitación Pública

**REMODELACIÓN INTEGRAL DE LA CALLE AYACUCHO EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE BV.
SEGUI Y LAMADRID –
ROSARIO – DEPARTAMENTO ROSARIO**



A- MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente licitación se trata de un contrato destinado a la remodelación integral de la calle Ayacucho en el tramo comprendido entre Bv. Seguí y Lamadrid.

- Diagnóstico del sector de la intervención:

Ayacucho representa una de las arterias primarias más importantes del Municipio, atravesando la ciudad en dirección Norte - Sur. La intervención se encuentra en el Distrito Sur de la ciudad de Rosario y corresponde al tramo comprendido entre Bv. Seguí y Lamadrid. Actualmente el tramo cuenta con una calzada a nivel definitivo en asfalto sobre granito, de 11 metros de ancho. La misma presenta un estado mediano de deterioro en las losas y problemas de acumulación de agua en las cunetas.

La concreción del proyecto permitiría un mejoramiento del nivel de servicio y la capacidad del corredor, así como también incrementar la seguridad vehicular, ciclista y peatonal.

- Descripción del alcance de la obra:

La propuesta consiste en la reconstrucción total del tramo antes mencionado. El proyecto vial contempla la demolición de la calzada actual y la construcción de una calzada de hormigón con cordones integrales en 15 metros de ancho, lo cual requiere avanzar sobre las veredas para alojar el perfil nuevo. La misma asienta sobre una base de hormigón con una resistencia a la compresión simple de entre 70 kg/cm² y 100 kg/cm² y una subrasante de suelo mejorado con 3% de cal en 20 centímetros. La longitud total de la intervención es de aproximadamente 1750 metros.

Entre otras, se han previsto las siguientes intervenciones, citadas a nivel rubros o ítems:

Demolición de pavimentos existentes a nivel definitivo.

Demolición y retiro de hechos existentes que interfieran con las obras proyectadas.

Excavación de caja.

Preparación de la subrasante.

Ejecución de base de hormigón.

Ejecución de calzada de hormigón.

Obras complementarias de veredas, rampas en esquinas, renovación del alumbrado público, colocación de semáforos, señalización horizontal y vertical incluido ciclovía.

Relocalización de gasoducto de AP, previa confirmación mediante cateos de su posición exacta planialtimétrica, además de otras instalaciones interfirientes.

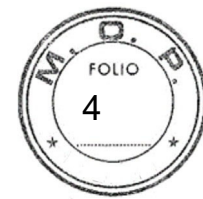
También se ha previsto una importante obra pluvial por la traza con conductos de entre 600 y 900 mm de diámetros, y la concreción de una obra de cloacas por ambas veredas.

Se perfilarán las veredas a los efectos de compatibilizar las rampas resultantes de la construcción del pavimento a cota inferior a la de las calzadas actuales, reponiendo los accesos vehiculares de hormigón preexistentes.

El contratista deberá tener en cuenta que la verificación de todas las fórmulas de obra que se solicitan en las Especificaciones Técnicas será realizada en un laboratorio externo oficial, a designar por la Inspección, y el costo de dichos ensayos correrá enteramente a cargo del Contratista.

**B- PLIEGO COMPLEMENTARIO DE BASES Y CONDICIONES**

- Art. Nº 1: Objeto del Llamado
- Art. Nº 2: Sistema de Contratación
- Art. Nº 3: Presupuesto Oficial de la Licitación
- Art. Nº 4: Elementos que constituyen el Legajo Licitatorio
- Art. Nº 5: Plazo para la Ejecución de las Obras
- Art. Nº 6: Plazo de Conservación y Garantía
- Art. Nº 7: Adquisición del Legajo Licitatorio
- Art. Nº 8: Lugar de consulta de los Legajos Licitatorios
- Art. Nº 9: Lugar y Fecha de Presentación de las Propuestas
- Art. Nº 10: Mantenimiento de Oferta
- Art. Nº 11: Condiciones Exigidas para el director técnico de la Empresa, el Representante Técnico en Obra y el responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Art. Nº 12: Cumplimiento de las Leyes Nº 2429 y 4114
- Art. Nº 13: Fondo de Reparación
- Art. Nº 14: Inscripción y Capacidad de Contratación
- Art. Nº 15: Antecedentes
- Art. Nº 16: Fianzas
- Art. Nº 17: Conocimiento de Antecedentes y Lugar de Emplazamiento de la Obra
- Art. Nº 18: Forma de Cotizar
- Art. Nº 19: Análisis de Costos Netos
- Art. Nº 20: Precios Unitarios
- Art. Nº 21: Permisos Previos
- Art. Nº 22: Detalle de la Documentación a Presentar. - Apertura de Sobres
- Art. Nº 23: Evaluación, Precalificación e Informe. Procedimiento.
- Art. Nº 24: Impugnaciones
- Art. Nº 25: Normas de Medición Y Certificación
- Art. Nº 26: Limpieza de la Obra
- Art. Nº 27: Precios de los Nuevos Ítem
- Art. Nº 28: Cartel / Documentación en la Obra
- Art. Nº 29: Seguro del Personal
- Art. Nº 30: Responsabilidad por Daños a Terceros
- Art. Nº 31: Normativa a Cumplir sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Art. Nº 32: Relaciones con otros Contratistas
- Art. Nº 33: Personal del Contratista en el Obrador
- Art. Nº 34: Ajuste al Plan de Trabajo Físico y Curva de Inversiones
- Art. Nº 35: Multas
- Art. Nº 36: Formas para Ampliación del Plazo Contractual por Lluvias
- Art. Nº 37: Legajo Ejecutivo Verificado
- Art. Nº 38: Movilidad para la Inspección de la Obra
- Art. Nº 39: Equipamiento para la Inspección de la Obra
- Art. Nº 40: Obrador, Cerco y Seguridad de la Obra
- Art. Nº 41: Planos Conforme a Obra
- Art. Nº 42: Garantía de los Materiales, Trabajos y Equipamientos
- Art. Nº 43: Pruebas de Funcionamiento
- Art. Nº 44: Pruebas de las Obras
- Art. Nº 45: Gestiones Administrativas
- Art. Nº 46: Compras y Subcontratos
- Art. Nº 47: Compre Provincial
- Art. Nº 48: Requisitos de Admisibilidad para las Empresas
- Art. Nº 49: Anticipo Financiero

**ARTÍCULO Nº 1: OBJETO DEL LLAMADO**

Las obras del presente Pliego corresponden a la Licitación Pública para la contratación de la obra **REMODELACIÓN INTEGRAL DE LA CALLE AYACUCHO EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE BV. SEGUI Y LAMADRID — CIUDAD DE ROSARIO – DEPARTAMENTO ROSARIO**

El objeto de esta Licitación es que el Contratista ejecute la Obra licitada completa y la entregue en perfecto estado, para lo cual deberá llevar a cabo todas las tareas necesarias para realizar los trabajos de acuerdo con las buenas reglas del arte e incluirá todos aquellos materiales, manos de obra, equipos, herramientas y maquinaria requeridos para una correcta terminación y operación de las instalaciones, estén o no previstos en el presente pliego; y dando cumplimiento con las normas y especificaciones aquí indicadas, en un todo de acuerdo con los planos que se adjuntan, las especificaciones del presente pliego y las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

Se deberá prestar especial atención a las obras e infraestructuras existentes, las cuales en caso de rotura se repondrán a fin de dejarlas en su estado previo.

ARTICULO Nº 2: SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El sistema de contratación adoptado es el de **PRECIO UNITARIO Y UNIDAD DE MEDIDA con REDETERMINACIÓN DE PRECIOS**. Los precios del contrato, se redeterminarán conforme a la Ley Provincial Nº 12.046, y sus normas reglamentarias vigentes al momento del llamado a licitación.

La licitación, contratación y ejecución de los trabajos se ajustarán en un todo a la Ley de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe Nº 5188 y su Decreto Reglamentario.

A los efectos del presente pliego se entiende por Repartición a la Unidad Ejecutora de Proyectos de Arquitectura.

ARTICULO Nº 3: PRESUPUESTO OFICIAL DE LA LICITACION

Para la obra objeto de la presente licitación, se ha previsto un Presupuesto Oficial, de pesos:

SON PESOS QUINCENIL QUINIENTOS DOCE MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS CON 89/100 - \$15.512.275.952,89

El Presupuesto Oficial incluye todos los gastos y beneficios por cualquier concepto requeridos para la completa ejecución de los trabajos hasta la Recepción Definitiva de la Obra, todos los insumos, tareas específicas, honorarios, aportes, impuestos, tasas y derechos que correspondan y las prestaciones necesarias para el cabal cumplimiento de los fines perseguidos, como así también el IVA correspondiente a la fecha de Licitación, considerando a la Provincia de Santa Fe como Consumidor Final.

El Proponente incluirá de igual forma en su precio ofertado, todos los conceptos que sean necesarios para dar cumplimiento al acabado de la Obra, conforme lo prevé este Legajo Licitatorio.

ARTICULO Nº 4: ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL LEGAJA LICITATORIO

El legajo licitatorio estará constituido por los siguientes documentos:

A. Memoria Descriptiva**B. Pliego Complementario de Bases y Condiciones**

Anexo 1: Formulario de Propuesta

Anexo 2: Planilla de Obras similares a las que se Licita y Obras realizadas

Anexo 3: Planilla de Presupuesto para cotizar y Coeficiente de Resumen

Anexo 4: Planilla de Análisis de precios

Anexo 5: Plan de Trabajos y Curva de inversión

Anexo 6: Director/a Técnico/a de la Empresa

Anexo 7: Representante Técnico de la Obra

Anexo 8: Responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Anexo 9: Cláusula de No Repetición de la ART contra el Comitente

Anexo 10: Declaración Jurada

Anexo 11: Cartel de Obra

Anexo 12: Máximos a Certificar

C. Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares**D. Listado de ítems a cotizar y Presupuesto Oficial****E. Planilla de Factores de Redeterminación****F. Listado de planos.**



El Pliego Único de Bases y Condiciones, Decreto N° 5119/83 y modificatorio Decreto N° 2260/16, no se incluyen en el presente Legajo de Obra, por considerarse que las Empresas Proponentes cuentan con el mismo.

En caso contrario, se encuentra a disposición de los interesados en la Unidad Ejecutora para su consulta, como así también en Internet en el sitio web oficial del Gobierno de la Provincia de Santa Fe.

Una vez resuelta la Adjudicación de los Trabajos, el Pliego Único de Bases y Condiciones, formara parte integrante del Contrato que se celebre conforme el Artículo N° 24 Documentos del Contrato – Pliego Único de Bases y Condiciones y modificatorios.

ARTICULO N° 5: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Plazo de Ejecución del total de los trabajos será de **TRESCIENTOS SESENTA (360)** días calendarios.

ARTICULO N° 6: PLAZO DE CONSERVACIÓN Y GARANTÍA

Se establece en TRESCIENTOS SESENTA (360) días calendarios a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisoria de los respectivos trabajos que cumplan con los requisitos consignados en el Artículo N° 74 del Pública. Durante dicho lapso, la Contratista tendrá a su exclusivo cargo los trabajos de conservación y mantenimiento de las obras y equipos instalados.

La Recepción Provisoria deberá ser debidamente firmada por la Comisión que será designada a tal efecto.

ARTICULO N° 7: ADQUISICIÓN DEL LEGAJO LICITATORIO

Todo interesado en concurrir a una licitación podrá acceder gratuitamente al Legajo de Obra publicado a tal efecto en el Portal Web Oficial de la Provincia de Santa Fe www.santafe.gov.ar.

ARTICULO N° 8: LUGAR DE CONSULTA DE LOS LEGAJOS LICITATORIOS

La documentación de la Licitación podrá Consultarse en:

En Santa Fe: en la Unidad Ejecutora de Proyectos de Arquitectura, sita en Av. Almirante Brown N° 4751.

En Internet: en el Sitio Web oficial del Gobierno de la Provincia de Santa Fe.

Las consultas deberán realizarse a la cuenta planeamiento-habitat@santafe.gov.ar

ARTICULO N° 9: LUGAR Y FECHA DE PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Las Propuestas deberán presentarse en el lugar indicado en el acto administrativo que autoriza el llamado a la licitación, hasta una hora antes de la fijada por el mismo medio para el inicio del Acto de Apertura de los Sobres.

ARTICULO N° 10: MANTENIMIENTO DE OFERTA

Se establece en 120 (CIENTO VEINTE) días calendarios a partir de la fecha de apertura de las propuestas. Las propuestas que resultaren más convenientes a criterio de la Administración, quedaran automáticamente prorrogadas. A tal fin, la Repartición lo comunicará oportunamente a los oferentes seleccionados.

La obligación de mantener y garantizar la oferta se renovará automáticamente de acuerdo al Memorandum N° 4 – Secretaria General - MOP

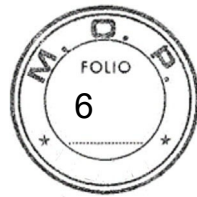
Por lo menos cinco (5) días corridos de antelación al día de vencimiento de un periodo determinado, inclusive. La comunicación de renuncia de mantenimiento de oferta por un nuevo periodo dentro del plazo señalado anteriormente, no importara la pérdida de la garantía de la oferta.

ARTICULO N° 11: CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA, EL REPRESENTANTE TÉCNICO DE LA EMPRESA EN OBRA Y EL RESPONSABLE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

11.1. Condiciones exigidas para el Director Técnico de la Empresa.

- a) Poseer título profesional universitario con incumbencia en obras de arquitectura, según lo establecen las Leyes de los Colegios Profesionales correspondientes, de acuerdo a lo declarado en su inscripción en el Registro de Licitadores de la Provincia.
- b) Tener la matrícula habilitante, expedida por el Colegio Profesional respectivo.
- c) El cumplimiento de lo exigido en los incisos a) y b) deberá efectuarse proporcionando datos y antecedentes comprobables, que bajo declaración jurada se entregarán según Anexo N° 6.

11.2. Condiciones exigidas para el Representante Técnico de la Empresa en Obra.



- a) Tener la matrícula habilitante, expedida por el Colegio Profesional respectivo.
- b) Poseer antecedentes fehacientemente comprobables en el desempeño como Representante Técnico en obras similares a la que se licita, de acuerdo a lo especificado en el presente pliego. Dichos antecedentes serán tenidos en cuenta únicamente si estuvo al frente de la obra mencionada como mínimo un 75% del período de ejecución de la misma.
- c) El cumplimiento de lo exigido en los incisos a) y b) deberá efectuarse proporcionando datos y antecedentes comprobables, que bajo declaración jurada se entregarán en planilla indicada en el Anexo N° 7 de este PCByC y resultará a plena satisfacción de la Repartición, en concordancia con lo dispuesto en los Artículos N° 39 y 40 del Pliego Único de Bases y Condiciones según corresponda. En el caso de considerar que el profesional propuesto no reúna las condiciones necesarias para esta obra se podrá solicitar el reemplazo del mismo.
- d) Sin la correspondiente y explícita aceptación por parte de la Repartición, del o de los profesionales propuestos por el Contratista para su Representación Técnica en Obra, no podrá darse inicio a los trabajos. No corresponderá por tal causa reconocimiento alguno ni modificación de los plazos de obra establecidos, siendo pasible la Contratista de las penalidades que correspondan por incumplimientos de tal aspecto.

11.3. Condiciones exigidas para el responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- a) Tener la matrícula habilitante expedida por el colegio profesional respectivo referidos a Seguridad e Higiene en el Trabajo
- b) Poseer antecedentes fehacientemente comprobables en el desempeño como Responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo en obras similares a la que se licita, de acuerdo a lo especificado en el presente pliego. Dichos antecedentes serán tenidos en cuenta únicamente si estuvo al frente de la obra mencionada como mínimo un 75% del periodo de ejecución de la misma.
- c) El cumplimiento de lo exigido en los incisos a) y b) deberá efectuarse proporcionando datos y antecedentes comprobables, que bajo declaración jurada se entregarán en planilla indicada en el ANEXO 8 de este PCByC. En el caso de considerar que el profesional propuesto no reúna las condiciones necesarias para esta obra se podrá solicitar el reemplazo del mismo.
- d) Sin la correspondiente y explícita aceptación por parte de la Repartición, del o de los profesionales propuestos por el Contratista para su Responsable en Seguridad e Higiene en el Trabajo, no podrá darse inicio a los trabajos. No corresponderá por tal causa reconocimiento alguno ni modificación de los plazos de obra establecidos, siendo pasible la Contratista de las penalidades que correspondan por incumplimientos de tal aspecto.

ARTICULO N° 12: CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES N° 2.429 y 4.114

El Representante Técnico de la contratista deberá realizar las presentaciones de conformidad con las Leyes Provinciales N° 2429 y N° 4114 y de todas otras disposiciones vigentes modificadoras o complementarias de las mismas.

Cuarenta y ocho (48) horas antes de la solicitud de la Recepción Provisoria de la obra, la contratista deberá presentar la constancia de cumplimiento del pago total de los aportes referidos por las Leyes citadas precedentemente. El incumplimiento por parte de la Contratista de lo antes citado, será causal del no otorgamiento de la Recepción Definitiva de la Obra.

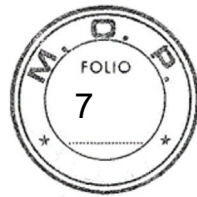
ARTICULO N° 13: FONDO DE REPARO

Se establece en Cinco por ciento (5 %) la retención a deducir de cada Certificado de Obra en concepto de garantía de la correcta ejecución de los trabajos hasta la fecha de Recepción Definitiva de los mismos.

Podrá sustituirse el monto resultante de la retención, a solicitud del Contratista, mediante Aval Bancario o Seguro de Caución a favor del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe, sobre Empresas o Bancos con domicilio legal o corresponsalía en la ciudad de Santa Fe y expresar el sometimiento expreso a los Tribunales Ordinarios de esta ciudad, todo a satisfacción del Contratante.

ARTICULO N° 14: INSCRIPCIÓN Y CAPACIDAD DE CONTRATACIÓN

Los oferentes, personas físicas o jurídicas deberán estar inscriptas en el REGISTRO DE LICITADORES del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de SANTA FE y deberán presentar el Certificado Habilitante con Capacidad de Contratación Anual y Técnica de Contratación por Especialidad, y estar inscriptos en la sección 100-OBRAS DE ARQUITECTURA - 400-OBRAS VIALES.



La Capacidad de Contratación Anual (C.C.A.) necesaria, SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MILLONES CIENTO TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS CON 44/100- **\$7.756.137.976,44** deberá ser igual o mayor al monto que resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$C.C.A. = \frac{M \times 12}{PL + PCG}$$

donde: M = Monto del PO o de la Propuesta Total s/ corresponda
12 = Doce Meses
PL = Plazo Contractual
PCG = Plazo de Conservación y Garantía

La Capacidad Técnica necesaria, SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MILLONES CIENTO TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS CON 44/100- **\$7.756.137.976,44** deberá ser igual o mayor al monto que resulta de aplicar la siguiente fórmula

$$C.T. = \frac{M \times 12}{PL + PCG}$$

donde: M = Monto del PO o de la Propuesta Total s/ corresponda
12 = Doce Meses
PL = Plazo de Contratación en meses.
PCG = Plazo de Conservación y Garantía

Cuando la sumatoria del plazo de ejecución y el de conservación y garantía, fuera menor a 12 meses el cociente se considerará igual a 1 (uno).

Las exigencias expresadas más arriba para quienes participen en el presente llamado, podrán ser alcanzadas individualmente, o bien constituyendo una Asociación de Empresas. En tal caso se ponderarán las capacidades de cada Empresa participante en la UT.

Si concurren asociadas, constituirán una Unión Transitoria (UT) y se regirán conforme a la Ley N° 22.903 y complementarias.

En este caso, el Oferente deberá reunir las siguientes condiciones:

Adjuntará con los documentos para la evaluación una copia del Compromiso Constitutivo de la Asociación, bajo declaración jurada y ante Escribano Público. Solo se admitirán modificaciones al Contrato de Asociación cuando existan razones fundadas y aceptadas por la Repartición.

Toda la documentación que presente para evaluación de antecedentes deberá ser realizada por cada integrante de la Asociación de Empresas.

Una de las Empresas será la mandataria de la/s otra/s, la cual deberá acreditar como mínimo el 51 % de las exigencias en cuanto a capacidades y antecedentes, y la participación de las restantes Empresas no pueden ser inferior al 20%.

Las Empresas participantes serán responsables solidarias y mancomunadamente del cumplimiento del contrato que suscriban con la Administración.

La Empresa Mandataria podrá contraer obligaciones, recibir instrucciones y pagos en nombre de la Asociación y de cada una de sus integrantes. La relación entre la Administración y la UT, si no se establece otra cosa en el Contrato de Asociación, se formalizará a través de la Mandataria.

ARTICULO N° 15: ANTECEDENTES

Los Oferentes declararán en su propuesta, según Anexo N° 2, las obras que por su tipo y naturaleza sean consideradas similares debiendo estas satisfacer los requisitos indicados en los Antecedentes Técnicos de la Empresa.

Como requisito mínimo para ser preseleccionada, la proponente si concurre en forma individual, o las integrantes del consorcio en caso de tratarse de UT, acreditarán haber construido en los últimos 10 (diez) años contados a partir de la apertura de la presente licitación, por lo menos 1 (una) obra de arquitectura consideradas similares a la que se licita. Se entiende por Obras Similares lo especificado en el artículo 22.1.i

ARTICULO N° 16: FIANZAS

De acuerdo al Artículo N° 26 de la Ley N° 5188, las ofertas se deberán afianzar con el Uno por ciento (1%) del importe del Presupuesto Oficial, implicando en el presente llamado lo siguiente: **\$ 155.122.759,53** -

- **Son Pesos CIENTO CINCUENTA Y CINCO MILLONES CIENTO VEINTIDOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE CON 53/100**, en la forma establecida en el artículo 22.1.a del presente Pliego. A dicha fianza, el adjudicatario deberá elevarla previamente a la firma del respectivo Contrato hasta un valor equivalente al Cinco por ciento (5%) del correspondiente monto contractual, en la misma forma establecida anteriormente, para el caso de



afianzamiento de oferta. La mencionada fianza será reintegrada a la Contratista posteriormente a la Recepción Provisoria del total de la Obra.

ARTICULO N° 17: CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES Y LUGAR DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Se deja expresamente aclarado que el solo hecho de presentarse a esta Licitación Pública implica por parte del Oferente aceptar, en pleno conocimiento, el contenido de las cláusulas que componen el Pliego Único de Bases y Condiciones (PUByC), el Pliego Complementario de Bases y Condiciones (PCByC), el Pliego de Especificaciones Técnicas de esta Obra (PETP), la Ley N° 5188 y su reglamentación, como asimismo conocer la totalidad de los documentos que integran el Legajo para la presente Licitación y las condiciones en que se ejecutará la Obra, los precios de los materiales, mano de obra, impuestos y tasas vigentes, así como cualquier otro dato que pueda influir en los trabajos, en su costo, en su ritmo y en su duración. No se aceptarán reclamaciones provenientes o fundadas en hechos directamente relacionados con lo expuesto. Además, crea presunción absoluta de que el Proponente y su Director Técnico han estudiado la documentación completa del Pliego, que han efectuado sus propios cómputos y cálculos de los costos de la totalidad de las obras y equipamiento involucrados y que se han basado en ellos para formular su Oferta. En ese sentido los datos suministrados por la Repartición, solo tendrán carácter ilustrativo y en ningún caso darán derecho a la contratista a reclamos si fueran incompletos o erróneos.

Quedan expresamente incluidos en el Monto de la Oferta los honorarios profesionales y otros reconocimientos de prestaciones laborales que este Pliego y la legislación vigente establezcan a cargo de la Contratista para la totalidad de los trabajos contratados.

Quien concurre a la Licitación de una Obra Pública no podrá alegar en caso alguno, falta o deficiencia de conocimiento de la Ley, su Decreto Reglamentario y del Pública, y el solo hecho de concurrir implica el perfecto conocimiento y comprensión de sus cláusulas como asimismo del lugar donde la obra debe ejecutarse, de su condición y de las obras e infraestructuras anteriores, etc. conforme a las condiciones establecidas en el Artículo N° 3 del Pública.

ARTICULO N° 18: FORMA DE COTIZAR

El precio unitario o de aplicación de cada uno de los ítem que conforman el presupuesto de obra, deberá incluir la provisión de todos los materiales, insumos, mano de obra, equipos, impuestos, imprevistos, trámites o permisos ante Reparticiones u Organismos Nacionales o Provinciales, cánones, etc., y toda otra tarea o gasto necesario para la correcta ejecución de la obra totalmente terminada de acuerdo con sus fines, aunque ellos no estén detallados o referidos en los documentos de la licitación.

ARTICULO N° 19: ANÁLISIS DE COSTOS NETOS

El oferente deberá presentar las planillas de análisis de precios, de acuerdo al modelo detallado en el Anexo N° 4.

Además, la oferente deberá presentar una planilla donde figuren los valores de mano de obra, cargas sociales, materiales, equipos, combustibles y cualquier otro insumo que integre el costo neto y precios unitarios propuesto por el oferente. Estos valores deberán ser coincidentes con los indicados en cada uno de los ítems intervinientes del análisis de precio.

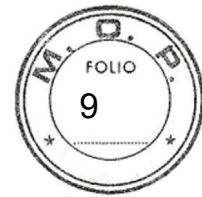
ARTICULO N° 20: PRECIOS UNITARIOS

El oferente deberá acompañar a la propuesta, como parte de la misma y en el mismo sobre, el análisis del coeficiente resumen que integra cada precio unitario de aplicación. A tal fin deberá ajustarse "obligatoriamente" a la metodología de cálculo que obra en el Anexo N° 3.

El precio unitario o de aplicación surge del producto entre el costo neto del ítem y el coeficiente resumen. Queda definitiva e innegablemente entendido que los precios unitarios o de aplicación, incluyen explícitos e implícitos todos los insumos y valores agregados necesarios para la ejecución total del ítem correspondiente, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas generales y particulares del presente pliego, las reglas del arte consagradas para el buen construir, planos generales, detalles que se adjuntan.

ARTICULO N° 21: PERMISOS PREVIOS

El Contratista tendrá presente que los permisos ante Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales o Comunales que afecten terrenos, estructuras, instalaciones, etc. ya existentes, serán gestionados por su cuenta y cargo, en nombre de la Repartición. Los gastos de su gestión incluyen:



elaboración de toda la documentación conforme las exigencias del organismo concedente, honorarios de gestión y aprobación, aranceles y/o cánones y demás gastos inherentes y consecuentes del otorgamiento del permiso. Estas erogaciones se consideran incluidas en el Presupuesto de Oferta y no darán lugar a compensación extra de ninguna especie, pudiendo ser explicitadas como gastos directos dentro del costo neto de los ítems involucrados.

ARTICULO Nº 22: DETALLE DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Cumplirán con las formalidades establecidas en el Pliego Único de Bases y Condiciones, y además con las que a continuación se puntualizan.

Todo proponente presentará en el acto de apertura, dentro de un único sobre o paquete correctamente cerrado y lacrado de manera que se deba romper para retirar su contenido.

SOBRE Nº 1: Presentación y Antecedentes

SOBRE Nº 2: Propuesta Económica

La presentación del Sobre Nº 2 se efectuará dentro del Sobre Nº 1, que llevará como única leyenda lo siguiente:

- Contratante: SUBSECRETARIA DE PLANEAMIENTO DEL HABITAT
- Dirección del Contratante: Av Almirante Brown 4751 – (3000) Santa Fe.
- Denominación de la Licitación –
REMODELACIÓN INTEGRAL DE LA CALLE AYACUCHO EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE BV. SEGUI Y LAMADRID – CIUDAD DE ROSARIO – DEPARTAMENTO ROSARIO

Los documentos contenidos en la presentación deben ser presentados en original y copia, estar foliados y firmados en todas sus hojas, por el Oferente y el Director Técnico, debidamente separados cada ítem por carátulas indicativas.

Deberá ser identificado un ejemplar con la palabra ORIGINAL, el cuál será considerado a todos los efectos como OFERTA VALIDA. El otro ejemplar, debe ser idéntico al anterior, y será marcado con la palabra COPIA. Deberá respetarse el orden indicado a continuación:

1 - PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES

Los documentos que deben incluirse en el Sobre Presentación son los detallados a continuación:

a) GARANTÍA DE LA PROPUESTA: Consistente en el 1 % del importe del presupuesto oficial de la obra que se licita y que, en el caso de existir dos o más presupuestos oficiales, por haberse previsto alternativas, se tomará sobre aquel de mayor importe, debiendo ser constituida, por alguna de las siguientes formas:

- En efectivo, mediante depósito en la cuenta corriente del Nuevo Banco de Santa Fe S.A. Dicha constitución de Garantía no devengará interés alguno.
- Títulos Públicos de Nación, Provincia, según cotización a la fecha de la constitución de la garantía, a depositar en el Nuevo Banco de Santa Fe, y que tenga cotización oficial al momento de su constitución a cuyo efecto se presentará el certificado de depósito correspondiente. El monto de este depósito se calculará a valor de mercado del segundo día hábil anterior a la fecha de constitución y deberá cubrir la garantía requerida más un veinte por ciento (20%) a fin de prever fluctuaciones futuras. Cuando el valor de mercado de dicho depósito se redujera por debajo del monto de garantía requerida, deberá reconstruirse la garantía y el margen adicional del 20% dentro de los diez (10) días de advertida esta circunstancia. En tanto se mantenga el valor requerido de la garantía, la renta y amortización de los títulos depositados podrán ser retirados por el depositante.
- En cheque certificado, contra una entidad bancaria de Plaza, o cualquier Giro Postal bancario. Dicho Documento se hará efectivo y se depositará, no admitiéndose cheques diferidos. Dicha constitución de garantía no devengará interés alguno.
- Con Aval Bancario o Seguro de Caución a favor del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Santa Fe, sobre Empresas o Bancos con domicilio legal o corresponsalía en la ciudad de Santa Fe y expresar el sometimiento expreso a los Tribunales Ordinarios de esta ciudad, todo a satisfacción del Contratante, debiendo en caso contrario sustituirla en el plazo que a tal fin se fije. Tanto el Banco como las compañías de Seguros deberán constituirse en liso, llano y principal pagador, sin beneficio de división y excusión.
- Créditos no afectados, que el proponente tenga a su favor con la Provincia.



- Cualquiera que fuese el instrumento adoptado, la garantía tendrá vigencia por treinta (30) días más que el período original de validez de la oferta o de cualquier nueva fecha límite de validez pedida por el Contratante y aceptada por el Oferente. Deberán poder ser hechas efectivas por el Contratante durante todo ese lapso; por lo tanto, no se admitirán libramientos de pago diferidos o cualquier otro instrumento que limite la ejecutabilidad dentro del período. Si se presentasen cheques con certificación por un lapso inferior al exigido para la vigencia de la garantía, el cheque será cobrado por el Contratante, debiendo el oferente reponer los gastos bancarios que ello ocasione, dentro de los catorce (14) días de serle requerido.

b) LEGAJO OFICIAL: Es la documentación a que se refiere el Artículo 4 del Pliego Único de Bases y Condiciones visada por el proponente y director técnico. Dicha presentación podrá efectuarse en formato digital, acompañada al efecto Declaración Jurada, suscripta por los mencionados, de conocer los términos, condiciones y alcances exigidos en el lenguaje de obra.

En aquellos casos en que se haya optado por efectuar la presentación en formato digital, el Adjudicatario -proponente y director técnico- deberán firmar el pliego y las circulares aclaratorias antes de la firma del Contrato.

c) CERTIFICADO DEL REGISTRO DE LICITADORES DE LA PROVINCIA DE SANTA FE, DE HABILITACIÓN PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRA, objeto del llamado, expedido por el Registro de Licitadores de Obras Públicas de la Provincia.

d) CERTIFICADO DEL PAGO DE LOS TRIBUTOS FISCALES: El Oferente deberá presentar por original, o en copias certificadas:

- Certificado Fiscal para contratar de la AFIP.
- Constancia de cumplimiento fiscal de la API (RG 019/11).

e) DECLARACIÓN JURADA: conforme lo detallado en el Anexo N° 10.

f) SOBRE N°2 - PROPUESTA ECONÓMICA: el Sobre N°2 - Propuesta Económica, debidamente cerrado dentro de la presentación, conforme lo indicado en el inciso N° 2 del presente Artículo.

g) SELLADOS DE LEY DE LA PROPUESTA: Conforme a lo establecido en el Código Fiscal N° 3456 – Título Tercero: Impuesto de Sello.

h) CONFORMACIÓN DE UT: si se presentaran dos o más Empresas asociadas transitoriamente para la licitación pública, las mismas deberán exponer una declaración jurada emanada de los órganos sociales, o de aquellos que puedan comprometer la voluntad de cada una de las Empresas, manifestando que, a todos los efectos de la licitación, cada Empresa es solidaria con la/s otra/s frente al comitente, por todas las responsabilidades que puedan surgir por el incumplimiento y sus consecuencias.

i) ANTECEDENTES TÉCNICOS EN OBRAS SIMILARES: La oferente deberá presentar un listado de obras similares ejecutadas y/o en ejecución en los últimos diez (10) años, según planilla Anexo N° 2.

Se considerarán obras similares, aquellas cuya magnitud, destino, complejidad técnica y características constructivas sean comparables a la obra que se licita.

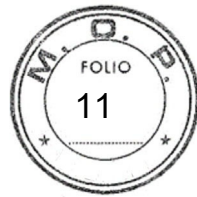
Se deberá como mínimo haber ejecutado en los últimos 10 años un total de 500 m² y por lo menos una obra de no menos de 300 m², de las características que se detallan como obras similares en el párrafo anterior.

Estos antecedentes se evaluarán conforme a lo detallado en el Artículo N° 23 del presente pliego.

En el caso de presentarse en una UT, será la ponderación de los antecedentes técnicos de cada una de las Empresas integrantes de la misma, de acuerdo al porcentaje de participación.

En el caso de presentarse en una UT, los antecedentes se considerarán en forma proporcional al porcentaje de participación en la UT de cada una de las Empresas integrantes de la misma

j) DOMICILIO DEL PROPONENTE: El proponente deberá constituir domicilio especial en la Provincia. Asimismo, deberá constituir domicilio electrónico para la obra objeto de la licitación a los fines de la



notificación fehaciente.

2 - SOBRE N° 2: PROPUESTA ECONÓMICA

El Sobre Numero 2 sellado y lacrado deberá ir dentro del Sobre Número 1, e identificarse con la siguiente leyenda:

SOBRE NÚMERO 2 - Propuesta Económica
DENOMINACIÓN DE LA LICITACIÓN:
**REMEDIACIÓN INTEGRAL DE LA CALLE AYACUCHO EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE
BV. SEGUI Y LAMADRID – CIUDAD DE ROSARIO – DEPARTAMENTO ROSARIO**
PROPUESTA DE: (Nombre del Oferente)

El mismo contendrá:

- a) **FORMULARIO PROPUESTA** adjunto debidamente completado y conformado según modelo Anexo N° 1.
- b) **PRESUPUESTO GENERAL** detallado según lo establecido por este pliego en sus Artículos N° 18, N° 19, N° 20 y Anexo 3 - Parte Primera. (soporte digital editable con fórmulas y soporte papel).
- c) **COEFICIENTE RESUMEN** conforme a lo exigido en el Artículo N° 20. (soporte digital editable con fórmulas y soporte papel) El coeficiente resumen será redondeado a 2 dígitos. Anexo 3 – Parte segunda.
- d) **ANÁLISIS DE COSTOS Y PRECIOS** de aplicación de cada uno de los ítems específicos de la obra conforme a Anexo 4. (soporte digital editable con fórmulas y soporte papel).
- e) **PLAN DE TRABAJO**, conforme Anexo N° 5 - Primera Parte. (soporte digital editable con fórmulas y soporte papel).
- f) **CURVA DE INVERSIONES**, en porcentajes y en pesos conforme Anexo N° 5 - Segunda Parte. (soporte digital editable con fórmulas y soporte papel).

3- APERTURA DE LOS SOBRES

La apertura de los sobres se efectuará de acuerdo a lo establecido en los Artículos N° 17 y N° 18 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

El incumplimiento de los requisitos exigidos en los artículos: 22.1.a y 22.1.f, (22.2.a Formulario Propuesta adjunto debidamente completado y conformado según modelo del Anexo N° 1) será causa de rechazo de la Oferta en el mismo acto de apertura por las autoridades que lo presiden.

La omisión de lo solicitado en los restantes incisos del presente Artículo y cualquier otra documentación exigida en el legajo podrá ser suplida dentro del término de cuarenta y ocho (48) horas de su notificación fehaciente. Transcurrido este plazo sin que haya sido subsanada la omisión, será rechazada la propuesta. La apertura de los sobres N° 2 se realizará en el mismo acto de apertura.

ARTICULO N° 23: EVALUACIÓN, PRECALIFICACION E INFORME. PROCEDIMIENTO.

La evaluación será efectuada por una Comisión nombrada a tal efecto, quien a su exclusivo juicio propondrá la Oferta más conveniente, que reúna todas las condiciones exigidas por EL PRESENTE PLIEGO.

Los Oferentes estarán obligados a suministrar la información adicional, que a solicitud de dicha Comisión se considere necesaria, en el plazo que ésta establezca, sin que ello implique modificación de las Ofertas originales.

El procedimiento de selección de la Oferta más conveniente se llevará a cabo sobre la base de la documentación presentada por el Oferente, siguiendo la metodología de cumplimiento de la documentación solicitada en el artículo N° 22.1 y 22.2 que deberá ser cumplimentada en su totalidad.

La verificación de la documentación comprende los siguientes pasos:

- Verificación del cumplimiento en tiempo y forma de los requisitos exigidos en el Sobre Presentación (N° 1) de acuerdo a lo establecido en el presente pliego.
- Evaluación de los Antecedentes Técnicos de acuerdo a lo establecido en el Inc. 1 del presente Artículo.

22.1.i) Antecedentes técnicos en obras similares.

1 - SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS ANTECEDENTES

Para llevar a cabo la evaluación de los antecedentes técnicos se tendrá en cuenta la documentación indicada en los artículos:

- Certificado de Registro de licitadores o certificado de solicitud de inscripción. (artículo N° 22.1.c)
- Obras similares: Artículo 22.1.i

Se evaluará, a partir de lo detallado en el Anexo N° 2 la capacidad técnica para ejecutar obras del tipo o similares a la licitada. El no cumplimiento de éste requisito será causa de descalificación de la Oferta.

ARTICULO N° 24: IMPUGNACIONES

Durante las 48 horas, los Proponentes podrán impugnar el Acto Administrativo que desestime su Oferta, mediante escrito fundado presentado en Mesa de Entradas del Ministerio de Obras Públicas, en el que deberán exponerse todas y cada una de las causas que motiven la impugnación, no admitiéndose en adelante nuevos fundamentos o ampliaciones.

Conjuntamente con la presentación de la impugnación, los Oferentes deberán acompañar constancia de haber efectuado en Tesorería del Ministerio de Obras Públicas, un depósito en concepto de Garantía de Impugnación, equivalente al 50% de la Garantía de la Oferta. Dicho depósito deberá realizarse en efectivo o cheque certificado de un banco que opera en la República Argentina.

La Garantía será retenida hasta tanto se sustancie la impugnación, procediéndose a su devolución dentro del plazo de cinco días hábiles administrativos contados a partir de la fecha de notificación de la resolución respectiva, a excepción que la misma resulte a exclusivo juicio del Estado Provincial infundada, inadmisibles, improcedente, rechazada o meramente dilatoria, en cuyo caso el importe depositado en concepto de Garantía de Impugnación será perdido por el Oferente a favor de aquel.

El Oferente manifiesta su conformidad expresa con lo enunciado en este Artículo mediante la constitución de la Garantía de la Oferta.

El Ministerio de Obras Públicas resolverá con carácter irrecurrible las impugnaciones que se hubiesen formulado. La interposición de recursos administrativos o judiciales no significará la paralización del trámite licitatorio.

ARTICULO N° 25: NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN.

Las Normas de Medición y Certificación de los distintos trabajos que integran la Obra, se detallan en los análisis de cada rubro en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares. En su defecto son de aplicación las Normas de Medición Capítulo 7 – Medición, Certificación y Pago – PUByC y normativa vigente.

Conjuntamente con la elevación del acta de medición la contratista estará obligada a presentar los comprobantes de pagos indicados en los Artículos N° 29, 30,31 del presente pliego.

ARTICULO N° 26: LIMPIEZA DE LA OBRA

La limpieza se efectuará permanentemente, de tal forma de mantener la Obra limpia y transitable. Por cada infracción a esta norma, la Contratista será pasible de una multa. Al momento de entregar la Obra, la misma debe encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza, extrayéndose fuera todos los desperdicios, escombros, basura, etc.

ARTICULO N° 27: PRECIOS DE LOS NUEVOS ÍTEM

Cuando deban realizarse modificaciones a la Obra Aprobada, que signifiquen un aumento o disminución superior al veinte por ciento (20 %) de los ítems de contrato, o la creación de nuevos ítems, y no se llegare a un acuerdo sobre nuevos precios, la Repartición o el Contratista tendrán derecho a que se fijen por análisis un nuevo precio de común acuerdo. En caso de disminución, el nuevo precio se aplicaría a la totalidad del trabajo a realizar en el ítem, pero en caso de aumento, el nuevo precio se aplicaría a la cantidad de trabajo que exceda del 120 % de la que para este ítem figure en el presupuesto oficial de la obra.

ARTICULO N° 28: CARTEL / DOCUMENTACIÓN EN LA OBRA

En un todo de acuerdo al Memorandum N° 3 - secretaria general – MOP

“TRES (3) CARTELES OFICIALES DE OBRA CUANDO EL PROYECTO SE UBIQUE

ENTRE MEDIANERAS O EN OCHAVA con las dimensiones y características exigidas por la Subsecretaria de Comunicación del Ministerio de Obras Públicas. Estas serán las 'piezas publicitarias principales de la obra', es decir, las de mayores medidas. Las medidas serán de 8 x 4 metros, y sus ubicaciones, de frente a la visibilidad pública, serán acordadas con la Subsecretaria de Comunicación del Ministerio de Obras Públicas.

UN (1) PAQUETE DE CARTELES, que son complementarios a la pieza publicitaria principal de la obra, y consiste en distintos carteles que se adaptan al lugar donde se desarrolla la obra y sus máquinas:

_ Cartelería de pie y movable; carteles distribuidos en distintos sectores de la obra que exhiben el logo de Provincia de Santa Fe y una frase determinada por el Ministerio de Obras Públicas. Se colocará como mínimo 4 (cuatro) carteles por obra.

_ Cartelería en máquinas; vinilos con el logo de la Provincia de Santa Fe que se adhieren a la maquinaria de obra. Se colocará como mínimo 1(uno) por máquina en los laterales de las puertas.

_ Cartelería sobre rejas y vallas; carteles con el logo de Provincia de Santa Fe que se plasman sobre rejas y/o vallas de obras). Se colocarán como mínimo 1(uno) por valla y 1 (uno) cada dos rejas.

_ Cartelería sobre cercos publicitarios en obras en la vía pública: se definirá en una proporción del 50% para uso exclusivo de la imagen y publicidad de Gobierno. La ubicación y disposición será acordada con la Subsecretaría de Comunicación del Ministerio de Obras Públicas.”

La provisión y colocación tendrá que realizarse dentro de los quince (15) días de firmado el contrato. Si en el transcurso de la obra fueran destruidos, se los repondrá en igual lapso. Los carteles estarán despegados del nivel del terreno 2,00 m. El lugar de emplazamiento de los mismos será determinado por la Inspección y el Contratista tomará especial precaución en cuanto a su sujeción (fundamentalmente la resistencia contra vientos) y mantenimiento, pues los mismos deberán permanecer en el lugar durante todo el transcurso de la obra.

Se deberá incluir el cartel con la información requerida en el Decreto N° 1732/08.

Todos los gastos que se originen por este concepto son por cuenta exclusiva de la contratista, siendo pasible de multa si no cumpliera en tiempo y forma con lo dispuesto en este Artículo.

Durante el desarrollo de la obra, y en el sitio de ejecución de los trabajos, la Contratista deberá mantener a disposición de la Inspección todo lo exigido.

ARTICULO N° 29: SEGURO DEL PERSONAL

El contratista deberá contratar para el total del personal los siguientes seguros:

- **Seguro Colectivo de Vida Obligatorio**, de acuerdo al Decreto N° 1567/74 y sus modificaciones y/o normativas complementarias.
- **Cobertura de Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART)**. Esta cobertura será acorde a la Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557, y sus modificaciones y/o normativas complementarias.

Serán por cuenta del contratista los gastos derivados de actualizaciones, ampliaciones de plazos motivadas por trabajos suplementarios o causas no imputables al Comitente, que demanden el seguro para el personal.

El contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no menor a cinco días anteriores a dar comienzo a la obra:

- Copia autenticada de la Cláusula de No Repetición de la ART contra el Comitente (según Anexo N° 09)
- Copia autenticada por las aseguradoras, del Contrato de Afiliación, copia del Certificado de Cobertura en donde se detalle el personal que ingresara o trabajara en obra.
- Copia autenticada por las aseguradoras, de las respectivas pólizas de Seguro de Vida Obligatorio.

Asimismo, deberá exhibir el listado del personal afectado a la obra, el cual se actualizará al producirse altas o bajas, y estará disponible a pedido del inspector cuando este lo requiera.

El contratista deberá acreditar mensualmente con copia fiel, el pago de los seguros. La no presentación de dicha documentación habilitará a la Repartición a no autorizar ningún pago sin haberse cumplimentado con la referida obligación.

ARTICULO N° 30: RESPONSABILIDAD POR DAÑOS A TERCEROS

La Contratista será responsable por todos los daños y/o perjuicios que ocasionare a terceros por la ejecución de las obras.

Por tal motivo, deberá contratar un seguro de responsabilidad Civil Comprensiva, con adicional para construcción, refacción, demolición, instalaciones, y montaje de edificios. Adicionando además carga y descarga de bienes, guarda de vehículos, automotores o remolcados y daño a instalaciones subterráneas de servicios públicos con una cobertura mínima de \$ 40.000.000 (pesos CUARENTA MILLONES). La Contratista deberá acreditar mensualmente el pago del seguro. No se autorizará ningún pago sin haberse cumplimentado con esta obligación.

También deberá contratar a su cargo un seguro contra accidentes que cubra al personal permanente y/o eventual de la Inspección de la Obra. Las pólizas serán individuales y transferibles y deberán cubrir los riesgos de incapacidad transitoria, permanente y muerte.

Serán por cuenta del Contratista los gastos derivados de actualizaciones, ampliaciones de plazos motivadas por trabajos suplementarios o causas no imputables al Comitente, que demande el seguro para el personal de la Inspección de la obra.

El contratista deberá acreditar mensualmente con copia fiel, el pago de los seguros. La no presentación de dicha documentación habilitará a la Repartición a no autorizar ningún pago sin haberse cumplimentado con la referida obligación.

ARTICULO Nº 31: NORMATIVA A CUMPLIR SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

En todo momento "El Contratista Principal" es responsable del cumplimiento de la legislación vigente de Higiene y Seguridad en el trabajo, en el ámbito Municipal, Provincial y Nacional: Decreto Ley 19587/72 Decreto Reglamentario 351/79, Decreto 911/96 de Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción, Decreto 1057/2003, Resolución SRT 35/1998. Resolución SRT 51/1997, Resolución SRT 319/1999, Resolución SRT 231 de 1996; Ley Provincial 12913 y su Decreto Reglamentario 396/2009; Ley de Riesgo de Trabajo, Ley 24557 decretos concordantes y por toda derivación civil y/o penal que pueda originar su incumplimiento.

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 la siguiente documentación **EL PROGRAMA ÚNICO DE SEGURIDAD PARA LA ACTIVIDAD EN OBRA** que deberá ser confeccionado por un Profesional habilitado en Higiene y Seguridad, sobre la base de lo establecido por el Artículo 20 decreto 911/96; Artículo 3 resolución SRT 231/96; Artículos 2, 3 y Anexo I resolución SRT 51/97; Artículos 1° y 2° resolución SRT 35/98; y, Artículos 1°, 2° y Anexo I resolución SRT 319/99, aprobado y firmado por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (A.R.T.) y por el Director Técnico de la Empresa adjudicataria.

Los trabajos de Coordinación de Higiene y Seguridad, conforme a lo establecido en el Artículo 1°, 2° y Anexo I de la resolución SRT 319/99, serán realizados por el **Dpto. de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Contratista Adjudicatario en carácter de Contratista Principal**, sin que este pueda trasladar dicha facultad al comitente, siendo éste motivo de recesión de contrato.

Además de lo establecido por el Artículo Nº 42 del Pliego Único de Bases y Condiciones, 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 Higiene y Seguridad en el Trabajo avalada mediante copia certificada de la documentación aprobada por el organismo competente.

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.

Ante el incumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad la Inspección de Obra solicitará a la Superioridad la aplicación de las sanciones que se estime pertinente, apercibimientos, multas y/o paralización de los trabajos en obra.

La inspección podrá inspeccionar los equipos, herramientas, ropa adecuada de trabajo, elementos de protección personal, etc. que utilice el personal de la firma contratada.

Serán obligaciones del contratista:

- Verificar que todas las máquinas, equipos, herramientas y material usado en la obra sean de primera calidad, exentos de defectos visibles y tengan una resistencia adecuada a los esfuerzos a los que vayan a ser sometidos.
- Informar a la inspección, los incidentes y/o accidentes que surjan en la tarea mediante el envío de una copia del formulario que remite a la ART al MTSS.
- Señalar convenientemente el lugar donde se trabaja marcando en especial los lugares donde haya mayores riesgos, con cintas indicativas y preventivas, o por conos reflexivos, a fin de evitar que otras personas sufran lesiones o heridas por caídas de objetos o herramientas.
- Vallar físicamente y señalar según los riesgos, con carteles normalizados IRAM el área de realización de las tareas. Cuando se realicen montajes u obras civiles se deben seguir las reglas del arte respectivo considerándose los sistemas de protección para el personal a su cargo. Esto

incluye la construcción de andamios, pantallas, entablonado de protección, vallado perimetral delimitando el lugar afectado a la obra y zonas de incidencias.

- Proveer a la obra de una instalación eléctrica segura, con elementos normalizados, prolongaciones con cable doble aislamiento y fichas adecuadas al sistema vigente en el edificio, arrolladores portátiles y resguardo de posibles daños, tableros provisorios que incluyan: llave interruptora general, protección térmica adecuada al consumo de la instalación, cables de alargador tipo TPR, conexión a tierra que podrá ser la propia del edificio, y disyuntor diferencial. Los cables eléctricos que se coloquen en sectores de paso, trabajo o circulación del personal, deben estar elevados (no en el suelo) a una altura mínima de 2.20 a 2.50m.
- Inspeccionar periódicamente las instalaciones provisorias, máquinas y herramientas, pudiendo la inspección de obra señalar y observar las imperfecciones de ellas, las que quedarán asentadas por escrito en el libro de obra.
- Proveer a sus empleados, obreros y personal de inspección de obras, de los equipos de protección personal que corresponda en función del riesgo a que se expongan, los que deberán estar y mantenerse en perfecto estado. Estos son de:
 - Uso continuo y obligatorio:
 - Zapatos o botines de seguridad con punteras de acero.
 - Protección craneana.
 - Anteojos de seguridad.
 - Específico por riesgo: Según normativas vigentes
- El Contratista es responsable de las protecciones mecánicas y eléctricas que a cada maquinaria y/o herramientas le corresponda incorporar para su mayor seguridad, debiendo las mismas encontrarse en buenas condiciones, bien mantenidas y en los lugares correspondientes.
- El Contratista es responsable por los riesgos creados por las instalaciones provisorias que sean realizadas a causa de la ejecución de la obra, sean ellas, efluentes líquidos, gaseosos, electricidad, calefacción, etc.
- Cuando se efecturen trabajos en altura, es decir más de 2m del nivel del piso, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:
 - Usar elementos adecuados, pasarelas, barandas, arnés de seguridad, redes de contención, etc., que puedan reducir al máximo las posibilidades de que el personal sufra accidentes.
 - Cerrar el paso a la circulación en el área ubicada debajo de la zona de trabajo, ya que la misma queda afectada a los riesgos de los trabajos que se realizan en altura.
 - En ningún caso deben realizarse trabajos en altura sin el correspondiente elemento de protección. Según lo establecido por Decreto N° 911/96 sobre Salud y Seguridad en la Construcción.
 - Los andamios deben complementarse según lo establecido por el Decreto N° 911/ 96 Salud y Seguridad en la Construcción- uso de andamios.
 - Cuando se usen escaleras, estas deben estar "en perfectas condiciones de uso" y deben sujetarse en su extremo superior o poseer zapatas antideslizantes o estar sostenidas desde abajo por una persona. Las mismas deberán ser de aluminio y/o fibra de vidrio.

No se podrá efectuar trabajos de soldaduras y/o corte con soplete oxiacetilénico en ningún lugar del edificio sin haber obtenido la correspondiente autorización por escrito de parte del representante de Seguridad e Higiene de la contratista.

Al realizar trabajos de soldaduras o corte se protegerán las áreas circundantes de las radiaciones.

De usar disolventes o solventes, deberán estar contenidos en recipientes pequeños y con tapa, no pudiendo utilizar envases de más de 5 (cinco) litros en el interior del edificio.

Los derrames de líquidos inflamables serán cubiertos inmediatamente por arena o algún material absorbente efectivo, de manera tal de evitar posibles incendios, dando aviso inmediato al Responsable Técnico de la Obra.

No se depositarán materiales, herramientas, etc., en zonas de tránsito, junto a equipos de incendio, salida de emergencias, sectores de alarma, canillas e interruptores.

Todo el personal usará ropa de trabajo adecuada a las tareas a realizar, en buen estado de uso y en condiciones de higiene aceptables. Su uso será obligatorio, como así también el uso de los elementos de protección personal en las tareas que implican riesgos particulares.

ARTICULO Nº 32: RELACIONES CON OTROS CONTRATISTAS

Atendiendo a que la Repartición prevé la ejecución de algunas obras a realizar por otros contratistas en forma simultánea con esta obra, se establece que el adjudicatario de la obra licitada según este pliego se considerará Contratista Principal, hasta la Recepción Provisoria de la Obra.

ARTICULO Nº 33: PERSONAL DEL CONTRATISTA EN EL OBRADOR

Los jornales abonados no serán inferiores a los establecidos por el convenio laboral que rija para el gremio de la construcción al momento de ejecución de los trabajos.

La Contratista deberá presentar mensualmente dos ejemplares de las Planillas de Sueldos y Jornales correspondientes al personal conformado por los operarios. De estos ejemplares, uno quedará en la Oficina que la Inspección posea en la Obra y otro se archivará en el Departamento Técnico.

Por otro lado, del total del personal a ocupar en los trabajos, la Repartición informará al Contratista el porcentaje de mano de obra a ser cubierta por el Patronato de Liberados (Artículo Nº 20 del Decreto Nº 0541 /79).

ARTICULO Nº 34: AJUSTE AL PLAN DE TRABAJO FÍSICO Y CURVA DE INVERSIONES.

A partir de la adjudicación, el adjudicatario presentará a la Repartición para su aprobación, en forma conjunta con las entregas del Legajo Ejecutivo Verificado según el artículo Nº 37 del presente pliego, el "Plan de Trabajos y Curva de Inversiones Definitivo", ajustado a los días calendarios del año, incluyendo la totalidad de la información requerida, suficientemente discriminada para posibilitar su seguimiento, dejándose establecido que hasta tanto se apruebe la totalidad del proyecto tendrá plena vigencia el Plan de Trabajo presentado con la oferta. Iguales condiciones y plazos regirán para presentar el Plan de Trabajos y la Curva de Inversiones modificado, cada vez que la Repartición autorice alteraciones a las condiciones del Contrato.

El Plan de Trabajo y la Curva de Inversiones definitiva, con la cuantificación de las tareas o ítem previstos, servirá de base para la certificación de la Obra.

Las observaciones que plantee la Repartición serán subsanadas por el Contratista dentro de los 5 (cinco) días hábiles desde su presentación, en cuyo defecto y no mediando observación, vencido dicho término quedará aprobado.

La aprobación del Plan de Trabajos no implica responsabilidad alguna de la Repartición por los errores que el mismo pudiera contener en su formación, no obstante, una vez detectados, podrá exigir su rectificación y la realización de las obras de acuerdo al resultante de dichas correcciones.

ARTICULO Nº 35: MULTAS

Las multas, se aplicarán de acuerdo al CAPITULO 9 – PUByC 5119, y salvo previsión específica en contrario, las multas tendrán carácter conminatorio, se descontarán del primer certificado siguiente y se reintegrará de la misma manera, pero sin redeterminación ni actualización alguna, mediando acto administrativo de la repartición a cargo de la obra que así lo ordene, cuando hubiere desaparecido la causa que la provocó.

La Multa por "terminación en tiempo de obra" no es conminatoria, tendrá carácter de Cláusula Penal resarcitoria por la no disponibilidad en tiempo acordado de la obra.

ARTICULO Nº 36: FORMAS PARA AMPLIACIÓN DEL PLAZO CONTRACTUAL POR LLUVIAS

Para el reconocimiento de ampliación del plazo contractual, por lluvias caídas en el lugar durante la ejecución de las obras, se estipula que se reconocerá la incidencia de aquellas lluvias que sobrepasen los registros normales de la zona, según datos suministrados por organismos oficiales, y siempre que a juicio y evaluación de la Administración signifiquen un real y concreto motivo de demora justificada, en base al estado de los trabajos y las posibilidades de acceso al Obrador.

Dado lo puntualizado precedentemente, al estudiar los plazos a fijar para cada tarea, con el objeto de definir el Plan de Trabajos, se tendrá en cuenta los inconvenientes que puedan provocar las lluvias menores, dejándose expresamente establecido que no se reconocerán ampliaciones de dichos plazos por tales causas.

ARTICULO Nº 37: LEGAJO EJECUTIVO VERIFICADO

La Contratista dentro de los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación deberá presentar a la Repartición para su aprobación, el Cronograma de Entregas Parciales del Legajo Ejecutivo Verificado 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 aprobados.
Se establece que la última etapa del Legajo Ejecutivo Verificado se deberá presentar a no más de treinta (30) días calendario de la firma del contrato.

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

Se entregarán planos definitivos impresos, y su correspondiente archivo digital editable en soporte magnético y/o óptico.

ARTICULO Nº 38: MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA.

La Contratista entregará a la Repartición dentro de los 10 (diez) días de haber firmado el contrato para uso exclusivo y permanente de ésta y hasta la Recepción de la obra, 2 (dos) vehículo de acuerdo al detalle que más adelante se explicita. La unidad a proveer deberá poseer una antigüedad no mayor a 3 (tres) años de la fecha de la licitación, estar en perfecto estado de uso y conservación, y poseer un máximo de 35.000km de uso. El detalle arriba aludido es el siguiente:

- Tipo: Automóvil Sedan 4 puertas o Hatchback 5 puertas.
- Cilindrada: mayor o igual a 1600 cm³.
- Combustible: Diesel o Nafta, no se admitirá GNC.
- Equipamiento mínimo:
 - Bolsa de Aire (airbag) FRONTAL y LATERAL para Conductor y Acompañante.
 - Frenos a Disco en las Cuatro Ruedas con ABS con Distribución Electrónica de Frenado.
 - ESP - Control de Estabilidad.
 - Control de Velocidad Crucero.
 - Aviso de colocación de Cinturón de Seguridad para conductor y acompañante.
 - Cierre Centralizado con Accionamiento en Velocidad y Comando a Distancia.
 - Alarma Antirrobo de fábrica con Comando a Distancia.
 - Levantavidrios Eléctricos en las Cuatro Puertas.
 - Aire Acondicionado.

La Contratista se hará cargo de sus periódicos mantenimientos y controles mecánicos, como asimismo de los arreglos y/o desperfectos que pudieran surgir por cualquier motivo durante el tiempo de ejecución de las obras, hasta la Recepción de la obra, procediendo a reemplazarlo por otro de igual características y estado, hasta tanto se reponga el original en reparación.

También la Contratista deberá atender la provisión de combustible, lubricantes y lugar de guardado (cochera) no distante más de 500 metros de donde oportunamente lo indique la repartición, la provisión de estos requerimientos se hará de acuerdo a la modalidad que oportunamente estipule la Repartición.

Por otro lado deberá contratar los seguros obligatorios correspondientes y abonar cualquier gravamen (nacional, provincial o municipal) necesario para la libre circulación de los vehículos dentro del territorio nacional. Deberá tramitar y entregar los permisos de manejo que se soliciten a su entero costo, conforme los requerimientos de la Repartición.

La Repartición y/o sus agentes no serán responsables por ningún daño o rotura que pudiese cederle a dicha/s unidad/es.

ARTICULO Nº 39: EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA.

La Contratista proveerá dentro de los 15 (quince) días a partir del Acta de Inicio de los trabajos, para uso de la Inspección, en el lugar que esta lo disponga, los siguientes elementos según detalle.

Ellos se detallan a continuación:

A) Elementos de Trabajo:

- a. 4 (cuatro) Computadora Personal de escritorio: Motheboard ATX, marca INTEL o equivalente. Chipsets Intel Z790. Socket Lga1700. Procesador Intel Core i7, 14 generación o superior, 3.4 ghz o superior. Memoria RAM 32 gb DDR5 5000 mhz o superior. 1 Disco Solido M2 o SSD de 500 Gb SATA III. 1 Disco mecánico de 1Tb 7200 rpm SATA III. Placa de video dedicada nVidia RTX serie 30xx o superior. Monitor LED de 24" HD 1080p. Fuente de poder real de 750 watts o superior. Grabadora de DVD, CD. DVD-RW. Gabinete hiperventilado. Accesorios de conectividad, 8 salidas de puertos USB 2.0 y USB 3.0, Teclado y Mouse.
- b. 2 (dos) Notebook. Procesador Intel Core i7 12 generacion o superior. Memoria RAM 32 gb DDR5. 1 Disco Solido M2 o SSD de 1Tb. Placa de VIdeo Dedicada nVidia o Intel Iris. Pantalla de 15,4 pulgadas, IPS, antirreflejos, 100% sRGB, bajo consumo. Accesorios de conectividad.USB A, USB-C, HDMI, RJ45, Bluetooth. Webcam 720P con tapa cobertura. Altavoces estéreo, Dolby Atmos.2 (DOS) Computadora Personal de escritorio con placa principal INTEL y microprocesador Intel CORE I7, 10° generación o

superior, 3.4 ghz o superior. Memoria Ram 32 gb DDR5. 1 Disco Solido SSD de 1 Tb SATA III. Placa de video Nvidia RTX serie 20 o superior. Monitor LED de 24". Grabadora de DVD, CD. DVD-RW, fuente de poder real de 750 watts o superior. Gabinete hiperventilado, accesorios de conectividad, 8 salidas de puertos USB 2.0 y USB 3.0, Teclado y Mouse.

- c. 1 (uno) discos rígido externos de 2 tb o superior con conexión USB 3.0.
- d. 2 (dos) Medidores Laser de distancia GLM 50 C.

A) Vestimenta:

10 (DIEZ) Cascos protectores de color blanco
6 (SEIS) Pares de calzado de seguridad con puntera de acero tipo borceguí.

B) Equipamiento Especial

Todo el equipamiento que se indique en el Pliego Particular de Especificaciones Técnicas y complementa este listado.

C) Gastos de Funcionamiento:

La contratista deberá prever en los Gastos Generales de su cotización, los costos derivados en relación a la actuación de la Inspección de la Obra, durante el plazo de ejecución de los trabajos. Incluirán, aparte de los ya detallados particularmente (movilidad, ámbitos, elementos y equipamiento de trabajo), todo lo referente a los servicios utilizados en la obra, las comunicaciones y papelería, como así también el mantenimiento de los equipos provistos y los insumos.

El costo de aprovisionamiento, instalación, reparación y reposición de los equipos e instrumental quedará incluido dentro del presente ítem. Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente con los apartados anteriores, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa diaria del 0,05 % del valor del contrato mientras dure la infracción.

Todos los equipos descriptos y componentes de cada uno de ellos deberán ser nuevos, de primera calidad y de marca reconocida.

ARTICULO N° 40: OBRADOR, CERCO Y SEGURIDAD DE LA OBRA:

El Contratista construirá y/o instalará las oficinas, vestuarios, sanitarios, comedor, depósitos, silos, plantas hormigoneras, etc., que sean necesarias para la correcta ejecución en tiempo y forma de los trabajos contratados los cuales se ajustarán estrictamente a las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene del personal.

La vigilancia y el control de ingreso a la obra estarán a cargo del Contratista.

El vallado y/o cercado, deberá realizarse antes de efectuarse el replanteo de la obra, el acopio de materiales o cualquier otra tarea. La Contratista, no podrá continuar la Obra hasta tanto no se cumpla este requerimiento en su totalidad y de conformidad. Tanto en obras nuevas como en intervenciones de demoliciones, reformas y/o adecuación edilicia, la Empresa adjudicataria deberá ejecutar el vallado del predio en su totalidad, en un todo de acuerdo a lo indicado en las reglamentaciones vigentes de la Municipalidad o según se lo solicite la Inspección.

Se hará de acuerdo a lo establecido en el PETP, y el Artículo N° 51 del PUByC.

ARTICULO N° 41: PLANOS CONFORME A OBRA

La Contratista deberá presentar obligatoriamente para su aprobación previa a la Recepción Provisoria, sin pago directo alguno, los Planos Originales Conforme a Obra, según el siguiente detalle:

Planimetría general, detalles de estructuras, cortes, diagramas, manuales y detalles de cada uno de los servicios incorporados a la obra, planillas 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 éstas las escalas respectivas.

La totalidad de la documentación se confeccionará en ORIGINAL, en 3 copias en el mismo material, todas debidamente rubricadas.

Lo requerido en el apartado anterior se entregará también en formato *.DWG en soporte óptico y/o magnético.

Si el Contratista no lo proporciona en forma completa y acabada en la forma estipulada, se hará pasible de la aplicación de una multa equivalente al 0,1 por 10000 del precio del contrato, por cada día de atraso para los planos y otro tanto para los manuales.

ARTICULO N° 42: GARANTIA DE LOS MATERIALES, TRABAJOS Y EQUIPAMIENTOS.

La Contratista garantizará la buena calidad de los materiales, trabajos y la totalidad de los equipamientos, y responderá de los defectos, degradaciones y averías que pudieran experimentar por efecto de la intemperie, o cualquier otra causa. Por lo tanto, quedan 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, elementos constructivos, equipamientos, etc., salvo los defectos resultantes de uso indebido.

Si la Inspección de la obra advirtiera desperfectos debido a la mala calidad de los materiales empleados, deficiente ejecución de las obras, o inferior calidad de los equipamientos varios provistos, notificará a la Contratista, quien deberá repararlos, corregirlos, o reponerlos de inmediato, a su exclusiva cuenta.

En caso de que, la Contratista no hiciera las reparaciones y/o reposiciones exigidas, previo emplazamiento de quince (15) días calendarios, la Administración podrá hacerlo por cuenta de aquella, liquidando estos trabajos bien sea con los créditos que tenga la Contratista, la Garantía del Contrato o el Fondo de Reparación.

ARTICULO Nº 43: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

La Repartición inspeccionará todos los materiales a utilizar en la obra. Éstos se ajustarán a las condiciones de calidad exigidas por las normas vigentes. Los ensayos que se realicen para determinar su aprobación, serán por cuenta de la empresa contratista. Los materiales provistos tendrán el sello o certificado IRAM de conformidad con las Normas IRAM, en caso de no tenerlo registrarán las normas internacionales más exigentes con referencia al producto.

Estas inspecciones serán efectuadas por personal técnico del MOP o del organismo que éste designe. La Inspección deberá ser solicitada por el Contratista con la suficiente anticipación para que ésta pueda realizarse desde el comienzo de la obra.

En caso que convenga realizar la inspección en fábrica, los gastos que ello origine correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista efectuará a su cargo los ensayos que se especifican en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

ARTICULO Nº 44: PRUEBAS DE LAS OBRAS

Antes de la Recepción Provisoria de las obras, la Repartición podrá disponer el control de las mismas y efectuar pruebas de las instalaciones y estructuras. Dichos controles serán determinados por el tipo de obra y consistirán fundamentalmente en verificaciones de estanqueidad, resistencia, dimensiones, valor soporte, estabildades, 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 intermedio de sus representantes autorizados todas las operaciones emergentes de 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, Todos los gastos de personal, instrumental, materiales y/o elementos necesarios que demande la realización de estos trabajos estarán a cargo del Contratista.

ARTICULO Nº 45: GESTIONES ADMINISTRATIVAS.

Toda gestión que se origine como consecuencia directa del contrato de esta obra, deberá ser ingresada por Mesa General de Entradas de la Unidad Ejecutora de Proyectos de Arquitectura (U.E.P.A.); sita en Av. Almirante Brown 4751, de la ciudad de Santa Fe.

La gestión no será considerada sin la fecha y número asignados, conforme al Decreto Nº 4175/15 de Actuaciones Administrativas.

ARTICULO Nº 46: COMPRAS Y SUBCONTRATOS

El contratista, siempre que se configuren similares condiciones en cuanto a precios y calidad respecto de productos, bienes y servicios producidos o elaborados fuera del territorio de la Provincia de Santa Fe, deberá adquirir materiales, mercaderías y productos de origen provincial en los términos de la Ley Nº 12.105 y modificatoria.

El contratista no podrá subcontratar la totalidad de las obras y solo podrá hacerlo parcialmente, previa autorización expresa de la Repartición. A ese efecto el contratista solicitará por nota de pedido dicha autorización, consignando el nombre del subcontratista, sus referencias, la modalidad y alcance de la subcontratación, debiendo el propuesto encuadrarse en las disposiciones de la Ley Nº 12.105 y modificatoria y de ser de probada capacidad a juicio exclusivo de la Repartición, de acuerdo a la naturaleza de los trabajos a subcontratar.



La autorización de la Repartición para subcontratar obras no exime al Contratista de ninguna de las obligaciones y responsabilidades emanadas de su contrato, ni crea para la Repartición obligación alguna para con el subcontratista, el que estará sometido al régimen de la inspección de obra previsto en el contrato. La responsabilidad de las obras subcontratadas le corresponderá al contratista como si las hubiera ejecutado directamente.

El contratista deberá ceder al subcontratista, de los certificados de obra que se emitan, los montos correspondientes a los trabajos subcontratados. La Repartición no autorizará la subcontratación sin la presentación del contrato de cesión.

ARTICULO N° 47: COMPRE PROVINCIAL

Será de aplicación en la presente contratación lo establecido en la Ley 13505, conocida como “Ley de compra provincial” y modificado en particular el Artículo 5 por la Ley 13619 que aquí se transcribe “El producto local y la empresa o proveedor local tendrán preferencia en su oferta cuando en las mismas para idénticas o similares prestaciones, productos y condiciones de pago, su precio sea igual o inferior al de los bienes y/u obras y/o servicios ofrecidos por empresas no consideradas provinciales incrementadas en un cinco por ciento (5%). Si en una contratación aplicando el rango de preferencia antedicho ninguna empresa o proveedor local resulta favorecido, deberá otorgarse a la mejor oferta local cuyo precio no supere el ocho por ciento (8%) respecto a la mejor cotización del resto de los oferentes, la posibilidad de mejorar su oferta. A tal fin se convocará a la empresa o proveedor local de mejor precio a presentar, en un término de quince (15) días, una “mejora en su oferta”. Esta compulsión será evaluada conforme a los criterios de preferencia enunciados en el primer párrafo del artículo.”

ARTICULO N° 48: REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD PARA LAS EMPRESAS

Se establece el Decreto N° 0195/2006, como requisito de admisibilidad para las Empresas que pretendan presentarse como oferentes en licitaciones públicas y privadas, concurso de precios y contrataciones directas de obras públicas, la inexistencia de antecedentes de rescisión de contratos de obra pública por culpa de la Empresa, por el lapso de dos años anteriores a la fecha de publicación del llamado.

ARTÍCULO 49 - ANTICIPO FINANCIERO

De conformidad con lo establecido por los Artículos 73 de la Ley 5.188 y 73 del Decreto N° 822/61, se establece el régimen de otorgamiento de anticipo de fondo al Contratista bajo las condiciones y modalidades impuestas por dichas normas, y las normativas vigentes actualizadas (Decreto 3163/21 y Resolución MISPyH N° 636 del año 2022).

El mismo será del QUINCE por ciento (15%) y deberá garantizarse por un valor equivalente al 150% del anticipo a otorgarse.



ANEXO N° 1 (modelo no válido para su presentación formal)
FORMULARIO DE PROPUESTA (N°----)

Santa Fe,

Sr.

Su Despacho

Ref.: Licitación Pública para la Obra:

.....
.....
.....

De nuestra consideración:

Los que suscriben, Director Técnico y Proponente.....

.....respectivamente, de

la Empresa. Inscripta en el Registro de Licitadores de Santa Fe, Sección 100 ARQUITECTURA N°..... se presentan a la Licitación de referencia y cotizan precio de ejecución de los trabajos indicados en la documentación correspondiente.

El monto de la propuesta, en un todo de acuerdo a los planos, especificaciones, presupuesto oficial, pliegos de condiciones y otros, asciende a la suma de:\$..... (en números)(en letras).

Dejamos expresa constancia que el mantenimiento de la presente oferta, es de 120 (CIENTOVEINTE) días calendario; prorrogables de conformidad al Artículo N° 10 del Pliego Complementario de Bases y Condiciones.

Saludamos con atenta consideración.

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico



ANEXO Nº 2
OBRAS SIMILARES A LA QUE SE LICITA

Nº	COMITENTE	OBRA (1)							
	NOMBRE DOMICILIO	NOMBRE UBICACIÓN	DATOS CONTRACTUALES FECHA INICIO	FECHA TERM.	SUP.	VOLUMEN	CANTIDAD DE NIVELES	MONTO DE CONTRATO (2)	PORCENTAJE DE AVANCE
(3)									

NOTAS IMPORTANTES:

(1) Las obras que se detallen no podrán tener una antigüedad mayor de 10 (diez) años, contada desde la fecha de firma del Acta de Recepción Definitiva, cuya copia debidamente certificada o Certificación del Comitente, deberá acompañar para su acreditación.

(2) El Monto de Obra se consignará a valores de contrato

(3) Declarar una sola planilla aunque se trate de una UT. En este caso aclarar a que Firma de la Asociación corresponde la obra.

Santa Fe,.....

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico



ANEXO Nº 3

PLANILLA DE PRESUPUESTO PARA COTIZAR

Valores a

Nº	INDICACIÓN DE LAS OBRAS	U	Cantidad	Costo Unitario	Importe	% Inc.
TOTAL COSTO					\$	100%

Coficiente Resumen [K]	\$
------------------------	-------	----------

TOTAL	\$
-------	----------

PLANILLA DE DESAGREGACIÓN DE COEFICIENTE RESUMEN

SUBTOTAL COSTO NETO			1,000	
			SUBTOTAL	(1)
GASTOS GENERALES	% de (1)	--,---	--,---	
BENEFICIOS	% de (1)	--,---	--,---	
			SUBTOTAL	(2)
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO	% de (.02)	21,00	--,---	(3)
COEFICIENTE RESUMEN			Suma de 2 y 3	

COEFICIENTE ADOPTADO: (*)
---------------------------	-------

(*) El Coeficiente de Resumen ADOPTADO para el cálculo de precios será redondeado a 2 (dos) dígitos decimales, excluyendo los subsiguientes.

Se deberá entregar en formato digital editable al momento de la presentación de la oferta y que el mismo no podrá ser con valores "pegados".

NOTA IMPORTANTE: Se deberá desagregar la estructura del Precio cotizado según este modelo, considerando para cada uno de los conceptos las alícuotas que se consignan o que correspondan, siguiendo lo consignado en el coeficiente de resumen.

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico



ANEXO N° 4
PLANILLA DE ANÁLISIS DE PRECIOS (1)

N°	CONCEPTO	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL	IMPORTE TOTAL	
1	MATERIALES						
	SUBTOTAL MATERIALES						
2	MANO DE OBRA						
	SUBTOTAL MANO DE OBRA						
3	EQUIPO						
	SUBTOTAL EQUIPO						
4	SUBTOTAL COSTO (1+2+3)					COSTO-COSTO	

NOTA IMPORTANTE:

La presente Planilla de Análisis de Precios contiene una estructuración y desagregación mínima que el Oferente deberá respetar en su presentación.

Se deberá entregar en formato digital editable al momento de la presentación de la oferta y que el mismo no podrá ser con valores "pegados".

Se deberán presentar los Análisis de Precios Unitarios de todos los Ítem correspondientes a todos los Presupuestos que componen la Cotización de la presente obra.

.....
Firma y Sello del Proponente

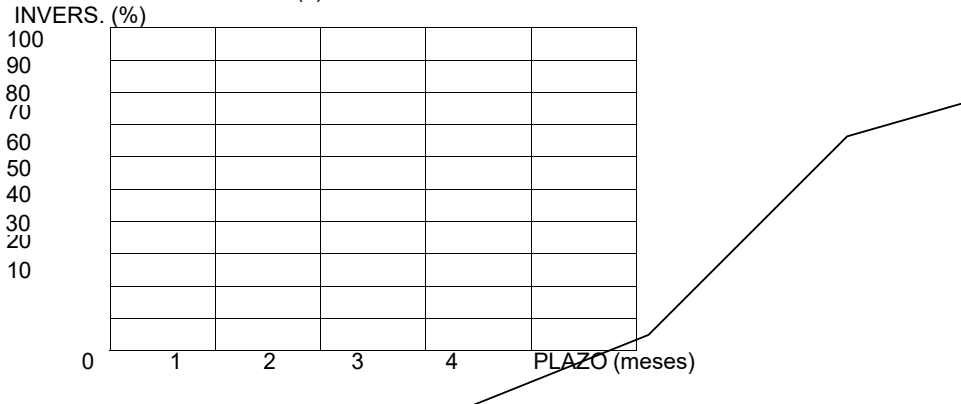
.....
Firma y Sello del Director Técnico

ANEXO Nº 5

PLAN DE TRABAJOS FÍSICOS (1)

Nº RUBRO/ ÍTEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD-TRABAJO	% INCID.	PLAZO DE OBRA							
			1	2	3	4		
	INVERSIÓN MENSUAL	%								
	INVERSIÓN ACUMULADA	%								
	INVERSIÓN MENSUAL	\$								
	INVERSIÓN ACUMULADA	\$							100	MONTO OBRA

CURVA DE INVERSIONES (2)



NOTAS IMPORTANTES:

- (1) El Plan de Trabajo de avance físico deberá realizarse a través de Diagramas de Barras (Gantt) discriminando por Rubros, de acuerdo a Presupuestos.
- (2) La Curva de Inversiones se representará con los % acumulados derivados del Plan de Trabajos. Previo a la firma del contrato, la Adjudicataria deberá presentar el Plan de Trabajos e Inversión, "ajustado" de acuerdo a lo establecido al artículo Nº 34.
- (3) Se deberá entregar en formato digital editable al momento de la presentación de la oferta y que el mismo no podrá ser con valores "pegados".

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico



ANEXO Nº 6

DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA (*)

Apellido y Nombre.....
 Documento de Identidad (Tipo y No.)
 Título:.....Universidad:.....
 Especialización:.....Institución:.....
 Matrícula Nº Colegio:.....Distrito.....
 Fecha de Inscripción..... Categoría:.....
 Antecedentes:(1).....

(1) Consignar Datos en Planilla:

Obra			Tipo Obra		Tarea/Rol cumplido	Fecha desempeño
Nombre	Ubicación	Comitente	Trabajo	Plazo de ejecución	(breve descripción)	(desde/hasta)

Podrá agregarse Curriculum Vitae si se considera necesario.

Por la presente declaro la veracidad de los datos consignados más arriba; como así también estar habilitado para el ejercicio profesional durante el año en curso; y me comprometo a prestar mis servicios profesionales conforme lo exigen las Reglamentaciones vigentes y el presente Pliego.

Santa Fe,-

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico

(*) Notas: Deberá agregarse a la presente Certificación de Habilitación Anual del Colegio Profesional correspondiente.



ANEXO N° 7

(DEBERÁ PRESENTARSE AL MOMENTO DEL INICIO DE OBRA)

REPRESENTANTE TÉCNICO EN LA OBRA (*)

Apellido y Nombre.....

Documento de Identidad (Tipo y No.)

Título:.....Universidad:.....

Especialización:.....Institución:.....

Matrícula N° Colegio:.....Distrito.....

Fecha de Inscripción.....Categoría:.....

Antecedentes:(1).....

(1) Consignar Datos en Planilla:

Obra			Tipo Obra		Tarea/Rol cumplido	Fecha desempeño
Nombre	Ubicación	Comitente	Trabajo	Plazo de ejecución	(breve descripción)	(desde/hasta)

Deberá agregarse Curriculum Vitae al momento del inicio de la obra.

Por la presente declaro la veracidad de los datos consignados más arriba; como así también estar habilitado para el ejercicio profesional durante el año en curso; y me comprometo a prestar mis servicios profesionales conforme lo exigen las Reglamentaciones vigentes y el presente Pliego.

Santa Fe,-

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico

(*) Notas: Deberá agregarse a la presente Certificación de Habilitación Anual del Colegio Profesional correspondiente al momento del inicio de la obra.



ANEXO N° 8

(DEBERÁ PRESENTARSE AL MOMENTO DEL INICIO DE OBRA)

RESPONSABLE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (*)

Apellido y Nombre.....

Documento de Identidad (Tipo y No.)

Título:..... Universidad:.....

Especialización:..... Institución:.....

Matrícula N° Colegio:..... Distrito.....

Fecha de Inscripción..... Categoría:.....

Antecedentes:(1).....

(1) Consignar Datos en Planilla:

Obra			Tipo Obra		Tarea/Rol cumplido	Fecha desempeño
Nombre	Ubicación	Comitente	Trabajo	Plazo de ejecución	(breve descripción)	(desde/hasta)

Deberá agregarse Curriculum Vitae al momento del inicio de la obra.

Por la presente declaro la veracidad de los datos consignados más arriba; como así también estar habilitado para el ejercicio profesional durante el año en curso; y me comprometo a prestar mis servicios profesionales conforme lo exigen las Reglamentaciones vigentes y el presente Pliego.

Santa Fe,.....-

Firma y Sello del Proponente

Firma y Sello del Director Técnico

(*) Notas: Deberá agregarse a la presente Certificación de Habilitación Anual del Colegio Profesional correspondiente al momento del inicio de la obra.



ANEXO N° 9

Cláusula de No Repetición de la ART contra el Comitente.

El siguiente texto debe incluirse como parte del contrato de Seguro de Riesgo de Trabajo que presente oportunamente la contratista

“(Indicar Nombre de la A.R.T.) A.R.T. renuncio en forma expresa a iniciar toda acción de repetición o regreso contra el Comitente, sus funcionarios, empleados u obreros, bien sea con fundamento en el Art. 39 inc.5 de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especie o dinerarias que me vea obligada a abonar al personal dependiente o ex-dependiente de (Indicar Nombre de la Empresa Contratista) alcanzados por la cobertura de la presente póliza, por accidentes de trabajo o enfermedad profesional sufridos o contraídos por el hecho o en ocasión del trabajo o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo o viceversa.- (Indicar Nombre de la A.R.T.) A.R.T. me obligo a comunicar a la Repartición, en forma fehaciente, los incumplimientos a la póliza en que incurra el asegurado, y especialmente en la falta de pago en término de la misma, dentro de los 10 (diez) días de verificados.-”



ANEXO Nº 10

DECLARACIÓN JURADA

LICITACIÓN PÚBLICA

OBRA:.....

OFERENTE:.....

Los abajo firmantes, en nombre y representación del oferente, manifiestan en carácter de Declaración Jurada que, al día de la fecha de presentación de esta propuesta para la licitación pública convocada para contratar la ejecución de la obra de referencia, no tienen iniciado y/o promovido Concurso de Acreedores no homologado judicialmente, ni quiebra, como así tampoco tiene conocimiento de la existencia de demanda judicial interpuesta en su contra por parte de particulares o de cualquier Ente Oficial del Gobierno de la Provincia de Santa Fe, ni que hayan sido formuladas denuncias penales por la Comisión de presuntos ilícitos cometidos en la tramitación, ejecución o recepción de contratos de suministros, obras públicas o similares en el ámbito administrativo celebrados con Entes Oficiales.

Asimismo, declaran no encontrarse inscriptos en el Registro de Deudores Alimentarios Morosos – Ley Nº 11945, acreditando lo expuesto con el Certificado Negativo correspondiente, expedido por las autoridades de dicho Registro.

Por otra parte, declaramos que, para cualquier cuestión judicial que se suscite en relación a la presente Licitación Pública, aceptamos la jurisdicción de la Justicia Ordinaria de la Capital de la Provincia de Santa Fe.

Por último, manifestamos conocer la zona de emplazamiento de la obra licitada y las condiciones en que se ejecutará la misma.

Firma y aclaración
del Oferente

Firma y aclaración
del Director Técnico

Lugar y fecha.....

ANEXO Nº 11

CARTEL DE OBRA

Carteles de Obra

La ilustración siguiente es a modo de ejemplo, a ubicar en la Obra, según indicación precisa de la Inspección de Obra.

El cartel que se indica a continuación es referencial y será entregado por la inspección de obra a la contratista para su ejecución.



Obras de Santa Fe

Refacciones en el Aeropuerto Sauce Viejo

TRANSPARENCIA

Retechado Aeropuerto Sauce Viejo. RES: 124. Presupuesto: \$ 78.650.300,000. Plazo: 90 días. Contratista: Almar Jose Luis Constructora. Dirección postal de la empresa: Obispo Gelabert 2455 - Santa Fe.

.....
Firma y Sello del Proponente

.....
Firma y Sello del Director Técnico

C- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1- TRABAJOS PRELIMINARES

01.1 Cerco, Delimitación y Sectorización de obra.

Se realizarán vallas y cercos de protección temporal en las diferentes tareas a realizar, tanto en el interior como en el exterior de la edificación. Se deberá tener en cuenta la colocación de la señalización necesaria a los efectos de alertar los riesgos de accidentes, tanto para el personal de obra, como para los trabajadores y transeúntes. Deberán ejecutarse señalizaciones de visualización diurna y nocturna. Se deberán tener accesos vehiculares y peatonales diferenciados a los fines de reducir el riesgo de accidentes.

En las obras exteriores, el cerco se realizará con elementos modulares de fácil traslado y retiro. Se deberá garantizar la circulación y no inhabilitar los ingresos y egresos.

La preparación, armado, desarmado y movimiento de todos los cercos, vallados, andamios y plataformas de trabajo deberá ser realizada por personal idóneo y supervisada por un técnico que deberá tener como mínimo la categoría de Oficial Especializado.

01.2 Casilla obrador, sanitarios, oficina técnica y depósito.

Se ejecutará el obrador de dimensiones adecuadas, que deberá contar con un depósito para materiales, herramientas y equipos, como así también los espacios destinados al uso del personal de obra que sea necesario. Se deberán instalar los sanitarios provisorios para el personal de obra, guardando las condiciones de salubridad según lo indican las normas y/o reglamentaciones vigentes sobre el tema. Se ubicará en el lugar indicado por la Inspección considerando los accesos para vehículos de carga y descarga. Se deberán realizar todas las conexiones provisorias para su correcto funcionamiento.

Conexiones Provisorias. La Contratista deberá proveer agua para construcción de forma provisoria, llevando la correspondiente alimentación a cada sector de obra. Para la alimentación de fuerza motriz, se adoptará el criterio de instalar tableros de obra con las protecciones necesarias reglamentarias. Estos deberán estar a una altura mínima de 1,40m sobre nivel de terreno natural, protegidos con tablero con puerta y llave. Todas las redes provisorias instaladas deberán ser revisadas permanentemente. Asimismo, la 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.

01.3 Replanteo.

La Contratista deberá llevar a cabo el replanteo parcial o total de la Obra en forma conjunta con la Inspección.

01.4 Proyecto ejecutivo y Documentación técnica.

Documentación técnica.

Se entrega como parte constitutiva del presente Pliego, planos de conjunto y de detalle donde se incluyen formas, medidas y dimensiones. 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 todos los elementos. Toda esta documentación deberá presentarse a la Repartición para su aprobación fehaciente previamente a la ejecución. Todos los planos deberán ser entregados a la Repartición debidamente rubricados por el Director Técnico y Representante Técnico de la Contratista en obra. El Contratista presentará los cómputos métricos de la obra y la Repartición no reconocerá diferencias si surgieran de los cómputos de su oferta y los cómputos definitivos.



Legajo ejecutivo.

La Contratista, previo al comienzo de la obra, presentará planos ejecutivos a criterio y requerimiento de la Inspección de Obra según las necesidades que esta determine, para su aprobación. Trabajo que se realizará a escala conveniente según el fin de los detalles requeridos. Los mismos se presentarán en el plazo que indique la Inspección de Obra, teniendo especial cuidado de no interferir en la marcha de los trabajos.

Planos de Arquitectura con detalle de terminaciones, materiales, niveles y cotas, de cada uno de los sectores.

Planos de Instalaciones.

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

Detalles constructivos y de fijación de las carpinterías, y cerramientos en general.

Planos conforme a obra.

La Contratista deberá suministrar a la Repartición para su aprobación, los Planos Conforme a Obra y memorias de cálculo, antes de la solicitud de Recepción Provisoria, según el siguiente detalle: Planimetría general, memorias de cálculo, detalle de sistemas de cerramientos, cortes, plantas y vistas, y todo otro plano o planilla que a juicio de la Supervisión fuera necesario para completar la fiel interpretación de las obras ejecutadas, fijando ésta las escalas respectivas.

Tal documentación será confeccionada en papel, 3 (tres) copias y en soporte óptico y/o magnético, conteniendo los archivos de la documentación completa en formato DWG y PDF. 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.

Se certificará por porcentaje de avance físico de acuerdo a las presentaciones, y los planos conforme a obra se certificarán en el último certificado de obra.

01.5 Cartel de obra.

Se ejecutará un cartel de obra en un todo de acuerdo a lo enunciado en el "Anexo N° 11" y el Artículo N°28: "Cartel / Documentación en la Obra" del Pliego Complementario de Bases y Condiciones. El rotulado del mismo según diseño definitivo, será entregado al contratista por la Inspección de Obra. La contratista realizará el dimensionamiento de los apoyos y se respetarán las normas para colocación de cartelera de obra vigentes. Su localización y posterior colocación se hará en un todo de acuerdo a las órdenes impartidas por la Inspección de Obra. Deberá además realizarse y exponer en lugar visible el correspondiente cartel de obra reglamentaria de la Municipalidad de Rosario.

2 - RUBRO DESAGUES PLUVIALES

2-1.- RUBRO DESAGUES PLUVIALES – ESPEC. PARTICULARES

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en los siguientes artículos, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo de cada ítem.

ITEM 2.1: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO PARA DESAGUES PLUVIALES

Este ítem comprende básicamente todas las tareas, operaciones y trabajos a realizar para permitir la colocación de conductos a cielo abierto, según las **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 5 (MOVIMIENTO DE SUELO)** y restante documentación contractual, como sigue:

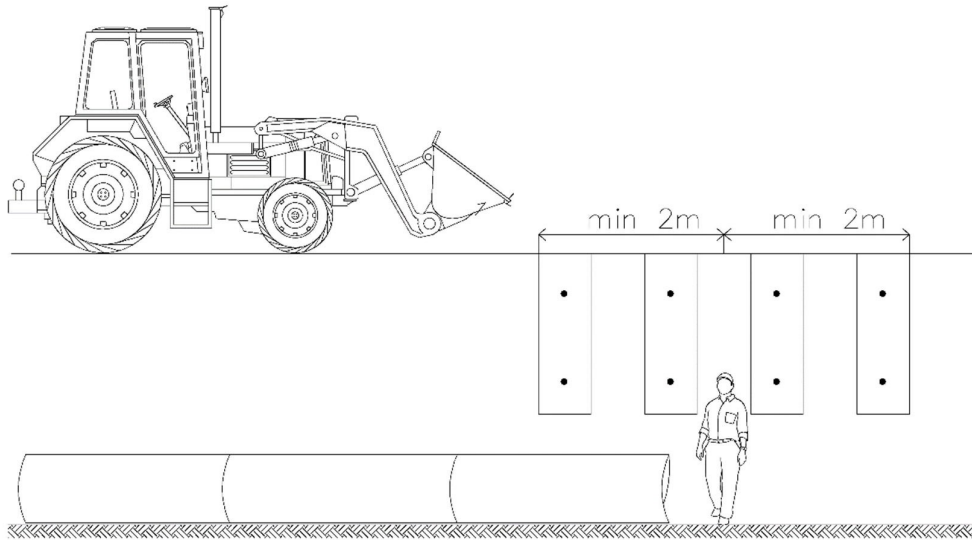
- Excavación mecánica y manual para la ejecución de los conductos y cámaras.
- Transporte del material sobrante de las excavaciones hasta donde la Inspección lo indique dentro del ejido urbano.
- Conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones.
- Relleno y compactación de zonas de pozos, zanjas y sectores correspondientes a la traza con suelo del lugar desde el extradós hasta la subrasante, si cumple el límite líquido adecuado y una compactación con densidad igual o mayor al 95% del PROCTOR. En caso de que, por valoración de la Inspección, el suelo existente no sea apto para relleno, la Contratista deberá prever las tareas, equipos y materiales necesarios de manera de lograr la compactación requerida. Los suelos naturales a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB. Se proveerán los suelos destinados a relleno de excavaciones y socavaciones, y a ser tratados o estabilizados con cal, escoria o cemento, los que deberán ser aprobados por la Inspección.
- Apuntalamientos, entibado, tablestacados provisorios, drenajes y bombeos que requiera la correcta ejecución de las excavaciones, incluyendo los materiales perdidos por no poder ser retirados de acuerdo a lo especificado por la Superintendencia del Trabajo Resolución 503/14. **El cálculo del entibado deberá ser firmado por un Ingeniero matriculado rubricado con el Representante Técnico y la Consultora encargada de la confección del Estudio de Suelo.** Estas tareas deberán ser estimadas dentro de los Gastos Generales aplicados a la fórmula del Coeficiente de Resumen.

Se establece:

Para Conductos Prefabricados:

Dada la metodología de ejecución, todo operario dentro de la excavación ejecutada con profundidad mayor a 1,20m deberá estar dentro del área de protección del entibado correspondiente, considerándose una longitud mínima de protección de 4m.

Croquis (simplemente indicativo) del entibado para cañería prefabricada:



- Mantenimiento, protección y reposición -si fuera del caso- de los desagües y restantes instalaciones existentes, sean públicos o privados.

Si se encontrasen pozos sanitarios (negros), previamente al relleno, serán desinfectados con una bolsa de cal hidratada (por pozo), cuidando empapar bien las paredes y el fondo.

Si el Oferente juzgará conveniente la ejecución de Estudios de Suelo Adicionales, los mismos no recibirán pago directo alguno, por lo que se considerará que su costo - por todo concepto - se encuentra incluido en el precio unitario contractual del Ítem respectivo. En cualquier caso, preverá en su cotización una metodología diseñada conforme a las características de los suelos.

Toda excavación será cercada perimetralmente en su totalidad con vallas metálicas según **Anexo Vallas**.

Medición:

La medición se realizará por metro cúbico (m3) en un todo de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Los anchos a considerar para la Certificación son los establecidos en el Plano PT-217, se utilicen o no los entibados.

No debe considerarse en la medición la excavación correspondiente al paquete estructural de los pavimentos (de Carpetas Asfálticas, de Hormigones, etc.), ya que están contemplados en el Ítems de Rotura y Reparación de Pavimentos.

La profundidad de la excavación para su cómputo se considerará por debajo del paquete estructural del pavimento.

Las eventuales socavaciones que puedan llegar a existir se consideraran dentro de este ítem, midiendo directamente las mismas y certificándolas por m3.

Pago:

El volumen medido en la forma indicada anteriormente, se pagará por metro cúbico.

ITEMS 2.2 - 2.3 - 2.4: CONDUCTOS DE PVC

Este ítem comprende básicamente:

La provisión y colocación de cañerías prefabricadas, a cielo abierto, según los planos del proyecto y las **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 6** y restante documentación contractual. Las cañerías de PVC a instalar responderán a la calidad establecida según IRAM 13326 ó IRAM 13414 para tubos plásticos de pared estructural y superficie interna lisa.

- Relleno de contención a la cañería.

- Manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Colocación de las cañerías en zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Ejecución de acometidas, empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.
- Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas, según requerimientos de la documentación contractual.
- Medidas de Higiene y Seguridad.

La contratista deberá presentar la Metodología Constructiva para la colocación de la cañería, para ser aprobada por la inspección de obra previo al inicio de los trabajos

El relleno de contención de la cañería:

Se entiende como relleno de contención al material a colocar entre las paredes de la excavación y la cañería colocada, desde la cota extraño hasta la cota extradós, tanto en vereda como en calzada. **El mismo se realizará con suelo mejorado con cal hasta un máximo del 3% del peso del suelo.**

La totalidad de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de este relleno, se considerará incluido en el precio unitario de este ítem.

Medición:

Las cañerías prefabricadas se medirán por metro lineal instalado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada. La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos externos de dos cámaras consecutivas, donde se produce el empalme o bien del paramento interno de donde sale la misma si fuese una obra de captación y del paramento interno a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

Pago:

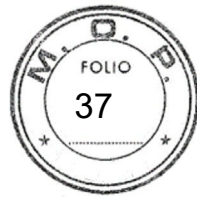
El pago del ítem será por **metro lineal** para el ítem correspondiente.

ITEMS 2.5 - 2.6 - 2.7: CONDUCTOS DE PEAD

Este ítem comprende básicamente:

La provisión y colocación de cañerías prefabricadas, a cielo abierto, según los planos del proyecto y las **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 6** y restante documentación contractual. Las cañerías de PEAD a instalar responderán a la calidad establecida según IRAM 13414.

- Relleno de contención a la cañería
- Manipuleo, carga, transporte, descarga y almacenamiento de las cañerías, incluyendo las protecciones necesarias.
- Colocación de las cañerías en la zanja y ejecución de las juntas, incluyendo reparaciones y/o cambios si fuese del caso.
- Pruebas hidráulicas si lo dispusiera la Inspección.
- Las uniones serán de espiga y enchufe con aro de goma o por electrofusión o según disposiciones del fabricante.
- Junta Hidroexpansiva en la unión: PEAD-H°
- Ejecución de acometidas y/o empalmes a cámaras, bocas, obras de captación, conductos y/o cámaras existentes si fuese del caso.
- Realización de ensayos en el lugar, en fábrica y/o en Laboratorio conforme a las Normas respectivas, según requerimientos de la documentación contractual.
- Medidas de Higiene y Seguridad.



La Contratista deberá presentar la Metodología Constructiva para la colocación de la cañería, para ser aprobada por la Inspección de Obra previo al inicio de los trabajos.

El relleno de contención de la cañería:

Se entiende como relleno de contención al material a colocar entre las paredes de la excavación y la cañería instalada, desde la cota extraño hasta la cota extradós, tanto en vereda como en calzada y el mismo será: granular (piedra partida granítica) con una granulometría continua variable entre 6mm a 20mm. A nivel del extradós se colocará un geotextil de 150gr. que cubra todo el ancho y largo de la excavación.

La totalidad de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de este relleno, se considerará incluido en el precio unitario de este ítem.

Medición:

Las cañerías prefabricadas se medirán por **metro lineal** instalado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará siguiendo el eje de la cañería instalada. La longitud efectiva a liquidar será la comprendida entre los paramentos internos de dos cámaras consecutivas, donde se produce el empalme o bien del paramento interno de donde sale la misma si fuese una obra de captación y del paramento interno a donde llega la misma si fuese una cámara, boca o conducto construido en el lugar.

Pago:

El pago del ítem será por **metro lineal** para el ítem correspondiente.

ITEM 2.8: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MARCO Y TAPA S/ PT-148

Este ítem comprende básicamente la provisión y colocación incluyendo anclajes de marcos y tapas de acceso a bocas de registro y cámaras para limpieza, en vereda y/o en calzada; la realización de ensayos si así lo dispusiese la Inspección, las Especificaciones Técnicas Generales y restante documentación contractual.

Se utilizarán las tapas PT-148 según indicaciones en planos de proyecto o indicaciones de la inspección.

En las cámaras que tengan doble tapa, la inferior estará 80cm por debajo de la superior, siempre de acuerdo a los planos de proyecto.

Medición:

Los marcos y tapas se medirán por Unidad colocada, entendiendo que una unidad se integra con un marco y tapa respectiva.

Pago:

La medición y pago del ítem será por **Unidad de Marco y Tapa** terminada y aprobada por la inspección, al precio unitario contractual respectivo según corresponda.

ITEM 2.9: HºAº PARA CAMARAS

Este ítem comprende básicamente, la ejecución de cámaras de hormigón armado de Cámaras de Acometida, de Limpieza, Bocas Registro, y cualquier otra estructura no contemplada en los otros artículos, conforme a las **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES - PARA DESAGÜES PLUVIALES - CAPITULO 4** y restante documentación contractual, como sigue:

- La excavación para la ejecución de las cámaras y bocas.
- El lugar de colocación de los distintos tipos de hormigón estará determinado por lo indicado en los planos de proyecto y/o lo ordenado por la Inspección.
- El contratista deberá proveer hormigón elaborado proveniente de plantas dosificadoras.
- Ejecución de moldes y encofrados que permitan el moldeo de elementos estructurales de las formas y dimensiones indicadas en los planos.
- Retiro de los encofrados.

- Las reparaciones de los defectos superficiales, se realizará con la exclusiva autorización de la inspección y se ejecutaran inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo quedar la zona reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.
- Confección del doblado de hierros, preparación y colocación de las armaduras, cuando fuese del caso según planos o instrucciones de la inspección.
- Vertido del hormigón en los moldes, ejecución de juntas de construcción; y protección de las estructuras hormigonadas.
- Ejecución de drenes y bombeo si fuera del caso.
- Relleno de zonas o sectores que indique la Inspección, con las mismas características que el artículo 2.
- Medidas de Higiene y Seguridad.
- Ejecución de enlucidos, cuando así lo dispusiera la Inspección.
- Realización de ensayos.

Medición y pago:

La medición y pago del ítem será por **Metro Cúbico** terminado y aprobada por la inspección.

El hormigón resistente, sea simple y/o armado para estructuras, preparado y colocado de acuerdo con esta especificación y restante documentación contractual, será medido por metro cúbico, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección - con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma.

Los volúmenes de hormigón simple y armado medidos en acuerdo con lo especificado en el Apartado anterior, serán liquidados al precio unitario contractual respectivo.

ITEMS 2.10 - 2.11: SUMIDERO VERTICAL DE UNA y DOS REJAS_PT-112 M2

Este ítem comprende básicamente la ejecución completa de sumideros verticales, de conformidad a planos y a las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES – PARA DESAGÜES PLUVIALES** y las siguientes tareas:

- Excavación, conformación y perfilado del recinto destinado a la captación.
- Construcción de la caja del sumidero y la cubeta aductora.
- Provisión y colocación de la reja y restantes elementos metálicos.
- Rotura y refección de afirmados y veredas – si fuese del caso - conforme al proyecto e instrucciones de la Inspección.
- Retiro y/o reemplazo del sumidero existente si fuese del caso, incluyendo demoliciones, transporte del material sobrante y obturación de la cañería existente.
- Incluidos materiales y mano de obra.

Toda excavación será cercada perimetralmente en su totalidad con vallas metálicas según **Anexo Vallas**.

Medición:

Se medirán por **Unidad** ejecutada en forma completa.

Pago:

El pago del ítem será por **Unidad** el Sumidero, al precio unitario contractual respectivo.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, retiro y/o reemplazo de los sumideros existentes -si fuese el caso-, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.



La medición y pago se realizará por unidad (U) terminada y aprobada.

ITEM 2.12: ROTURA Y REPARACION DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN H-30

Este ítem comprende básicamente la refección de pavimentos de hormigón existentes; en correspondencia con el emplazamiento de las obras pluviales o cloacales ejecutadas; incluyendo la correspondiente a los cordones cuando fuese del caso, en un todo de acuerdo a lo dispuesto en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES – REFECCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS respectivas y restante documentación contractual, como sigue:

- Los relevamientos de instalaciones existentes.
- Los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura y reparación de pavimentos, conforme a las exigencias de la Municipalidad (Reglamento vigente para apertura de calzadas y veredas) para la ejecución de las excavaciones para: instalación de cañerías, construcción de las Bocas de Registro y conexiones domiciliarias de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- El retiro y traslado del material sobrante.
- La conformación del paquete estructural, la construcción de pavimento y cordones en su estado original según disposición del Decreto Reglamentario Ordenanza N° 8120.
- Las tramitaciones de permisos municipales.
- Las reparaciones de instalaciones del sistema pluvial que puedan haberse afectado.
- Ejecución de aserrado para juntas en caso de corresponder.
- Toma de Junta.
- Curado del Hormigón

Medición:

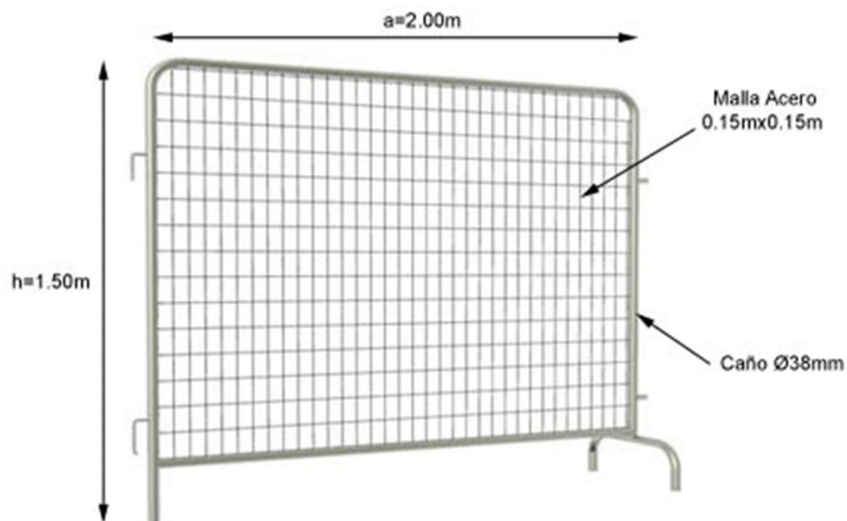
La medición se hará tomando como unidad el metro cuadrado medido en la capa construida. Se realizará en un todo de acuerdo a lo dispuesto en las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES – REFECCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS.

Pago:

Se certificará por metro cuadrado (m²) reconociéndose el ancho realmente efectuado y como máximo el ancho de excavación teórico más 0.20m.

Este precio unitario incluye todo lo que corresponda por materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo.

ANEXO VALLAS



2-2.- ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DESAGÜES PLUVIALES

Capítulo 1: CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

Artículo 1: Condiciones Locales

El Contratista declara conocer la zona, el clima, época de lluvias, frecuencia de inundaciones y 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 tales factores al formular su oferta.

Si al efectuar la obra se hallase cualquier objeto de valor material, científico, artístico o arqueológico, el Contratista o su representante lo entregará documentadamente, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código Civil y la Ley Nacional N° 25743.

Artículo 2: Limpieza del Terreno

Este artículo comprende los trabajos de limpieza inicial de las superficies afectadas por las obras a ejecutarse.

Se ejecutará en dicha área la remoción de hierbas, arbustos, postes, estructuras, restos de elementos enterrados y, en general, todo elemento que dificulte la normal ejecución de las tareas.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a las disposiciones vigentes - en tal sentido - de la Municipalidad de Rosario y/o Legislación Provincial vigente.



Todo material resultante de estas tareas será transportado hasta el sitio donde indique la Municipalidad local.

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la que podrá exigir el retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Artículo 3: Material Proveniente de la Limpieza

El Contratista podrá disponer de los materiales provenientes de la limpieza inicial a efectuar según el artículo anterior, solamente si mediare un convenio con la Municipalidad de Rosario.

Artículo 4: Replanteo

Previo al replanteo de las obras a ejecutarse, el Contratista deberá realizar las averiguaciones pertinentes en las distintas Empresas que prestan Servicios Públicos, y efectuar todos los sondeos necesarios a los fines de ratificar la existencia y ubicación de las instalaciones subterráneas existentes, destacadas en los planos de proyecto, dado que será responsable de cualquier daño o perjuicio ulterior que pudiera ocasionar una información errónea de las mismas.

Sin desmedro de ello, la Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos adicionales, para determinar definitivamente, la existencia de instalaciones existentes indicadas o no en los planos de proyecto, así como precisar su posición planialtimétrica.

Tantos los sondeos como la rotura y refacción de veredas y/o afirmados que los mismos pudieran ocasionar, correrán por cuenta del Contratista y cumplirán con los requisitos de las **ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - REFECCIONES DE PAVIMENTOS EXISTENTES Y VEREDAS**, considerándose los incluidos en los precios unitarios de la excavación respectiva.

Con la información del proyecto, mas la relativa a las instalaciones existentes, ajustadas con los resultados de los sondeos - si fuera del caso - se confeccionarán planialtimetrías para el replanteo, acotando y/o balizando todos los elementos. Tales planos de replanteo deberán ser aprobados por la Inspección.

El Contratista podrá dar comienzo efectivo a los trabajos, en los lugares correspondientes a cada plano aprobado, con ajuste al Plan de Trabajos Contractual.

Artículo 5: Materiales removidos

De aquellos materiales removidos y no utilizados en obra, la Inspección podrá ordenar la separación de parte de ellos o del total y su envío al Depósito Municipal o a otro Depósito donde ella indicare.

Artículo 6: Agua para las Obras

Quedará a cargo del Contratista, la obtención de todos los volúmenes de agua necesarios para la ejecución de la totalidad de las obras.

Artículo 7: Energía Eléctrica

Será provista por el Contratista, quedando a su cargo los trámites necesarios para su obtención ante la Empresa respectiva.

El Contratista será responsable también por la provisión de equipos necesarios para asegurar la continuidad y calidad de la provisión de energía eléctrica, siendo de su absoluta responsabilidad toda eventualidad que incida en la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como casual de interrupción de las tareas o prórroga del plazo de obra contractual, la interrupción del servicio eléctrico, bajas de tensión, etc.

**Artículo 8: Cuidados de las Especies Arbóreas**

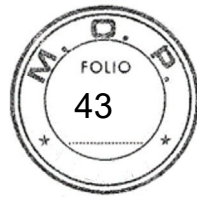
La Dirección Técnica definirá en obra la posición planimétrica de aquellas cañerías, u otras instalaciones cuya localización no se aclara en el proyecto, tratando de evitar la extracción de árboles. Si ello no fuera posible el Contratista deberá reemplazar cada extracción por 3 (tres) especies arbóreas del tipo y edad que indique la Dirección Técnica.

Artículo 9: Avance de Obra

- El Contratista deberá ejecutar la obra de forma tal de ir poniéndola en funcionamiento a medida que se avanza hacia aguas arriba.
- En su plan de trabajos el Contratista deberá tener presente lo dispuesto anteriormente y en el caso en que decidiera ejecutar la obra en más de un frente de trabajo, la evacuación de líquidos, mediante bombeo u otro sistema, provenientes de precipitaciones (eventualmente ingresados), de la napa freática, de desagües domiciliarios, etc no recibirá pago directo alguno, debiendo el Contratista incluirlos en los Items respectivos.

Artículo 10: Pago

La totalidad de las tareas que realice el Contratista para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total, incluida en los gastos generales de la obra. Asimismo, el tiempo que le demande, no podrá aducirse como causal de prórroga del plazo de obra contractual.



Capítulo 2: MORTEROS, HORMIGONES POBRES Y MAMPOSTERÍA

Artículo 1: Descripción

La presente Especificación comprende las características que deberán reunir los morteros, hormigones pobres y mampostería, su preparación y técnica constructiva a observar.

Artículo 2: Definiciones

A los efectos de esta especificación se define como mortero a la mezcla íntima de cemento portland normal, cal, agregado fino y agua en determinadas proporciones.

Se define como hormigón pobre a la mezcla íntima de cemento portland normal, cal, agregado pétreo fino natural y/o artificial y agregado grueso natural y/o artificial, en determinadas proporciones

Artículo 3: Materiales

a) Agua

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

b) Cemento de Albañilería

Cumplirá con los requisitos establecidos en las Normas IRAM 1679/1970 y 1685/1978.

c) Cemento Portland

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

d) Cales

Cumplirán con las especificaciones de las Normas que para cada caso se detallan a continuación:

- *Cal hidratada*: Norma IRAM 1508 /1985 o Norma IRAM 1629 /1971
- *Cal aérea* : Norma IRAM 1626/1982
- *Cal viva aérea*: Norma IRAM 1628/1970
- *Cal hidráulica compuesta de escorias, hidratada*: Norma IRAM1629/1971

Y en general las Normas 1516/1964, 1606/1982, 1613/1978 y 1695/1984.

e) Agregados

Cumplirán con las especificaciones establecidas en las siguientes Normas:

- *Finos*: Norma IRAM 1512/1994
- *Gruesos*: Norma IRAM 1531/1994 y Artículo 6.3 de la Norma CIRSOC 201.

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

f) Ladrillos

f.1) Tipos de Ladrillos

Serán cerámicos macizos comunes, vulgarmente denominados “de cal” ó “de mesa”, moldeados a mano o ladrillos reprensados, ambos obtenidos por cocción de tierras arcillosas de características apropiadas, previamente sometidas a procesos de humedecimiento, amasado, moldeado y secado.

f.2) Características

Los ladrillos deberán cumplir con las siguientes características:

- a. Estructura: deberá ser fibrosa.
- b. Color: rojizo uniforme.
- c. Huecos: deberá estar exento de huecos.
- d. Superficie: deberá ser sensiblemente plana.
- e. Aristas: deberán ser vivas.
- f. Vitrificaciones: deberá estar exenta de las mismas.
- g. Sonido: deberá ser campanil al golpearlo con un objeto duro.

f.3) Dimensiones

Ladrillos comunes:

Longitud : 27 cm. Tolerancia \pm 1 cm.

Ancho: 13 cm. Tolerancia \pm 1 cm.

Espesor: 5,5 cm. Tolerancia \pm 0,5 cm.

Ladrillos reprensados:

Longitud : 22 cm. Tolerancia \pm 0,3 cm.

Ancho: 10,5 cm. Tolerancia \pm 0,3 cm.

Espesor: 6 cm. Tolerancia \pm 0,2 cm.

f.4) Extracción y remisión de muestras

Cuando la Inspección lo estime oportuno disponer la realización de los ensayos necesarios para verificar las características del material provisto y para lo cual como mínimo extraerá:

Remesa 20000 ladrillos: Muestra 15 piezas.

Remesa 20000 a 100000 ladrillos: Muestra 30 piezas.

Remesa 100000 a 500000 ladrillos: Muestra 45 piezas.

f.5) Resistencia y absorción

Las muestras representativas sometidas a ensayos según normas IRAM12586-1980; 12587-1982 y 12588-1980, deberán cumplir con las exigencias siguientes:

EXIGENCIAS	VALORES DE LADRILLOS	
	COMUNES	REPRENSADOS
Resistencia compresión promedio en kg/cm ² (mín)	90	120
Módulo rotura flexión promedio en kg/cm ² (mín)	20	25
Absorción en agua, referida a peso seco (Máximo) en %	En frio	22
	En Caliente	30
		20
		28

Será de aplicación además, en lo que corresponda, las Normas IRAM del Vocabulario 91.100.20-10: “Ladrillos” del Catálogo IRAM 2001.

Artículo 4: Composición de Morteros y Hormigones Pobres

En las planillas anexas al presente Capítulo se indican distintos dosajes de morteros y hormigones pobres, en partes de volumen de material suelto y seco. Tales dosajes tienen carácter indicativo. No obstante, el empleo de otras proporciones deberá ser debidamente justificada por el Contratista y previamente aceptadas por la Inspección.

El empleo de cemento de albañilería en reemplazo de cemento portland normal, podrá efectuarse en determinados trabajos con autorización previa de la Inspección.

Artículo 5: Método Constructivo

Morteros y Hormigones Pobres

La preparación de las mezclas, tanto en morteros como de hormigones pobres, se efectuarán mecánicamente mediante equipos adecuados y de un rendimiento que asegure en todo momento el abastecimiento de mezclas, de acuerdo a las necesidades de la obra.

La Inspección podrá autorizar por excepción, la mezcla de materiales por amasado manual, cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado mecánico deberá prolongarse el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y homogénea de todos los materiales componentes. La cantidad de agua a incorporar en las mezclas, deberá limitarse a lo necesario para obtener la consistencia adecuada, de acuerdo al tipo de construcción a la que estará destinado.

El amasado manual se efectuará sobre pisos resistentes e impermeables.

Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces para obtener una mezcla de color uniforme; luego se le incorporará el agua en forma regular amasando el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras; las mezclas que hubieran endurecido o que haya comenzado a fraguar, serán desechadas no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua.

No se permitirá el empleo de morteros y hormigones pobres fabricados fuera de la obra, con la sola excepción de los elaborados en plantas centrales que hayan sido previamente autorizadas por la Inspección.

Cuando el dosaje de los materiales se efectúe en volumen, el Contratista deberá disponer de recipientes apropiados a juicio de la Inspección. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, el Contratista deberá proporcionar el número de balanzas que se requiera para efectuar el pesaje de los materiales. En ambos casos, los elementos de medición estarán sujetos a la aprobación de la Inspección.

Mampostería

- Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte.
- Inmediatamente antes de ser colocados en obra y hasta su momento de colocación, los ladrillos deberán ser mojados hasta la saturación, ya sea por inmersión o mediante abundante riego para evitar la rápida desecación del mortero.
- Extendida una capa de mortero se asentarán los ladrillos haciéndolos resbalar y apretándolos de modo que el mortero suba en las juntas verticales contiguas; esta operación deberá realizarse de modo que evite la rotura de los ladrillos y en caso de que ello ocurra deberán reemplazarse los mismos. El espesor de la capa de mortero no deberá ser superior a 15 mm.

- La mampostería deberá ejecutarse en hiladas horizontales, debiendo quedar los ladrillos perfectamente trabados en todas las direcciones y con recubrimientos no menores que la mitad de su ancho y sin dejar juntas contiguas en planos verticales, normales o paralelos al paramento visto.
- La mampostería se elevará simultáneamente al mismo nivel en todos los puntos trabados, o destinados a serlo, para regularizar el asiento y enlace en la misma. Los paramentos se erigirán respetando las indicaciones del proyecto y se elegirán los ladrillos de forma más regular y color uniforme para ser empleados en las caras vistas.
- Queda absolutamente prohibido el uso de cascotes en la mampostería y en cuanto al empleo de medios y tres cuartos de ladrillos, deberá limitarse a lo estrictamente necesario para asegurar una correcta trabazón.
- Cuando en los planos o especificaciones se indique la ejecución de mampostería de "ladrillos visto", los trabajos de toma de juntas se iniciarán retirando el mortero existente en las mismas antes de que haya fraguado y hasta una profundidad de 2,5 cm como mínimo. Luego las juntas se limpiarán abundantemente con agua.
- En las juntas así preparadas se aplicará de inmediato y fuertemente el mortero, comprimiéndolo dentro de las mismas hasta llenarlas completamente sin que quede ninguna rebarba, y cuando haya adquirido resistencia se lo alisará con un palastrillo.
- Las juntas serán bien regulares en lo posible de espesor uniforme y serán entrantes o enrasadas según lo indiquen los planos o en su defecto lo disponga la Inspección.

Artículo 6: Equipos

Todo el equipo y las herramientas necesarias para la ejecución, transporte y colocación de morteros, hormigones pobres y ladrillos deberán ser previamente aprobados por la Inspección, quien podrá exigir las modificaciones o agregados que estime conveniente para la realización de la obra dentro de los plazos contractuales.

Es obligación del Contratista mantener en condiciones satisfactorias de trabajo los equipos y herramientas aprobados por la Inspección.

Artículo 7: Condiciones para la Recepción

Se rechazará todo mortero u hormigón pobre que no presente un aspecto homogéneo, libre de segregación de sus componentes y cuya consistencia a juicio de la Inspección, no resulte adecuada para su empleo.

Salvo indicación expresa de la Inspección en ningún caso se tolerará la adición posterior de agua con el objeto de disminuir la consistencia de las mezclas.

La Inspección verificará si las obras de mampostería han sido ejecutadas de conformidad con las piezas del proyecto, sus propias órdenes y con las mejores reglas del arte.

Artículo 8: Conservación

El Contratista está obligado a conservar las construcciones efectuadas con morteros y hormigones pobres hasta la prosecución de una nueva etapa constructiva que la deje oculta. Esta disposición no invalida la conservación que el mismo debe efectuar durante el transcurso de la obra y el período de garantía.

Asimismo está obligado al mantenimiento de las obras de mampostería en perfectas condiciones, y, a la reparación o reconstrucción inmediata de cualquier falla que se produjese en ellas o en obras aledañas. El Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del contrato; en caso contrario el pago de las reparaciones o reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo.

**Artículo 9: Medición y Pago****Morteros y Hormigones Pobres**

Los volúmenes de morteros y hormigones pobres, necesarios para ejecutar totalmente la obra, de acuerdo con los planos y demás documentos del contrato y órdenes de la Inspección no serán objeto de medición y pago directo alguno; salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario.

En el primer caso, el costo de todos los materiales, el de los equipos para realizar todas las operaciones necesarias y el de la totalidad de la mano de obra empleada para su preparación y aplicación; se considerará incluido en los precios unitarios y/o globales contractuales de los diversos ítems en los que se encuentren incorporados.

De recibir pago directo las Especificaciones Técnicas Particulares, establecerán la modalidad de la medición y el pago.

Mampostería

Se medirá y pagará por metro cúbico el precio unitario de contrato para el ítem “Mampostería de ladrillo”. Este será compensación total por la provisión de todos los materiales, la preparación de los morteros, colocación de los mismos y de los ladrillos, la ejecución de toma de juntas – si fuese del caso – la provisión de mano de obra, equipos y herramientas necesarias como asimismo por todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la mampostería.



Capítulo 3: MATERIALES METALICOS

Artículo 1: Descripción

Esta especificación detalla las condiciones generales que deben reunir los materiales metálicos a emplear en la construcción.

Artículo 2: Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado.

Son de aplicación las especificaciones establecidas en la Norma CIRSOC 201 y Anexos del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA), tanto para la resistencia, métodos de ensayos, condiciones de aceptación o como para cualquier otra característica o condición, siempre que no se opongan a requerimientos de la documentación contractual. en tal caso prevalecerá ésta última.

Salvo que la documentación de proyecto, o las especificaciones técnicas particulares indiquen pautas diferentes, en todas las estructuras de hormigón armado, se empleará acero ADN-420 o ADM-420 adoptándose una cuantía mínima de 0.25 % de la sección de hormigón.

Artículo 3: Marcos, Tapas y Rejas

Los marcos, tapas y rejas para cámaras, bocas y sumideros, así como materiales metálicos suplementarios, podrán ser de hierro fundido gris o hierro fundido dúctil, con las condiciones que para uno de ellos se establecen seguidamente:

Elementos de Hierro Fundido Gris (Grafito Laminar)

Deberán estar libres de rebabas y perfectamente limpias.

Se verificarán a fin de verificar que no presenten grietas, fisuras, desigualdades, incrustaciones o escorias, sopladuras, porosidades o cualquier otro defecto.

La fundición a emplear será de calidad no inferior a la figura 16 de la Norma IRAM 556/1951 NIO y complementarias. Los ensayos deberán realizarse de acuerdo a las Normas IRAM 510/1982 e IRAM-IAS 500-20/1976 y 500-102-1/1987, sin desmedro de la aplicación – cuando corresponda – de las Normas IRAM del Vocabulario 77.0.40-99: "Otros Métodos de Ensayos de Metales", del Catálogo IRAM 2001.

Llevarán un recubrimiento asfáltico que responderá a las siguientes especificaciones:

Pintura de imprimación:

La pintura será de base asfáltica, estará diluida con solventes apropiados para producir un líquido que pueda aplicarse en frío a pincel o soplete, poseerá buenas propiedades de nivelación, no producirá burbujas durante su aplicación, será homogénea y libre de cualquier producto que altere las características del agua potable. Responderá a las siguientes exigencias:

Punto de inflamación (Norma IRAM-IAP A 6551/1974)	°C	Mín. 40
Agua (Norma IRAM 6551-IAP A 6551/1976)	g%g	Máx. 0.5 %
Cenizas	g%g	Máx. 0.5 %
Tiempo de secado (Norma IRAM 1228/1991)	hs	Máx. 3
Asentamiento (relación de volátil en la mitad superior, a volátil en la mitad inferior, después de dejar en reposo 5 hs.) Máx.		1.5 : 1

Esmalte a aplicar en caliente a base de asfalto:



No contendrá productos derivados de la hulla y estará mezclado con material inerte. será homogéneo, no formará espuma al ser aplicado y cumplirá con los siguientes requisitos:

			Máx.	Mín.
Punto de ablandamiento (IRAM 115/1959 NIO)	°C		95	120
Material inerte (cenizas)	g% g	20		35
Peso específico a 25 °C	t/m ³	1.15		1.25
Punto de inflamación Cleveland (IRAM-IAP A 6555/1974)	°C	230	-----	
Penetración (IRAM 6576)	%	5		10
A 45 °C - 50 g - 5 seg.			15	35
Absorción de agua - 35 semanas	g%g	-----	1.50	

Ejecución del revestimiento:

La pintura de imprimación podrá ser aplicada a pincel o a soplete sobre superficie limpia y seca.

Entre la aplicación de la imprimación y la del esmalte, no deberá transcurrir un lapso mayor que el indicado por el fabricante de los productos.

Este deberá indicar además, temperatura de calentamiento del esmalte y aplicación del mismo, rango de temperaturas dentro del cual puede calentarse el producto sin que sufra alteración y tiempo durante el cual puede permanecer a esas temperaturas.

La tolerancia en el peso que se admitirá con respecto a un peso específico de la fundición de 7800 Kg/m³ será del 7% (siete por ciento) en más o en menos.

Antes de su instalación los marcos, tapas y rejas deberán ser aprobadas por la Inspección. Previamente, la misma podrá exigir se verifiquen las condiciones especificadas en un laboratorio a designar por la Municipalidad de Rosario.

Los gastos que ello origine, correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios de los ítems respectivos.

Diseño de las tapas

- Sección neta mínima - para acceso del hombre - de 600 milímetros de diámetro.
- Orificios de ventilación con una superficie mínima de 85 centímetros cuadrados.
- Altura mínima del marco = 100 milímetros.
- Apertura articulada.

Elemento de Hierro Fundido Dúctil (Grafito Esferoidal)

Se ajustarán a la Norma Europea EN 124-1994 aprobada por el Comité Europeo de Normalización. Responderán en un todo a la clasificación D-400.

El diseño de las tapas cumplirá las condiciones establecidas para las tapas de hierro fundido gris, en el Apartado anterior.

Antes de su instalación, los marcos, tapas, rejas y demás accesorios deberán ser aprobados por la Inspección.

Artículo 4: Grapas para Escalones

Las grapas para escalones se construirán con barras de acero de alto límite de fluencia de 25 mm de diámetro, dobladas en forma tal que presenten un ancho mínimo de 0.30 m. y sobresalgan por lo menos 0.10 m. con respecto al paramento. Las ramas que penetren en los muros tendrán 0.30 m. de longitud total mínima.

Una vez preparadas, se las someterá a un proceso de zincado por inmersión en un baño de zinc fundido. La densidad del zincado no será menor de 600 gramos / metro cuadrado y deberá estar uniformemente distribuido en la superficie de las grapas.

La Inspección podrá requerir al Contratista, la verificación del zincado en un Laboratorio a designar por la Municipalidad de Rosario. Los gastos que ello originen no recibirán pago directo alguno y se considerarán incluidos en los precios unitarios del ítem respectivo.

Artículo 5: Bulones de Anclaje

Serán fabricados y cumplirán con SSPWC y subsecciones 206-1.4.1. y 209-2.2. Asimismo los bulones cumplirán con ASTM A307 grado A, su fabricación con ASTM A36 y los elementos de acero inoxidable con ASTM A320, tipo 301, 316.

Los bulones de anclaje para equipos serán de acero inoxidable según norma AISI 316 con tuercas planas.

Donde se indiquen anclajes tipo expandido serán de acero inoxidable según norma AISI 316. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable 316.

Artículo 6: Bulones y tuercas

Cuando no estén enterrados ni sumergidos y salvo que se indique lo contrario, los bulones y las tuercas serán de acero galvanizado.

El acero, salvo indicación en contrario, responderá a ASTM A307 grado A ó B y las partes roscadas a ASTM A36.

A menos que se indique lo contrario, los bulones, bulones de anclaje, tuercas y arandelas que queden sumergidas o enterrados o incluidos en estructuras hidráulicas, serán de Acero Inoxidable según Norma AISI 316.

Artículo 7: Medición y Pago

a) Acero en Barras para Estructuras de Hormigón Armado

No recibirán pago directo excepto que tal modalidad de liquidación se establezca en las Especificaciones Técnicas Particulares, si así fuere el acero en barras para estructuras de hormigón armado se medirán en kilogramos o toneladas según se indique en los cómputos métricos del proyecto. El peso a certificar será el que resulte de la siguiente tabla de valores:

Diámetro Nominal (mm)	Peso Nominal (Kg/m)	Superficie de la Sección Nominal (cm ²)	Perímetro Nominal (cm)
6	0.22	0.28	1.89
8	0.40	0.50	2.51
10	0.62	0.79	3.14
12	0.89	1.13	3.77
14	1.21	1.54	4.40
16	1.58	2.01	5.03



Diámetro Nominal (mm)	Peso Nominal (Kg/m)	Superficie de la Sección Nominal (cm ²)	Perímetro Nominal (cm)
20	2.47	3.14	6.28
25	3.85	4.91	7.85
32	6.31	8.04	10.05
40	9.87	12.57	12.57

Los valores de peso están calculados en base a un peso específico del acero de 7.85 Kgr./dm³

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "Acero en barras", el que podrá encontrarse subdividido en distintos subítems en función del tipo de armadura.

De recibir pago directo, dicho precio será compensación total por: la provisión del material metálico, su transporte y manipuleo hasta la obra; colocación de las armaduras, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las tareas de preparación de las armaduras y por todo otro insumo necesario para la colocación de las armaduras en su posición definitiva, por la conservación de las mismas hasta el hormigonado y por toda otra tarea requerida y no pagada en otro ítem del contrato.

b) Marcos, Tapas y Rejas

Se medirán y pagarán en las condiciones que establezcan las Especificaciones Técnicas Particulares.

Capítulo 4: ESTRUCTURAS DE HORMIGON**Artículo 1: Descripción**

En el presente Capítulo se establecen las especificaciones técnicas que rigen para las estructuras de hormigón simple y armado. A los fines de la presente obra todas las características relativas al cálculo y la ejecución de dichas estructuras no incluidas en este capítulo, se regirán por los Reglamentos, Recomendaciones y disposiciones del Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles (SIREA) aprobados por Resoluciones N° 55/87 y N° 69/87 de la S.O.P.; ex Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC).

Artículo 2: Materiales para Hormigones

Las cámaras, bocas, conductos hormigonados “in situ” y cajas de sumideros y toda otra estructura resistente en contacto con el suelo y/o con líquidos, se construirá con hormigón H-25, con 5% de aire incorporado y vibrado, salvo, que en el proyecto o en las Especificaciones Técnicas Particulares se indique una calidad distinta; en cuyo caso se ejecutarán con dicha calidad.

Cuando se indique en el proyecto, o cuando durante la ejecución de las obras se detecte que el suelo o agua resulten agresivos, se empleará cemento altamente resistente a los sulfatos.

Las restantes características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones simples y armados, serán las que establece la Norma CIRSOC 201 y Anexos, de la SIREA.

Artículo 3: Estructura de Hormigón Simple y Armado

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. El Contratista deberá presentar a aprobación de la Inspección todas las planillas de doblado de hierros manteniendo los tipos de barras y conservando las secciones de material proyectadas.

La presentación de dichas planillas con relación a una parte cualquiera de la obra deberá realizarse con diez (10) días corridos de antelación al inicio de la parte de obra respectiva.

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.

En conductos de hormigón simple, a construirse “in situ” en túnel se ejecutarán cortos tramos del mismo conducto en hormigón armado a cielo abierto, cuando aquel deba empalmarse con cámaras, obras de descarga, etc. o reciba bocas, como sigue:

- Se mantendrá el espesor previsto para el conducto de ejecución en túnel.
- El conducto de ejecución en túnel, se transformará en armado incorporándole las armaduras, que prevé el proyecto para el mismo diámetro de ejecución “in situ” a cielo abierto, cuando se trate de empalmar el primero con cámaras, obras de descarga, etc.
- Si el conducto de ejecución en túnel, recibiera una boca; además de la armadura recién indicada, se le incorporará la armadura de refuerzo que prevé el proyecto.
- Los refuerzos señalados se colocarán a cada lado del paramento exterior de bocas y cámaras (y sólo aguas arriba de dicho paramento si se tratase de una obra de descarga) en la longitud que indique el proyecto. En caso de silencio del mismo, se ejecutarán los refuerzos 1 (un) metro a cada lado.

- Si el proyecto no incorporase conductos a ejecutar "in situ" a cielo abierto del mismo diámetro de aquel a construir "in situ" en túnel, o no indicase las armaduras de refuerzo; la Dirección Técnica determinará las armaduras a colocar.

Los paramentos internos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias observadas deberán subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir entre otra medida la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena o de cemento puro, que se considerará incluido dentro de los precios contractuales.

En caso de duda, la Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de cortes en el hormigón moldeado a fin de comprobar los espesores y resistencia del hormigón, sin que ello de derecho al Contratista a indemnización alguna.

Se comprobará también la resistencia del hormigón "in situ" mediante el empleo de esclerómetros digitales u otro instrumental que requiera la Inspección. Los gastos, que ello le demande al Contratista, se consideran incluidos en los precios unitarios contractuales respectivos.

Artículo 4: Moldes y Encofrados. Métodos de Hormigonado

Los moldes y encofrados se ejecutarán con las dimensiones exactas indicadas en los planos para las estructuras y 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, así como a lo largo de toda su vida útil.

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.

Moldes y encofrados para conductos

Los moldes internos para conductos - sean a hormigonar a cielo abierto, o en túnel -, deberán ser metálicos, contruidos con chapas de hierro planchadas, de espesor suficiente para asegurar indeformabilidad de los moldes. En partes especiales como ser: curvas, identificaciones de conductos, cambios de dirección, etc., podrán emplearse moldes y encofrados de madera, pero será imprescindible el recorte de rebabas y el alisado de los paramentos mediante la aplicación de un enlucido de cemento y arena o cemento puro.

Para el empleo de Encofrados Neumáticos Tubulares, la Dirección Técnica requerirá al Contratista la ejecución en obra de una prueba piloto destinada a observar la indeformabilidad de los mismos, resistencia a la temperatura, comportamiento ante la incorporación de aditivos - que fuesen de interés - a la masa de hormigón y toda otra característica que pueda incidir en las formas, resistencia del hormigón, su compacidad, etc.

Si tales pruebas fuesen satisfactorias, a juicio exclusivo de la Dirección Técnica, y después de requerirle al Contratista la documentación que avale su uso, tales como Normas que los han incorporado, controles de calidad realizados por el Fabricante o por Organismos Independientes, y concluir que la evaluación integral es positiva, procederá a su aprobación.

Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón, para cuya superficie no se haya previsto revoque deberán ser lisas, libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón.

Los moldes deberán tener dispositivos que permitan el fácil montaje y desarme, y que permitan transportarse a través de los que aún queden armados, a fin de garantizar la ejecución del trabajo en forma continua.

Asimismo los moldes tendrán ventanas ubicadas en forma alternada, que servirán como acceso para permitir la Inspección del hormigón.

Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostamientos y demás elementos resistentes, necesarios para evitar la deformación o curvado de las estructuras hormigonadas.

Cuando por las condiciones en que se hallen los moldes o encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, plancharlos, cepillarlos, reforzarlos o cambiarlos, la Inspección impartirá las órdenes respectivas, que el Contratista acatará inmediatamente, retirándolos de la obra, y no podrá utilizarlos nuevamente hasta que, una vez efectuadas las reparaciones necesarias, así lo autorice la Inspección.

Precauciones anteriores al moldeo

Antes de hormigonar las estructuras, la Inspección controlará los moldes y encofrados de la parte a moldear, constatando el cierre de todas sus piezas, debiendo estar aquellos limpios y mojados. Queda expresamente indicado que no se permitirá realizar operaciones de hormigonado sin haber aplicado un líquido desencofrante, que deberá tener la aprobación de la Inspección.

Colocación del hormigón en obra

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.

Vertido del hormigón en los moldes

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

Cuando se guíe la vena del hormigón a través de perforaciones en el terreno, estas se encamisarán con cañería de PVC - fácilmente removibles - de modo de evitar todo contacto de la misma con el suelo. Los caños camisa serán colocados, antes de desplazar el molde al lugar de hormigonado.

En este caso cuando la altura de caída sea menor a 1.50 metros se permitirá caída libre con chimenea encamisada. Para alturas mayores a 1.50 metros el Contratista queda obligado a la utilización de equipos de bombeo.

El empleo de tales equipos no recibirá pago directo alguno, debiendo considerarse todas las erogaciones que ello implique en los precios unitarios contractuales de los Items respectivos.

El vibrado del hormigón se realizará con los siguientes equipos:

- a) En solera: vibrador de inmersión.
- b) En bóveda: vibrador de contacto adosado al molde, o de inmersión previendo ventanas en el mismo.
- c) En obras de arte: vibrador de inmersión.

El vibrado se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos, cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, la marca y el número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, así como su espaciamiento, se someterán a la aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias. 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.

Independientemente de la metodología que adopte el Contratista para el vibrado de la bóveda, deberá contar obligatoriamente con 2 (dos) equipos vibradores de inmersión completos – como mínimo – en cada frente de trabajo donde se realicen operaciones de hormigonado. La Inspección aprobará – previamente a su empleo – el perfecto estado de funcionamiento de los vibradores.

Cuando el hormigón deba ser conducido por medio de canales o canaletas de gravitación, la inclinación máxima de éstas será de 30° respecto a la horizontal, debiendo tener además al final una tolva para descargar el material.

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.

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. En tal caso se efectuará de acuerdo con las instrucciones que ella imparta.

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 obligatorio 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.

Proyecto y Ejecución de Encofrados y Apuntalamientos de otras Estructuras

La Inspección podrá exigir al Contratista, antes de iniciar la ejecución de toda la obra de hormigón armado o simple, someter a su aprobación la memoria de cálculo y los planos de detalles de puentes de servicio, encofrados y apuntalamientos. El mismo estará obligado a rectificarlos introduciendo las modificaciones que la Inspección exija y a ejecutarlos posteriormente en obra, de acuerdo con los planos que en definitiva estén aprobados por la misma.

La intervención de la Inspección en esta emergencia no exime al Contratista de la responsabilidad que como tal le incumbe.

Cuando se proyecten puentes de servicios, con apuntalamientos, en cursos de agua deban soportar períodos de crecientes, será indispensable diseñar aquellos en forma tal que la sección neta de escurrimiento, no sea inferior al 70 % de la sección neta que se previó en la obra de arte proyectada.

El diseño de los puentes de servicio, como asimismo su tipo de fundación, será optativo del Contratista. No obstante ello, la Inspección podrá requerirle la justificación de los mismos.

Si se fundase el puente de servicio o el apuntalamiento sobre pilotes, éstos se considerarán satisfactoriamente hincados cuando se obtengan un rechazo tal, que aplicada la fórmula de Brix, el pilote sea capaz de soportar la máxima carga de cálculo que incidirá sobre él, con un coeficiente de seguridad igual a dos.

En la sección de acero laminado para tensores y anclajes, las tensiones de tracción y compresión no excederán de los 1400 kg/cm². Cuando se trate de bulones, dichas tensiones no excederán de los 1200 kg/cm².

Si se proyectaran puentes de servicio, encofrados o apuntalamientos metálicos, las fatigas máximas admisibles de los diversos elementos de las mismas, serán las fijadas para las construcciones metálicas comunes.

Hormigonado bajo agua

Sólo será permitido el hormigonado bajo el agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación del hormigón bajo agua si ésta tiene velocidad o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde deba depositarse hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de bombeo dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado al criterio del Contratista la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

Hormigonado con fríos intensos

Salvo autorización escrita de la Inspección, no se permitirá la colocación de hormigón cuando la temperatura ambiente no sea como mínimo +2°C y vaya en ascenso.

Si el Contratista quisiera preparar algún tipo de hormigón con temperaturas inferiores al límite citado, previamente deberá calentar el agua y los agregados hasta una temperatura que oscilará según las necesidades entre los +15°C y 55°C, y de forma tal de obtener un hormigón que, en el momento de colocarse tenga como mínimo +10°C.

Queda librado al criterio del Contratista la elección de los sistemas tendientes a obtener los límites de temperaturas especificadas, pero su aplicación en obra será autorizada por la Inspección después que ésta haya verificado su eficiencia.

No será permitido el recalentamiento del hormigón que haya descendido a temperatura menor que las antes citadas, aún cuando hubiese sido preparado con materiales calentados.

Si la autorización escrita fuera otorgada por la Inspección, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias con cobertizos, aparatos o equipos calentadores especiales para asegurar que en el ambiente que circunda a la estructura hormigonada, la temperatura no descienda de +4°C durante el colado y los cinco días siguientes al mismo.

La autorización otorgada por la Inspección para colocar el hormigón con fríos intensos, no releva al Contratista de su responsabilidad en la obtención de una obra con resultado satisfactorio, quedando éste obligado a reconstruir a su exclusiva cuenta aquellas estructuras que adolecieran defectos por tal causa.

Todos los gastos adicionales que el Contratista deba efectuar para preparar y colocar el hormigón durante fríos intensos serán de su exclusiva cuenta, no recibiendo pago en ítem especial por tal causa.

Cuando se hubieran verificado heladas o temperaturas inferiores a + 2°C en los días posteriores al colado del hormigón, serán prolongados en un período igual de tiempo, los plazos mínimos de desencofrado establecidos en el Artículo 6 siguiente.

Hormigón ciclópeo

Estará constituido por un 30 % de piedras del tipo especificado en la sección respectiva y un 70% de hormigón en volumen, de la clase indicada en los planos y demás elementos del Proyecto, ordenado por la Inspección.

Siendo las cantidades indicadas en el párrafo anterior de este capítulo aproximadas, se deja establecido que el mayor volumen de hormigón necesario para llenar totalmente los espacios vacíos de las piedras, no será medido ni pagado, ni dará lugar a reconocimiento de indemnización o mejora alguna de precio.

Artículo 5: Juntas de Construcción

Cuando se deba superponer una capa de hormigón fresco sobre un hormigón ya fraguado, se deberá previamente raspar la superficie de este último, luego se efectuará un lavado a presión (mínimo 20 kg/cm²) y se la cubrirá con una lechada de cemento puro y sobre esta se proseguirá el hormigonado nuevo. Cuando esta condición no se cumpla en el hormigonado de conductos "in situ", la Inspección podrá ordenar – sin más – la demolición del hormigón colocado en última instancia. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

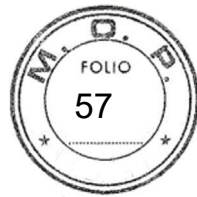
Artículo 6: Plazos para el desencofrado

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

En tiempo favorable (temperatura superior a los 5° C) podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos para estructuras a la intemperie:

Costeros de vigas, pilares	5 días
Conductos construidos en sitios definitivos y en buen terreno	4 días
Columnas y vigas	8 días
Paredes, losas y fondos	15 días
Vigas y losas hasta 7 metros de luz	15 días

En los conductos hormigonados "in situ", el retiro de los moldes podrá realizarse después de transcurridas 24 horas desde su llenado (para cementos normales sin la utilización de aditivos). Este plazo será llevado



a 72 horas en los tramos donde puedan presentarse empujes activos del terreno). La Inspección podrá ordenar la ampliación de los plazos citados en casos fundamentados.

En las obras de arte queda totalmente prohibido permitir la acción de sobrecargas hasta transcurridos como mínimo 30 días de terminado su hormigonado.

En tiempo frío (temperatura inferior a 5° C) se practicará una inspección previa del estado de fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los pasos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán por lo menos, el número de días que dure la helada.

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

Las especificaciones que preceden se aplicarán en los casos que se emplee cemento portland artificial normal. Si se emplearan cementos de alta resistencia inicial, a solicitud del Contratista, la Inspección podrá modificar los plazos de desarme de encofrados.

Artículo 7: Doblatura de las barras

Las formas y distribución de las barras de las armaduras, que se consignan en los planos respectivos, corresponden a las mínimas secciones de material que se requieren en las distintas partes de cada pieza. Si el proyecto no consignara detalladamente las dimensiones de cada parte de las barras, la Inspección podrá ordenar al Contratista, que determine las mismas; sometiéndolas a aprobación de la Dirección Técnica.

Se procurará disminuir al mínimo el número de empalmes, a cuyo fin el Contratista deberá disponer de barras de las longitudes convenientes.

Si por la forma en que el Contratista confeccione el doblado de hierros, dentro de las formas fundamentales de los diseños respectivos, resultare necesario emplear mayor cantidad de hierro que la indicada en los proyectos, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, ya que tal circunstancia, debe preverse al cotizar los precios unitarios. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando plantillas, grifas y demás útiles necesarios y herramientas, pero las primeras deberán ser previamente controladas y aprobadas por la Inspección. Cuando la dimensión de los diámetros lo exijan, se emplearán dobladoras mecánicas; y en tal caso el Contratista someterá a aprobación de la Inspección el procedimiento a emplear, previendo conservar estrictamente las dimensiones establecidas para las diferentes partes de las barras.

Las dobladuras se harán siempre en frío, salvo casos especiales que autorice la Inspección, que podrán someterse a un caldeo previo.

Las curvas, entre tramos rectos de las barras, que deban doblarse, se identificarán con un radio variable entre 10 y 15 veces el diámetro de la barra respectiva.

Artículo 8: Colocación de armaduras

La confección de las armaduras deberá realizarse en el sitio de las obras, bien sea en obradores especiales o en las mismas obras. Sin embargo, a pedido del Contratista, la Inspección podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquella, mediante la fiscalización correspondiente.

El Inspector que se destaque a ese efecto, deberá tener la facilidad de acceso y de trabajo requerible para su desempeño y será obligación del Contratista asegurárselo y garantizarlo.

Algunas armaduras podrán ejecutarse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego transportarse y colocarse en obra, previa comprobación por la Inspección que los elementos que la constituyan respondan a los detalles aprobados, que no haya barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.

En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar un recubrimiento de las barras de hormigón que responda a los siguientes valores mínimos:

Conductos ejecutados "in situ":	3,5 cm
Obras de arte en general:	3,0 cm

Condición esencial a observarse, será también la de que las armaduras una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarlo y punzonarlo dentro de los encofrados.

Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre las armaduras.

El Contratista no podrá disponer el hormigón en estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida anticipación, y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta la Inspección en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y a los planos de detalles.

Artículo 9: Conexiones directas

En aquellos casos en que de acuerdo al Proyecto se han previsto conexiones directas de tuberías prefabricadas a tuberías ejecutadas "in situ", sin cámara intermedia, el Contratista deberá prever para cada conexión una armadura de refuerzo local en correspondencia con el orificio destinado a recibir la tubería prefabricada según detalles previstos en el proyecto. Si este no incluyera dicha previsión el Contratista desarrollará los detalles del caso y los someterá a la aprobación de la Inspección.

El costo de dichos refuerzos se considerarán incluidos en el precio unitario de las tuberías prefabricadas respectivas.

Artículo 10: Empalmes de barras

Cuando sea necesario efectuar empalmes de barras se admitirán los empalmes hechos por superposición de tramos rectos, de longitud igual a 40 veces el diámetro de la mayor, ya sea, en el conducto troncal, secundarios, terciarios, etc. y obras de arte.

El procedimiento a adoptar será resuelto por la Inspección de acuerdo con el diámetro de las barras a empalmar.

No se permitirá el empleo de barras demasiado cortas que obliguen a efectuar empalmes numerosos. Para evitarlo, el Contratista deberá emplear barras de longitud conveniente, de las corrientes en el comercio.

Cuando se trate de unir barras que corran en un sentido, con otras que corran en sentido inverso, se podrán efectuar esas uniones por puntos de soldaduras, o bien con ataduras de alambre recocado de 1.5 mm de diámetro, con no menos de tres vueltas, cualquiera que sea el diámetro de las barras a unir.

Artículo 11: Protección de las estructuras hormigonadas

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 sumergiendo en agua o revistiéndolo de una cubierta estanca al vapor.

- Regar con agua periódicamente en forma uniforme.
- Dejar el encofrado, envolviendo la estructura endurecida o reemplazarlo por una envuelta más ligera. Método conveniente para muros o estructura verticales.
- 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), rehumedeciendo regularmente.
- Pulverización de una película (compuesto de curado), sobre toda la superficie (IRAM 1675/1975). Se utiliza principalmente para pavimentos, pisos, etc.

- Las medidas descritas pueden ser aplicadas aisladamente o combinadas.

Durante cinco (5) días siguientes al de terminada la colocación del hormigón deberá tenerse constantemente humedecidas 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.

No se computarán en estos plazos aquellos días en que la temperatura ambiente hubiera descendido de + 2°C.

El desencofrado de toda estructura se deberá realizar con todo cuidado para evitar que la misma sufra choque, esfuerzos violentos, golpes, etc.

Artículo 12: Desperdicios de barras de acero

El Contratista en el cálculo de su propuesta deberá tener en cuenta los desperdicios de barras de acero, e incorporar los costos resultantes a los ítems correspondientes del presupuesto, dado que no se efectuará liquidación por separado de ninguna naturaleza.

Artículo 13: Ensayos a realizar y penalidades

Ensayos

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

Todos los ensayos correspondientes al control de producción y aceptación del hormigón en obra, serán realizados por personal de probada idoneidad a juicio de la Inspección, y serán responsables de realizar y facilitar los registros correspondientes a la Inspección cada vez que esta los solicite.

El Contratista queda obligado a tener permanentemente en obra las cribas, tamices, y demás elementos necesarios para que la Inspección pueda determinar en cualquier momento la composición granulométrica de los agregados áridos y verificar el dosaje de los hormigones previstos en la documentación del proyecto e instrucciones de la Inspección.

Queda a cargo del Contratista la provisión de todos los instrumentos y materiales necesarios para la instalación de un laboratorio completo, que permita realizar todos los ensayos conducentes a determinar la calidad del hormigón y sus componentes.

En los casos que sea necesario, las probetas de hormigón confeccionadas en obra, se podrán ensayar en los laboratorios oficiales que designe la Municipalidad, estando a cargo del Contratista su embalaje, transporte y costo de los mismos.

a) *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 utilizado incorporador intencional de aire.

* Este ensayo 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.

* La frecuencia con que se realizará el ensayo será fijada por la Inspección.

* En temperaturas ambiente normales, el hormigón no debe superar los 25°C por ningún motivo, debiendo rechazarse los pastones que superen dicha temperatura.

b) Moldeo de probetas cilíndricas para ensayo 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 IRAM 1524/1982.

* Los valores de rotura del hormigón a la edad de 28 días, deberán tener una tensión característica de rotura f_{bk} igual ó superior a la especificada en los planos ó en el CIRSOC 201 para la estructura que se trate.

* La extracción, moldeo, ensayo y evaluación de los resultados, estarán en un todo de acuerdo con lo expresado en el CIRSOC 201.

c) Ensayos mínimos para la aceptación del hormigón.

* Para aceptar un hormigón, este debe tener como mínimo la Resistencia Característica f_{bk} Especificada y la Resistencia Media $f_{bm} = f_{bk} + 50 \text{ Kg/cm}^2$.

* Para determinar la fecha de desencofrado, y/o tesado, y/o aplicación de cargas, el curado deberá hacerse en las mismas condiciones que la estructura a la que pertenecen, y la Resistencia será evaluada de manera individual ó como promedio de estos resultados y no con métodos estadísticos.

* En principio, y para los casos corrientes generales, las Resistencias Características y Medias, serán determinadas mediante el juzgamiento de la Resistencia potencial a rotura, realizada en base a por lo menos 6 (seis) resultados de ensayo.

* Cuando el hormigón sea elaborado en plantas dosificadoras y/o elaboradoras, y transportado en camiones tipo Mixer, se considerarán los siguientes casos:

c₁) Si la estructura a hormigonar tiene volumen suficiente, y a juicio de la Inspección la importancia necesaria, el N° de probetas a extraer y el tratamiento para juzgar su resistencia potencial a rotura, será realizado en un todo de acuerdo a lo estipulado por el CIRSOC 201, empleándose por lo menos 6 (seis) resultados de ensayo.

c₂) Cuando no sea posible la determinación según lo descrito en a), se extraerán un mínimo de 2 (dos) muestras de cada pastón, considerándose como pastón a cada viaje que salga de la planta hormigonera.



* Cuando el hormigón sea elaborado mediante mezcladoras de hasta 0,300 m³, se considerarán los siguientes casos:

c₃) En los casos que el volumen a hormigonar sea como mínimo de 2(dos) m³, se extraerán 2(dos) probetas por cada 1(uno) m³, obtenida de pastones elegidos al azar por la Inspección.

c₄) Si el volumen a hormigonar es menor que 2(dos) m³, se extraerán 2(dos) probetas cada 3(tres) pastones, que serán elegidos por la Inspección.

* 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.

* Previa certificación y pago de la parte de la estructura que haya sido hormigonada, la Inspección podrá exigir el resultado del ensayo a rotura de probetas cilíndrica de diámetro 0,15m. y altura 0,30m. a la edad mínima de 7 (días).

* Si los resultados de ensayos realizados en probetas a la edad de 7 (siete) días, para una estructura o parte de ella, indican que el hormigón no alcanza la resistencia especificada para la edad de 28 (veintiocho) días, será de aplicación lo dispuesto en el Apartado siguiente 13.2 *Penalizaciones*.

d) Ensayos Complementarios.

* La Inspección podrá exigir los ensayos correspondientes cuando a su juicio existan dudas con respecto a la calidad del hormigón, tanto en lo referido a resistencia como a durabilidad, o cuando sea necesario determinar una o varias de las siguientes circunstancias:

- Condiciones de protección y curado del hormigón.
- Fecha de desencofrado de las estructuras.
- Resistencia del hormigón necesaria para la aplicación de tensiones ó cargas.
- Resistencia del hormigón para iniciar el movimiento y/o traslado de elementos premoldeados.

* Cuando los resultados de laboratorio sean desfavorables o existan dudas, el Contratista como responsable de la ejecución de los trabajos e independientemente de los motivos expuestos en el Reglamento CIRSOC 201, para la realización de los ensayos de aceptación, agotará los medios con el fin de llegar a la convicción que tanto el hormigón fresco como el endurecido posean las características y calidad especificada.

* Los ensayos que deban realizarse, estarán en un todo de acuerdo con los artículos correspondientes del CIRSOC 201.

* La evaluación de los resultados estará regida por el articulado correspondiente del CIRSOC 201, y la aceptación o no del hormigón ó la estructura de que se trate, será exclusiva decisión de la Municipalidad.

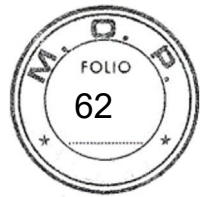
* Todos los gastos ocasionados por la toma de muestras, envasado, rotulación, envío a laboratorios correspondientes y ensayo, estarán a cargo de la Empresa Contratista.

* Toda vez que por el carácter particular de la estructura o parte de la misma, resulte necesario realizar pruebas de cargas directa, tanto el ensayo como la interpretación de los mismos, estarán en un todo de acuerdo con el artículo 7.9 del CIRSOC 201.

e) *Equipo para extracción de muestras, preparación de probetas y realización de ensayos de obra (Regido por el CIRSOC 201-Capítulo 5).*

*El equipo mínimo que el Contratista debe suministrar es el siguiente:

- Un (1) balde cilíndrico de chapa de 1,2 mm de espesor, indeformable y estanco de 20 lts. y 30 cm de diámetro.
- Una (1) bandeja de chapa negra de 75 x 120 x 25 mm, espesor 1,2 mm.
- Treinta (30) moldes metálicos rígidos para confección de probetas cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.



- Un (1) juego completo de herramientas menores: cuchara de albañil, pala, de 1 lts., etc. pipeta graduada
- Un (1) juego de cribas (abertura cuadrada) y tamices de 2"; 1 3/4"; 1 1/2"; 3/4"; 1/2"; 3/8" y tamices números: 4;8;16; 30; 50 y 100, que reunirán las condiciones exigidas en las normas A.A.S.H.T. 27 - 38.
- Un (1) equipo completo para realizar el ensayo de asentamiento según lo especificado por la norma N.I.O. 1536.
- Seis (6) bandejas de chapa negra de 45 x 60 x 10 cm, espesor 1,2 mm.
- Un (1) aparato de Whashington para medición de aire incorporado en el hormigón, si en la especificación se exige el uso del hormigón con aire incorporado.

Equipo para la realización del ensayo de asentamiento

- Un (1) molde de hierro de forma de tronco de cono de 0,30 m de altura y con bases paralelas con diámetro de 0,20 y 0,10 m.
- Una (1) chapa metálica plana, lisa y resistente de 0,30 x 0,30 m y 1/8 pulgada de espesor, como mínimo para apoyar la base mayor del tronco de cono.
- Una (1) barra metálica de 1,6 cm de diámetro y 0,60 m de largo con los extremos redondeados.
- Una (1) llana o cuchara de albañil.
- Una (1) regla dividida en centímetros o metros, de madera o metálica.

En los casos que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones fijadas en dicho reglamento se procederá a realizar los ensayos especificados en el mismo para verificar la resistencia a la compresión del hormigón de la estructura mediante la extracción y ensayo de testigos, pudiéndose presentarse dos alternativas.

Penalizaciones

El procedimiento para el análisis de las Penalizaciones es independientemente del Modo de Control de Conformidad acreditado por la Planta proveedora de Hormigón (Modo 1 ó Modo 2) y es el siguiente:

a) Se obtiene la Resistencia media móvil a compresión simple de todas las series posibles tres muestras consecutivas (**f'cm3**) tomando inicialmente la 1ª, 2ª y 3ª muestra, luego 2ª y 3ª y 4ª muestra y así sucesivamente.

- a1) Si **f'cm3** > 6 = 25 MPa **no existe Penalización**
- a2) Si **f'cm3** < 25 MPa **existe Penalización**

Esta Penalización es de un 20% sobre el Item "Conducto Hormigonado in situ" y afecta a aquellas muestras (f'ci) cuyos resultados de los Ensayos a compresión simple es inferior a 25 MPa

Ejemplo:

Muestra 1(f'ci1) = 27 MPa

Muestra 2(f'ci2) = 23 MPa

Muestra 3(f'ci3) = 22 MPa

f'cm3 = 24 MPa

Este resultado implica la Penalización de un 20% del Item "Conducto Hormigonado in situ" correspondiente a la Muestra 2 (f'ci2) y una Penalización de un 20% del Item "Conducto Hormigonado in situ" correspondiente a la Muestra 3(f'ci3)

b) En una segunda instancia se procede a analizar el Resultado de los Ensayos a compresión simple de cada muestra individual (f'ci), considerando como muestra individual el promedio de los Ensayos a compresión de 2 o 3 probetas que conforman un mismo pastón.

Se establecen 3 intervalos bien definidos con las siguientes penalidades P(%) en porcentaje que deben adicionarse a las ya establecidas en el punto a):



- 1) El resultado del Ensayo a compresión simple de la muestra individual ($f'ci$) es mayor o igual a 21,5 MPa
 En este caso **no existe Penalización**.
- 2) El resultado del Ensayo a compresión simple de la muestra individual ($f'ci$) es mayor o igual a 18,5 MPa y menor a 21,5 MPa: En este caso existe una Penalización que obedece a la siguiente ecuación
 $P (\%) = (70/3) \times (21,5 - f'ci)$
- 3) El resultado del Ensayo a compresión de la muestra individual ($f'ci$) es menor a 18,5 MPa En este caso se deberá **demoler el tramo** en cuestión.

La Penalidades serán las que resulten de sumar las calculadas en a) y en b) y se aplicarán sobre todo el Ítem Conducto Hormigonado in situ, el cual incluye mano de Obra, materiales, equipos, Etc.

La reiteración de penalidades, por ende una deficiente calidad del hormigón de obra, no puede mantenerse a lo largo del tiempo, por lo que la Inspección evaluará de persistir esta irregularidad la suspensión de las tareas de hormigonado hasta tanto se garantice la calidad del mismo..

Artículo 14: Medición y pago

a) *Carácter de los Precios Unitarios*

Dichos precios será compensación total por la provisión de todos los materiales necesarios para llevar a cabo la obra, (con excepción de aquellos que se liquiden por separado); por los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los encofrados, apuntalamiento y puentes de servicios; por la colocación en obra de los diversos materiales solos o mezclados; por los materiales y mano de obra necesarios para realizar el curado de las estructura de acuerdo a lo especificado; por los gastos (directos o indirectos) que demandaren la concreción de pruebas y ensayos especificados (y aquellos que a juicio de la Inspección fuera necesario y no contemplada en las presentes especificaciones); por la provisión y mantenimiento del equipo, herramientas y accesorios indispensables para ejecutar los trabajos de conformidad con la presente especificación y por la conservación de las obras hasta la recepción provisoria.

b) *Medición*

b.1) *Cámaras y Bocas*

Cualquier clase de hormigón simple y/o armado para estructuras, preparado y colocado de acuerdo con esta especificación y restante documentación contractual, será medido por metro cúbico, computándose en este caso las estructuras aceptadas por la Inspección - con las dimensiones indicadas en los planos del proyecto y las modificaciones autorizadas por la misma.

En el caso de bocas, el computo se realizará desde el paramento exterior del conducto hormigonado "in situ" hacia arriba.

b.2) *Tuberías ejecutadas en el lugar*

Se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección. La medición se realizará en todos los casos, siguiendo el eje de la tubería construida.

La longitud efectiva a computar será la comprendida entre los paramentos externos de dos cámaras consecutivas. Cuando se trate de empalmes directos de tuberías hormigonadas "in situ", entre sí, se considerará como sigue:

b.2.1) Para la tubería de menor diámetro, se medirá hasta la intersección de su eje con el paramento externo del conducto de mayor diámetro.

b.2.2) Para el conducto de mayor diámetro no se considerarán descuentos de longitud.

No se descontará longitud alguna en correspondencia con cada boca.



b.2.3) En casos de conductos de ejecución "in situ", en túnel; los tramos en los que se coloquen armaduras, se medirán como si se hubiesen construido en túnel.

b.3) Obras de Descarga

Se computará por metro cúbico de hormigón armado colocado y aprobado por la Inspección. El volumen máximo de hormigón armado a reconocer, será el que surja de las dimensiones de los planos de proyecto, excepto que la Inspección hubiere autorizado modificaciones.

c) Pago

c.1) Cámaras y bocas

Los volúmenes de hormigón simple y armado medidos en acuerdo con lo especificado en el Apartado a.1) anterior, serán liquidados al precio unitario contractual establecido para cada clase de hormigón.

c.2) Tuberías ejecutadas en el lugar

La liquidación se realizará por metro lineal ejecutado y aprobado por la Inspección. La liquidación se hará al precio unitario contractual establecido para cada diámetro. Considerando que no se descontará la longitud de los tramos reforzados con armaduras, en el caso de conductos de ejecución "in situ" en túnel; como así tampoco en el caso de conductos a construirse "in situ" a cielo abierto que reciban una boca, los costos que demanden - por todo concepto - los trabajos necesarios para materializar tales refuerzos. se considerarán incluidos en el precio unitario contractual del metro lineal del conducto respectivo para el diámetro que corresponda. Idéntico criterio se aplicará para las tareas de proyecto de doblado de fierros que ordene la Inspección y apruebe la Dirección Técnica.

c.3) Obras de Descarga

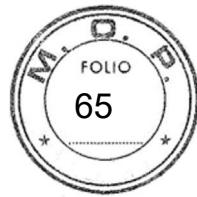
Los volúmenes de hormigón armado, medidos según lo previsto en el apartado b.3) anterior, se liquidarán como sigue:

c.3.1) Hasta el 80 % (ochenta por ciento) una vez completadas las tareas de hormigonado, aprobadas por la Inspección.

c.3.2) El porcentual restante una vez ejecutadas la totalidad de las tareas faltantes previstas en el proyecto, tales como barandas de protección, rellenos, protección rocosa, etc.

El costo - que por todo concepto - demanden las obras complementarias, previstas en el proyecto, no recibirán pago directo alguno; considerándose el mismo incluido en el precio unitario contractual del hormigón armado.

Queda expresamente aclarado, que los gastos que demanden al Contratista la protección del hormigón durante fríos intensos o períodos de elevada temperatura, no recibirán pago directo alguno, considerándose incluidos en los precios unitarios respectivos.

**Capítulo 5: MOVIMIENTO DE SUELOS****Artículo 1: Descripción**

En esta especificación se establecen las normas para la ejecución de movimientos de suelos.

Prevía limpieza del terreno, el trabajo consiste en la extracción de todos los materiales en volumen que abarca la fundación o emplazamiento del elemento y su distribución en los lugares indicados por la Inspección dentro de la distancia común de transporte fijada para el proyecto. Comprende asimismo la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamientos, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el rellenamiento de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haber construido el elemento estructural correspondiente.

Incluirá asimismo la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquinas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies originadas o dejadas al descubierto por la excavación.

Para el caso especial de excavaciones dentro de cilindros o cajones, las mismas serán ejecutadas en la forma y con los medios que en cada caso el Contratista estime más conveniente.

Debe entenderse por cota de la superficie libre la del terreno natural, cuando los planos no especifiquen alguna otra particular, a aquellas tales como:

- Fondos de desagües, canales, préstamos, etc.
- Fondos o taludes definitivos de cauces (casos de rectificaciones o limpieza de los mismos cuando la excavación ejecutada se superponga con estos trabajos).
- Caja para badenes.
- Cota para terraplenes existentes cuando la excavación deba ejecutarse en coincidencia con alguno de ellos.
- Caja abierta para defensa, rápidos, saltos, etc.

Se registrará también por esta especificación toda excavación necesaria para la ejecución de dientes, revestimientos y elementos de defensa, por debajo de la cota de la superficie libre antes definida.

Asimismo, se registrará por esta especificación, el relleno de excavaciones para cañerías, incluyendo el proceso de tapada y compactación, los terraplenamientos necesarios, el transporte del material sobrante, y otras tareas de presentación frecuente en Sistemas Pluviales.

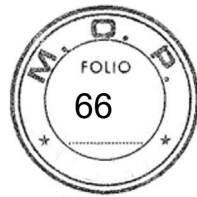
Artículo 2: Métodos Constructivos

No podrá iniciarse excavación alguna sin la autorización previa de la Inspección.

El Contratista notificará a la Inspección con antelación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación autorizado, con el objeto de que el personal de la Inspección realice las mediciones previas necesarias de manera de que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a los medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar, a las demás circunstancias locales y a las Especificaciones Técnicas. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista 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.



El Contratista evaluará e interpretará los resultados de los Estudios de Suelos para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados, apuntalamientos, drenes, desagotes, riesgo que implica la proximidad a los pozos y zanjas de los equipos de trabajo y toda otra medida necesaria para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones próximas, etc. de los peligros de desprendimientos y/o hundimientos del suelo durante las excavaciones y colocación de cañerías o ejecución de las mismas en el sitio.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al contratista de su responsabilidad.

Todos los materiales aptos producto de las excavaciones serán utilizados en la formación de terraplenes, banquetas, rellenos y todo otro lugar de la obra indicado en los planos o por la Inspección. Los productos de la excavación que no sean utilizados serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la misma. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

El suelo o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas, en que sea posible hacerlo y siempre que no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo; como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni producirán cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública; y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos y zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, por escrito; aún cuando la ocupación fuera a título gratuito; remitiendo copia de lo actuado a la Inspección. Una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implica responsabilidad alguna para la Municipalidad de Rosario y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamaciones en su carácter de Comitente de los trabajos.

Durante la ejecución se protegerá la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, etc., por medio de cunetas o zanjas provisorias u otras obras apropiadas. Los productos de los deslizamientos deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Se conducirán los trabajos de excavación en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto.

No se deberá salvo orden expresa de la Inspección efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones del Artículo 4 siguiente y órdenes que al efecto imparta la misma.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones e instalaciones que afecten el trazado de las obras; siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos, tablestacados metálicos o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

En el caso de excavaciones, en las que se presenten instalaciones subterráneas existentes que deban quedar transitoriamente descubiertas, serán rigurosamente protegidas – por el Contratista – contra actos vandálicos o cualquier otra acción que pudiera poner en riesgo las mismas. Al finalizar los trabajos las instalaciones existentes, deberán quedar en idénticas condiciones de seguridad a las que fueron encontradas.

Artículo 3: Excavaciones para Fundaciones

La profundidad de las excavaciones para cimientos, bases de hormigón armado, zapatas, paredes, etc. será la que se indica en los planos de proyecto. Si no se indicasen, serán determinadas en cada caso por la Inspección.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y apisonado.

Si preparados los pozos y zanjas para las fundaciones, de plateas, zapatas, tabiques, etc. se produjeran lluvias que ablandaran el fondo de las mismas, el Contratista estará obligado a excavarlas a mayor profundidad hasta encontrar terreno seco y firme, apto para cimentar, si lo autoriza la Inspección. En caso contrario, alcanzará los niveles de proyecto mediante relleno con Hormigón N.

Artículo 4: Excavaciones a Cielo Abierto para Cañerías

El fondo de la excavación tendrá la pendiente que indiquen los planos respectivos, o la que oportunamente fije la Inspección.

Se ejecutarán las excavaciones para la colocación de caños de acuerdo con los trazados y dimensiones señalados en los planos y/o planillas respectivas.

Si la consistencia del terreno y restantes requerimientos técnicos lo permitiesen se admitirá la ejecución en forma alternada, de túneles y zanjas, en lugar de zanjas corridas, debiendo dejarse los túneles, rellenos con suelo - cemento o arena o cemento-arena, de conformidad a lo previsto en el Artículo 10 del presente capítulo.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta con hormigón pobre reforzado mixto tipo Q1, indicado en la Especificación "Morteros y Hormigones Pobres", toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista. Este relleno de hormigón deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

La Inspección controlará la profundidad y el ancho de las zanjas cada quince metros, no admitiendo desviaciones superiores al 10% en relación a las previsiones del proyecto.

No se alcanzará nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 0.10 metros de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar cañerías.

Durante las excavaciones, se cuidará que el fondo de las mismas no se esponje o experimente hundimientos. Si ello no fuere posible, se compactará - con medios adecuados - hasta lograr la densidad original o la que indique la Inspección.

Si la capacidad portante del fondo de las excavaciones fuera inferior a 0.5 Kg/cm², el Contratista deberá mejorar el terreno mediante sustitución o modificación de su estructura. La sustitución consistirá en el retiro del material indeseable y la colocación de arena o grava. La modificación se realizará mediante la adición de suelo seleccionado mejorado con arena y/o cal y/o cemento y posterior compactación.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco. Si no existiesen previsiones en el proyecto o las mismas fueran insuficientes el Contratista adoptará el método de eliminación de aguas subterráneas, drenaje o depresión de napa que resulte suficientemente efectivo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales el Contratista construirá, ataguías, tajamares o terraplenes según sea conveniente, previa aprobación de la Inspección.

Artículo 5: Excavaciones en Túnel para Conductos

El número de pozos de trabajo para la ejecución del túnel queda limitado en forma tal que la distancia entre los mismos no supere los 50 (cincuenta) metros, salvo autorización de la Inspección a pedido expreso del Contratista y en casos que justifiquen la excepción.

La excavación terminada podrá aventajar al conducto ejecutado solamente hasta un máximo de 50 (cincuenta) metros, siempre que las condiciones del terreno ofrezcan suficiente seguridad. Esta distancia podrá

modificarse a juicio de la Inspección cuando razones de orden técnico así lo justifiquen, fijándose de ser necesario tiempos máximos.

El Contratista deberá entibar totalmente los pozos de trabajo y colocará en los mismos y fuera de la zona de movimiento de materiales, una escalera con descansos intermedios a fin de permitir un seguro y cómodo descenso al fondo de la excavación, admitiéndose la colocación de escaleras marineras provistas con "guardahombre" correspondiente.

Los pozos de trabajo se deberán cerrar perimetral y totalmente con un cerco permanente, cuyas características, serán las que se indican en el Apartado f) del Artículo 7, siguiente. La falta de cumplimiento de esas medidas de seguridad serán sancionadas con la aplicación de las multas establecidas en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

Para el relleno de los pozos de trabajo se procederá según lo establecido en el Artículo 10 del presente Capítulo.

Artículo 6: Excavaciones para Zanjas de Desagüe y Canales

Los trabajos se conducirán de forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo a proyecto, con los taludes conformados y perfilados con la pendiente prevista en el mismo y la solera en la posición altimétrica y planimétrica incorporados a aquel.

No se admitirá efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. En tal caso, la Inspección ordenará al Contratista, el inmediato relleno y compactación, en un todo de acuerdo al apartado a.5) del Artículo 10 del presente Capítulo, en un espesor no menor de 0.25 metros y que abarque todo el ancho de la solera, cubriendo el largo del sector excavado con más 1,00 m a cada lado del mismo. Los costos de tales trabajos de relleno y compactación correrán por cuenta del Contratista.

Artículo 7: Medidas de Seguridad

a) Protección

Deben vallarse o cercarse las áreas de trabajo para evitar que se vea afectada tanto la seguridad de los trabajadores como el tránsito de peatones y vehículos.

Las vallas pueden ser de madera o metálicas, de una altura aproximada de un metro, compuestas por travesaños horizontales y rodapié. Deberán pintarse a rayas inclinadas de color rojo y blanco.

Los pozos que permanezcan abiertos en veredas tales como los de sumideros, deberán cubrirse en forma completa con rejas de madera, de forma preferentemente cuadrada y de dimensiones suficientes para protegerlo en su totalidad. El apoyo sobre el piso debe ser franco. El citado elemento debe tener una resistencia capaz de soportar el peso de un hombre.

Las excavaciones practicadas en veredas se cubrirán en forma completa con tablonces, en todo momento en que no se estén realizando tareas en el sitio.

Las zanjas deben quedar valladas en toda su longitud y balizadas durante la noche. Los pozos de trabajo para excavaciones en túneles deben permanecer sólidamente vallados en todo su perímetro con una estructura marco metálica o de madera dura, con alambre tejido galvanizado a satisfacción de la Inspección, idéntico tratamiento se otorgará a los pozos destinados a la ejecución bocas y cámaras. Entre la valla y el borde de la excavación deberá dejarse una distancia mínima de 1.00 metro.

Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de obras podrá ordenar la suspensión de las obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad y/o muerte o perjuicio originado por la falta de suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.

En zanjas sin apuntalar, el material excavado se colocará a una distancia no menor a la mitad de la profundidad de la zanja medida desde el borde de la misma, a fin de evitar deslizamientos del terreno por sobrecarga.



La entibación se revisará diariamente antes de comenzar la jornada laboral.

Cuando los trabajadores deban cruzar por encima de una zanja se dispondrá de los correspondientes elementos de paso.

b) Señalización:

Toda zanja o pozo debe quedar perfectamente señalizado durante todo el día como durante la noche.

En la obra se señalizarán con los letreros adecuados todos los obstáculos e interrupciones que existan en la zona de tránsito tanto de vehículos como de personas.

Durante la noche se balizará con luces, y durante el día se colocarán banderas rojas o señales refractarias.

Las zanjas deben demarcarse mediante cintas plásticas de seguridad, de color rojo y blanco. Se debe tener en cuenta que la cinta de seguridad es solamente un elemento de señalización y no de protección, por lo cual no puede sustituir de manera alguna el uso de los efectivos elementos de protección.

Asimismo se colocarán carteles de señalización que adviertan el peligro de zanja abierta, o la presencia de hombres o máquinas trabajando.

Los carteles deben ser fácilmente visibles y ubicados de frente al sentido de circulación de manera que puedan ser rápidamente advertidos por los peatones o conductores.

Cuando los trabajos afecten parcialmente la calzada se deberá encauzar el tránsito mediante conos de goma y se señalizará con carteles que indiquen el desvío desde los 100 metros anteriores.

c) Contención de tierra

En el caso que la Inspección lo permita, y mientras se ejecutan los trabajos, el material proveniente del levantamiento de veredas y el suelo excavado se depositará provisoriamente en la vía pública.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales para realizar depósitos en la vía pública serán gestionados por el Contratista y correrán por cuenta del mismo.

Toda la tierra resultante de la excavación debe quedar contenida por algún método eficaz.

Para zanjas practicadas en veredas resulta conveniente que la tierra sea también vertida sobre la vereda, de manera de no obstaculizar el libre escurrimiento a lo largo de los cordones ni de las zanjas, ni interrumpir el normal tránsito vehicular por la calzada.

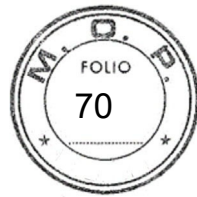
Una alternativa posible es colocar maderas de contención compuesta por dos tablones como mínimo y ubicadas entre bretes metálicos. Las maderas de contención deberán quedar perfectamente alineadas.

Otra alternativa posible, es proceder a encajonar la tierra resultante, en cajones de madera perfectamente estancos. Queda expresamente aclarado que, si por causas debidamente fundadas, la Dirección Técnica, fijara otros criterios para la contención de tierra y disposición final de la misma, tales criterios deberán ser estrictamente respetados por el Contratista.

En caso de zanjas en calzada, generalmente de mayor profundidad, la tierra resultante debe colocarse por lo menos a una distancia de 1.00 metro del borde de la excavación, de manera de evitar caídas accidentales de material al fondo de la misma y evitando además la sobrecarga de los taludes.

Para impedir la caída de escombros, de materiales, de útiles o de objetos de cualquier naturaleza en el interior de las excavaciones de más de 1.50 metros de profundidad, es conveniente que éstas estén rodeadas de zócalos cuya altura sea por lo menos de 0.15 metros.

d) Pasos Peatonales y Accesos Domiciliarios



La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público.

El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planificación de las obras, el derecho de acceso del público.

A menos que la Dirección Técnica indique lo contrario, el tránsito de vehículos no será permitido durante la ejecución de las obras. Cuando lo requiera la Dirección General de Tránsito el Contratista tendrá que proveer desvíos o rutas alternativas previamente aprobada por dicha Dirección General.

El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras pase por delante de colegios, iglesias, puertas cocheras de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones, a menos que la Inspección apruebe lo contrario.

Cuando la Inspección lo requiera para excavaciones a cielo abierto cuyo ancho sea menor o igual a 1 m (un metro), el Contratista colocará tarimas protectoras que cubran en su totalidad la misma.

Para anchos de excavación mayor a 1 m (un metro) se deberán emplear barandas rígidas continuas en la totalidad de su perímetro.

Cada paño de las mismas será como se describe a continuación:

- Longitud: 3 m
- Alto: 1,25 m
- Material del bastidor: caño de acero de 38 mm de diámetro.
- Color: blanco y rojo.

Los marcos se deben cubrir con alambre tejido soldado al bastidor de malla 40 x 40 mm. Los paños deberán disponer de un dispositivo de encastre entre ellos a fin de garantizar la continuidad de la cerca.

Cada dos paños se deben colocar carteles de 1 m x 0,60 m con la siguiente inscripción:

"PELIGRO EXCAVACION PROFUNDA"
"PROHIBIDO EL INGRESO"
"CONTRATISTA....."
"Al servicio de la Municipalidad de Rosario"
"Teléfono para emergencias....."

Colores: fondo blanco con letras y guarda perimetral en rojo.

En caso de disponerlo, la Inspección no autorizará el inicio ni continuación de las excavaciones hasta que se encuentre al pie de obra la totalidad del cerco perimetral necesario para la apertura a realizar en la jornada y no se permitirá el retiro del mismo hasta concluir la tapada.

El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recolección de residuos sólidos y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

En las zanjas cuya apertura se realice sobre veredas, se dejará un ancho mínimo del orden de 0,80 metros desde la línea de edificación de manera de ofrecer un paso para los peatones, debiendo quedar en todo momento libre de obstáculos y correctamente señalizado y balizado.

e) Uso de Escaleras en General

Siempre que la profundidad de la zanja o pozo sea superior a 1,50 metros se accederá por medio de escaleras. El apoyo inferior ha de ser siempre firme.

Si el terreno sobre el que se ha de trabajar no tiene suficiente firmeza y el peso del operario determinase que los apoyos vencieran el plano sobre el que descansa la escalera, es necesario formar un asentamiento mediante una plancha rígida y resistente.

Se considerará una inclinación adecuada de la escalera aquella en que la distancia entre el apoyo inferior y la vertical del superior es $\frac{1}{4}$ de la longitud de la escalera.

Si la escalera se utiliza para acceder a plataformas, su extremo superior debe sobresalir al menos un metro sobre el punto donde se apoya.

Se mantendrá perfectamente despejados los accesos a las escaleras. Tanto la subida como la bajada se hará con, al menos, una mano libre y sujetándose a los peldaños.

No se permitirá que dos o más operarios permanezcan, simultáneamente en la misma escalera.

Las escaleras de madera estarán constituidas por largeros de un solo tramo, con peldaños ensamblados.

Deben ser retiradas del uso todas aquellas escaleras que presenten defectos.

Para poder detectar y visualizar las imperfecciones éstas escaleras nunca deben pintarse.

Las escaleras metálicas deben protegerse contra la corrosión, resultando recomendable el uso de escaleras de aluminio.

f) Trabajos en Túnel

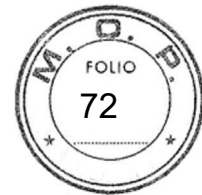
La ventilación de los pozos de trabajo y de túneles deberá ser lo suficientemente eficaz para lograr una atmósfera con no más de 0,10 % de anhídrido carbónico. Si se emplearan chimeneas deberán contar con tapas que aseguren hermeticidad mientras no sean utilizadas, siendo de exclusiva responsabilidad de la Contratista los daños y perjuicios que pudiesen producirse por estar descubiertas sin la protección correspondiente.

La atmósfera de los túneles y pozos de trabajo, se verificará permanentemente por medio de un método aceptado y contrastado por la Inspección.

Obligatoriamente se empleará corriente eléctrica de baja tensión de 24 voltios, a fin de evitar riesgos al personal pero se admitirá el accionamiento de motores y equipos con energía eléctrica a mayor tensión que la indicada debiendo en este caso poseer un tablero con un disyuntor diferencial y adoptarse las correlativas precauciones de aislación y protección mecánica de los conductores, tableros y aparatos eléctricos, a satisfacción de la Inspección. En la Oferta deberá indicarse claramente la tensión que se prevé utilizar y las aislaciones y protecciones mecánicas que se usarán.

Todas las cañerías, cables y alambres serán debidamente fijados a lo largo del túnel para evitar accidentes y para que ofrezcan la seguridad de su funcionamiento. El Contratista hará revisar frecuentemente las instalaciones y tomará todas las precauciones necesarias para evitar fugas de aire, de agua, gas o energía eléctrica, en las respectivas canalizaciones.

Los pozos de trabajo deberán ser rodeados de un cerco perimetral perfectamente tenso, el mismo será construido según las siguientes disposiciones:



f.1) El cerco será de alambre tejido de malla 40x40 mm, de 2,30m de altura. Los postes serán de madera de 4"x4" u otro material equivalente separados entre sí no más de 3 m. Los mismos deberán empotrarse en el terreno no menos de 0.80 m. Una vez retirados los mismos la Contratista deberá reponer el material original del terreno.

f.2) Contará con dos portones de dos hojas en coincidencia con la tolva para permitir el ingreso de camiones a la misma. Los mismos deberán permanecer cerrados hasta el momento de efectuar la descarga. Durante la noche se deberán cerrar con candado.

f.3) La distancia del cerco al pozo de trabajo y a la tolva será fijada por la Inspección en función de la disponibilidad del lugar.

f.4) En los cuatros laterales del cerco se deben colocar carteles de 1m x 0,60 m con la siguiente inscripción:

"PELIGRO EXCAVACION PROFUNDA"
"PROHIBIDO EL INGRESO"
"CONTRATISTA....."

"Al servicio de la Municipalidad de Rosario"

"Teléfono para emergencias....."

Colores: fondo blanco con letras y guarda perimetral en rojo.

La Inspección no autorizará el inicio de la excavación hasta que se encuentre totalmente realizado el cerco perimetral y no permitirá el retiro del mismo hasta concluir la tapada del pozo de trabajo.

Tanto el cerco perimetral de los pozos de trabajos, como en las barandas continuas de excavación a cielo abierto, en los desvíos de tránsito y en todo lugar que indique la Inspección, el Contratista deberá colocar por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Los faroles serán alimentados por energía eléctrica con una tensión máxima de 24 voltios.

El costo de las medidas de seguridad descriptas, la instalación de alumbrado y fuerza motriz, de renovación de aire, de los entibamientos necesarios, el de los materiales que no puedan ser retirados y el de todo otro trabajo accesorio o eventualidad que incida en la ejecución de las excavaciones en túnel se considerarán incluido en el precio unitario contractual de la excavación correspondiente.

Las medidas de seguridad enunciadas para Trabajos en Túnel, se consideran las mínimas imprescindibles, debiendo el Contratista tomar todas las medidas necesarias para asegurar que no se produzcan accidentes, debiendo cumplimentar estrictamente las Leyes y disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres, en acuerdo con la Ley N°11544, sus complementarias y modificatorias; y disposiciones restantes. La falta de cumplimiento serán sancionadas con la aplicación de las multas previstas en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

Los gastos que por todo concepto le demanden al Contratista las Medidas de Seguridad dispuestas en el presente Artículo o que dispongan la Dirección Técnica y/o la Inspección no recibirán pago directo alguno, considerándose incluidos en los precios unitarios del ítem de excavación respectivo, o bien en el precio unitario del ítem al cual se asocia la medida de seguridad.

Artículo 8: Desagües

El Contratista proveerá los materiales, equipos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios de conformidad con la documentación contractual.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe a los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente determinadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva.

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger las cunetas, drenajes y acumulaciones de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de forma tal que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación de la misma.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro, y, a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán embalsamientos hechos con tierra en áreas pavimentadas. Se admitirán embalsamientos temporales hechos con bolsas de arena u otro material autorizado por la Inspección para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o fastidio al público. Dichos embalsamientos se removerán del sitio una vez que no sean necesarios.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes deberá transportarse el flujo cloacal en conductos cerrados y eliminarse mediante un sistema de cloacas en condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjas ni su cobertura posterior con relleno.

Artículo 9: Restricciones en la Ejecución de Excavaciones en Zanjas.

La excavación no podrá aventajar en mas de cien (100) metros a la cañería colocada y tapada, con la zanja totalmente rellena en cada tramo en que se trabaja, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección (fundamentando tal decisión), si las circunstancias lo aconsejaren. Si el Contratista no cumpliera lo establecido precedentemente, la Inspección le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones establecidas y en caso de incumplimiento se hará pasible de multas de acuerdo a lo establecido en los Pliegos de Condiciones Contractuales, por cada día de atraso y por cada frente de trabajo sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Rosario de disponer la ejecución de los trabajos por cuenta del Contratista.

En caso que el Contratista interrumpiese temporariamente las tareas en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente rellena y compactada. Si la interrupción de los trabajos se debiera a causas justificadas y debidamente comprobadas por la Inspección y la zanja con la cañería colocada o sin ella quedase abierta, el contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar accidentes, colocando las protecciones adecuadas, de conformidad a lo expuesto en el Artículo 7 anterior.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causa de señalamiento o protección deficiente.

Artículo 10: Rellenos y Compactación

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos completos, de conformidad con la documentación contractual.

El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras. En todos los casos la zanja deberá ser llenada con arena hasta 20cm por encima del extradós de la cañería y en todo su ancho.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.



El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 centímetros. La operación será continua hasta la finalización del relleno.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar en tal condición. Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

a) Materiales para relleno

a.1) Tierra

Se empleará tierra para relleno, en los siguientes casos; salvo que el proyecto indique el empleo de otros materiales:

- Llenado de zanjas para instalación de cañerías (a partir de los 20cm por encima del extradós del conducto).
- Conformación de terraplenes.
- Llenado de excavaciones alrededor de estructuras.
- Pozos de trabajo

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas y otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra para relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en mas de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10509/1982. "Clasificación de Suelos con Propósitos Ingenieriles".

a.2) Arena

Se utilizará arena para relleno en los lugares donde indiquen la documentación contractual y en todos los casos, para el relleno de la zanja hasta una altura de 20cm por encima del extradós de la cañería en todo el ancho de excavación.

Se considera arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10509/1982 "Clasificación de Suelos con Propósitos Ingenieriles".

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas y otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

a.3) Grava

Se utilizará grava para relleno en los lugares donde indique la documentación contractual, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras.

- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

Se considera grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10509/1982 "Clasificación de Suelos con Propósitos Ingenieriles". El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de apertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

a.4) Cemento - Arena

Se empleará como material de relleno una mezcla de cemento y arena en los lugares donde indique la Documentación Contractual, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de cavidades entre estructuras y suelo excavado.
- Cañerías abandonadas.
- Relleno de zanjas en correspondencia con la conducción instalada.
- Relleno donde se requiere obtener rápidamente resistencia portante para permitir el tránsito

La mezcla cemento-arena será fluida con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable que fluya con facilidad, llenando los vacíos y lugares de difícil acceso. En caso de ser necesario la obtención rápida de capacidad portante se empleará aceleradores de fragüe. En la construcción de terraplenes se utilizará cemento plástico con bajo nivel de asentamiento.

La dosificación de las mezclas, así como la características de los materiales y aditivos que se empleen serán propuestos por el Contratista, y aprobados por la Inspección.

a.5) Suelo - Cemento

El Suelo-Cemento consistirá en una mezcla de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea compactada y curada. Formará una masa dura y uniforme. Se empleará para idénticos fines a los indicados para la mezcla cemento-arena.

El suelo a emplear se integrará por material que no exceda los 1,5 mm. de diámetro efectivo, y por lo menos el 80 % deberá pasar por el tamiz N° 4 (4,8 mm.). El material no deberá producir efectos nocivos al reaccionar con el cemento.

El cemento a emplear se ajustará a la Norma IRAM 50.001/2000, y su contenido será determinado por la Norma IRAM 10523/1971. Asimismo el método de ensayo a emplear será el que establece la Norma IRAM 10522/1972.

Después de finalizada la colocación y compactación del suelo-cemento, se lo protegerá del tránsito durante 7 (siete) días como mínimo. El curado deberá efectuarse en condiciones húmedas (niebla de agua) u otro método que apruebe la Inspección. En el primer caso, las superficies expuestas del suelo-cemento deberán mantenerse continuamente húmedas con rociado de niebla durante 7 (siete) días.

b) Sectores de Relleno de Zanjas

La documentación de proyecto podrá distinguir los siguientes casos de relleno de zanjas; con referencia a un perfil transversal de las mismas:

- Sector de apoyo de la conducción: área comprendida entre el fondo de zanja y el extradós inferior de la tubería.
- Sector en correspondencia con la conducción: área comprendida entre el extradós inferior de la tubería y un plano horizontal localizado 0.20 m. por encima del extradós superior de la cañería.

- Relleno de zanjas: área comprendida entre un plano horizontal localizado 0.20 m. por encima del extradós superior de la tubería y un plano horizontal ubicado a 0.45 m. por debajo de la superficie terminada, o de la rasante del pavimento si fuese del caso.
- Relleno final: área comprendida por encima del plano horizontal localizado 0.45 m. por debajo de la superficie terminada.

c) Ejecución de Rellenos

c.1) Tuberías Rígidas

Si el fondo de zanja no se hubiese removido, quedase recortado de manera uniforme y tuviese suficiente capacidad portante, se admitirá el asiento de la tubería directamente sobre el mismo.

El sector en correspondencia con la conducción se rellenará con arena y compactará cuidando no dañar las tuberías, de modo tal de otorgar soporte lateral a la misma.

El relleno de zanja y el relleno final se realizará por capas de no más de 0.20 m. de espesor. En cada una de ellas se deberá alcanzar el grado de compactación previsto.

Todos los rellenos se realizarán sin presencia de agua.

c.2) Tuberías Flexibles y Semirígidas

En todos los casos el sector de apoyo de la conducción y el sector en correspondencia con la misma se rellenarán con arena (hasta 20cm por encima del extradós) y se compactará de manera tal de proveer un asiento uniforme y soporte lateral a la tubería, de manera de asegurar una distribución uniforme de las presiones que deba transmitir la misma con motivo de las cargas superiores fijas y móviles que recibirá.

Si se excediera la ovalización permitida para la tubería, el Contratista deberá retirar el relleno por encima del sector de apoyo; redondear la tubería o reemplazar la misma y proceder nuevamente al relleno, sin costo alguno para la Municipalidad de Rosario.

El relleno de zanja y relleno final se realizará en las condiciones previstas para la tubería rígida.

Todos los rellenos se realizarán sin la presencia de agua.

c.3) Relleno de Excavaciones Alrededor de Estructuras

El relleno alrededor de obras de mampostería u hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada por la Inspección.

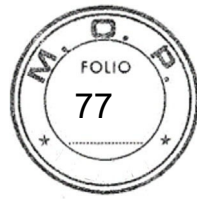
Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo-cemento o arena-cemento.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 centímetros de profundidad que será rellena con grava y compactada a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

c.4) Terraplenamientos

Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en la documentación de proyecto y en las condiciones que indique la misma.

El material de terraplén se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 centímetros.



d) Pruebas de Compactación

Los métodos de Compactación serán:

- Compactación Mecánica empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación manual empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

Se admitirá el empleo de pisones manuales solo para la compactación del sector en correspondencia con la conducción.

Salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares indiquen otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

- | | |
|--|-----|
| • Sector de apoyo de la tubería | 95% |
| • Sector en correspondencia con la tubería | 90% |
| • Relleno de zanjas | 90% |
| • Relleno final | 90% |
| • Relleno alrededor de estructuras | 95% |

La Inspección podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando cualquier método apto para tal fin.

Artículo 11: Equipos

Los equipos usados para estos trabajos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los equipos y elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total de los mismos, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo que la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos equipos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

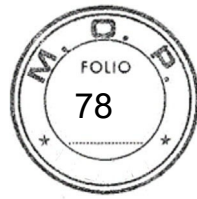
Artículo 12: Actas de Comprobación

Previo a la iniciación de las obras, si la Inspección lo dispusiera, el Contratista deberá efectuar a su costa en forma conjunta con la misma la verificación del estado y particularidades de las fincas frentistas a dichas obras, debiéndose labrar las correspondientes actas de comprobación. De verificarse que las mismas no presentan fisuras alguna, al labrarse el acta respectiva, se podrá agrupar en una sola acta la totalidad de las fincas que se hallen en esta condición y que correspondan a cada cuadra.

Si por el contrario, se notaren deficiencias en los frentes o interiores, deberá labrarse acta singular por cada finca que se hallase en este caso, haciendo constar en forma precisa las irregularidades observadas, debiendo el Contratista proceder a tomar fotografías de las anomalías observadas, las que deberán ser, como mínimo de 18x24 cm.

Una copia de aquellas se agregará al acta que se reserva en la Inspección y otra copia, conjuntamente con el negativo será conservada por el Contratista.

En todos los casos, las actas labradas deberán ser firmadas por el Contratista, la Inspección y el propietario de la finca. Si este se opusiera ello, no será óbice para labrar el acta respectiva, debiendo, en dicho caso, dejarse expresa constancia de dicha circunstancia avalada en carácter de testigos por dos personas legalmente habilitadas al efecto. De no localizarse o no concurrir el propietario, se procederá como en el caso anterior, agregándose comprobantes de dos (2) citaciones como mínimo.



A fin de constatar si las fisuras no han variado en el transcurso de la obra, el Contratista deberá colocar el/los testigos que estimara necesario la Inspección.

Antes de la recepción definitiva, se procederá a una nueva inspección, siguiéndose el mismo procedimiento indicado para la realización del acta de constatación. De no verificarse anomalías, se labrará el acta de conformidad suscripta por el Contratista, la Inspección y el Propietario. En el caso de que este se negara a firmar el acta, se procederá en la misma forma que para las actas de comprobación. Caso contrario, el Contratista estará obligado a proceder a la reparación, por su exclusiva cuenta, de la finca afectada, debiéndose una vez finalizado dicho trabajo, proceder a labrar el acta de conformidad en las condiciones antedichas.

Se reitera que el Contratista se compromete a ejecutar por su exclusiva cuenta la totalidad de los trabajos que fueren necesarios a fin de subsanar las anomalías observadas en las fincas frentistas, que fuesen imputables a la realización de la obra motivo del presente pliego.

Artículo 13: Transporte del Material Sobrante

El material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenamientos será transportado por el Contratista a los lugares que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o que autorice la Municipalidad. La clasificación, carga, transporte, descarga y distribución del material, serán ejecutados por el Contratista hasta una distancia máxima de 10 (diez) kilómetros, contados a partir del centro de gravedad de la obra.

El Contratista deberá alejar dicho material del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Deberá además disponer el material en los lugares que le indique secuencialmente la Inspección, dentro del predio elegido, de manera de no entorpecer el movimiento de camiones; y simultáneamente distribuir el material por capas y efectuar una compactación ligera si así lo ordenase la Inspección.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección fijará plazos para su alejamiento. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de multas de acuerdo a lo establecido en los Pliegos de Condiciones, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Rosario de disponer el retiro de dicho material por cuenta de aquel.

El costo total de los trabajos, se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones respectivas, excepto que las especificaciones técnicas particulares dispongan su reconocimiento mediante ítem específico.

Artículo 14: Drenajes

Si la posición ó la presión de la napa freática lo exigiera, la inspección podrá solicitar la colocación en correspondencia con los conductos a construir "in situ", sea a cielo abierto ó en túnel; y en correspondencia con los conductos prefabricados de diámetro igual o mayor a 0,90 m de diámetro, filtros subterráneos

El conjunto del dren estará constituido como sigue:

- Filtro de material drenante de sección transversal cuadrada, de 0,40 m de lado.
- Dren constituido por caños – de cualquiera de los materiales admitidos en el Capítulo 8 siguiente – de 0,20 m de diámetro, colocados a junta abierta, con perforaciones de un (1) centímetro de diámetro, ejecutados en tresbolillo con una separación entre los mismos de 0,10 m

Entre el conducto y el filtro se colocará una membrana impermeable de polietileno, de 200 micrones de espesor mínimo. Dicha membrana se extenderá de modo de asegurar que el agua freática llegue al filtro, de manera de garantizar que los trabajos – en particular el hormigonado del conducto – se realizarán en seco.

Si fuese conveniente la Inspección podrá ordenar al Contratista la reducción del nivel freático, mediante la depresión de la napa respectiva, sea mediante bombeo, o por cualquier otro procedimiento que adopte este último, pero que garantiza – en cualquier caso – que las obras se construyan en seco.

Artículo 15: Medición*a) Excavaciones en General**a.1) Zanjas de Desagüe y Canales*

El volumen de excavación se obtendrá como el producto de la sección neta de excavación de estricto acuerdo a las dimensiones y requerimientos de la documentación contractual, por la longitud de la zanja o canal. Esta última dimensión se establecerá por medio de una línea que una los puntos medios de la base de fondo de las distintas secciones transversales.

Si la excavación resultare de altura no uniforme, se adoptará la profundidad promedio para cada sección transversal.

En cualquier caso la distancia máxima entre secciones transversales, - a medir para el cómputo del volumen de excavación, será de 20 (veinte) metros. El Contratista solicitará a la Inspección - si lo creyese conveniente - la reducción de distancia.

Tal distancia deberá indefectiblemente reducirse, en caso de verificarse - según las previsiones del proyecto - un cambio de las dimensiones de la sección transversal (base de fondo y/o pendiente de los taludes) de la zanja de desagüe y/o canal, de modo de efectuar el cálculo del volumen excavado, siempre para tramos con la misma sección transversal.

a.2) Fundaciones

Toda excavación para fundaciones en cualquier clase de terreno se medirá en metros cúbicos, siendo su volumen el resultado de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura si este es horizontal o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación hasta la superficie libre que indiquen los planos.

Se tomará la altura hasta el terreno natural, cuando los planos no indiquen alguna otra cota de la superficie libre en el lugar de la ubicación de la estructura a fundar. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos tales como taludes, sobreanchos, etc., no se miden ni se pagan.

a.3) Cámaras y Bocas

La excavación de Cámaras y Bocas, y su relleno y compactación no se reconocerán al Contratista mediante ítem específico, sino conjuntamente con la excavación, relleno y compactación de los conductos en los que se emplazan.

Si las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran el reconocimiento mediante ítem específico la medición de excavaciones que deban alojar obras de mampostería, hormigón simple o armado, etc., se considerará la sección de mayor proyección en planta horizontal, de acuerdo a los planos respectivos y a la profundidad que resulte de la medición directa desde el plano de fundación, hasta el nivel del terreno natural, no reconociéndose sobre-anchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados, como asimismo por la necesidad de ejecutar encofrados exteriores para las obras de hormigón. En el caso de Bocas, se considerará el paramento externo del conducto que recibe la boca, como plano de fundación.

*b) Excavaciones para Conducciones y Obras de Descarga**b. 1) Conducciones construidas a cielo abierto*

Los anchos de excavaciones en zanja para cañerías prefabricadas que - como máximo - se reconocerán al Contratista serán las siguientes:



<u>Diámetro</u>	<u>Ancho de zanjas</u>
0.300	0.70
0.350	0.75
0.400	0.80
0.450	0.85
0.500	0.90
0.550	0.95
0.600	1.00
0.700	1.15
0.800	1.25
0.900	1.35
1.000	1.45
1.100	1.55
1.200	1.65
1.300	1.80

Queda perfectamente aclarado que no se reconocerá al Contratista volumen alguno de excavaciones por nichos para ejecución de juntas.

Los anchos de zanjas consignados se considerarán como luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose al Contratista sobre-anchos de ninguna naturaleza en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La longitud excavada se medirá en todos los casos siguiendo el eje de la cañería.

La profundidad que se adoptará para el cómputo en todos los casos, será el que resulte de la medición directa con respecto al nivel del terreno natural.

En el caso de conducciones que se construyan directamente en el lugar, la sección transversal de excavación a reconocer al Contratista será la siguiente:

- Desde el eje horizontal del conducto hasta el terreno natural se considerará un ancho de la excavación igual al diámetro interno del conducto más dos veces el espesor del mismo y más de 0,30 m.
- Desde el eje horizontal del conducto hasta el asiento del mismo sobre el suelo, se considerará la superficie de medio círculo calculado con el diámetro exterior del conducto.

Considerando que la excavación de Cámaras y Bocas, y su relleno y compactación, se reconocerá al Contratista conjuntamente con las excavaciones de los Conductos respectivos, estas últimas se medirán como "zanjas corridas" – es decir sin descuento de longitud por presencia de la cámara o boca – no admitiéndose volúmenes adicionales, en razón de sobreanchos, encofrados, etc.

b.2) Conducciones Construidas en Túnel

La excavación y compactación de los pozos de trabajo no se medirá, puesto que el costo de la misma y del relleno y compactación respectivo, se considerará incluida en los precios unitarios contractuales de la excavación en túnel.

Si las Especificaciones Técnicas, dispusieran que el reconocimiento de la excavación de cámaras y bocas, y su relleno y compactación, se llevará a cabo mediante ítem específico, se incluirá en el mismo el volumen total excavado para el pozo de trabajo, descontándose de la longitud de túnel excavado la dimensión de aquel siguiendo el eje de este último.

Para la medición de la excavación en túnel se considerará la sección transversal coincidente con el diámetro exterior del conducto a construir.

b.3) Obras de Descarga de Desagües

Se computará el volumen neto excavado, de estricto acuerdo con las dimensiones consignadas en los planos de proyecto.

No se reconocerán mayores dimensiones en razón de la ejecución de enmaderamientos, entibaciones, etc.

c) Transporte del Material Sobrante

El costo total de las tareas a realizar según lo establecido en el Artículo 13 del presente Capítulo no recibirá pago directo alguno, motivo por el cual no se medirán, pero si las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran su reconocimiento al Contratista mediante ítem específico, la unidad de medición será el m³ x Hm (metro cúbico por hectómetro), es decir se considerará cada metro cúbico – medido en su posición original – transportado una distancia de un hectómetro.

d) Drenajes

Se computará por metro lineal de filtro instalado, incluyendo todos los servicios, materiales, insumos y trabajos necesarios para asegurar que las obras se construirán en seco.

Artículo 16: Pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

Dichos precios serán compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del Contrato, por la carga y descarga del producto de las excavaciones que deba transportarse en el lugar de las obras; por la carga, transporte, descarga y distribución de los materiales excavados conforme a los requerimientos de la Inspección, por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por el relleno de zonas indicadas por la Inspección, por la totalidad de los rellenos y compactación; por las tareas necesarias, cuando deba extraerse suelo fuera de la zona de obra, por todo trabajo de apuntalamiento, tablestacado provisorio, drenajes, bombeos, que reclame la correcta ejecución de la excavación, por las medidas de seguridad, por el costo de provisión hinca y retiro de tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados y de las demás eventualidades inherentes, por la conservación de los desagües y restantes instalaciones existentes, sean públicas o privadas, por el costo de renovación de aire, señalización y demás trabajos accesorios.

b) Excavaciones en General

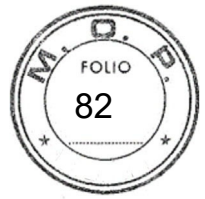
El volumen de excavación medido en la forma indicada en el apartado a) del Artículo 14 relativo a “Medición” se pagará por metro cúbico (m³) a los precios unitarios de contrato establecido para el ítem “Excavación”.

El ítem “Excavación” puede hallarse dividido en los sub-ítem que se mencionan a continuación o los que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares.

b.1) Zanjas de Desagües y Canales: el precio unitario de contrato fijado para este sub-ítem se aplicará a la excavación de zanjas y canales de desagües construidos de acuerdo con las disposiciones pertinentes consignadas en los pliegos y las órdenes específicas que en cada caso dicte la Inspección y medidas según el Apartado a.1) de Artículo anterior.

b.2) Fundaciones: el precio unitario de contrato fijado para este ítem o sub-ítem se aplicará a la excavación practicada para fundar obras de arte u otras estructuras, medida según el Apartado a.2) del Artículo anterior.

b.3) Cámaras y Bocas: no recibirán pago directo alguno, excepto que las Especificaciones Técnicas Particulares dispusieran lo contrario, en cuyo caso el precio unitario contractual, se aplicará al volumen excavado, determinado de acuerdo a lo previsto en el Apartado a.3) del Artículo anterior.



c) *Excavaciones para Tuberías*

c.1) *A cielo abierto*: las certificaciones de las partidas de excavaciones correspondientes a la ejecución de zanjas para la colocación de tuberías y/o ejecución de tuberías "in situ" se realizará de la siguiente manera:

c.1.1) Liquidación del 60% (Sesenta por ciento) del volumen excavado cuando la zanja se encuentre en condiciones de recibir la cañería a colocar.

c.1.2) Liquidación del 40% (cuarenta por ciento) del volumen excavado una vez efectuados los rellenos y realizada la compactación y cumplimentadas - si lo hubiese dispuesto la Inspección - en todos los casos las exigencias relativas a las actas de comprobación, según lo establecido en el artículo 12 del presente Capítulo.

c.2) *En túnel*: las certificaciones de las partidas de excavaciones se realizará de la siguiente manera:

c.2.1) Liquidación del 60 % (Sesenta por ciento) del volumen excavado, cuando el túnel esté en condiciones para comenzar las tareas de hormigonado del conducto.

c.2.2) Liquidación del 40 % (Cuarenta por ciento), cuando se haya excavado el total de las secciones transversales de un tramo, y se encuentren perfiladas.

d) *Obras de Descarga de Desagües*:

La excavación correspondiente a obras de descarga de desagües se abonará al Contratista el 80% una vez ejecutada totalmente la misma y el 20% restante, al concluir la tareas de hormigonado, y demás trabajos complementarios.

e) *Transporte del Material sobrante*

Las tareas necesarias para la clasificación, carga, transporte, descarga, distribución y compactación ligera - si así lo exigiese la Municipalidad - del material sobrante de las excavaciones luego de efectuados los rellenos y terraplenamientos, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 13 del presente Capítulo, no recibirán pago directo alguno.

El costo total de tales tareas, se considerará incluido en los precios unitarios contractuales de las excavaciones respectivas.

Si las Especificaciones Técnicas particulares dispusieran el pago directo, es decir mediante ítem específico, la liquidación se llevará a cabo multiplicando el precio contractual de la unidad de medición, expresado en \$/m³x Hm; por el volumen medido en su posición original (expresado en m³) y por la distancia de transporte (expresada en Hm).

f) *Drenajes*

La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

**Capítulo 6: CAÑERIAS PREFABRICADAS****Artículo 1: Descripción**

Esta especificación establece las condiciones que serán de aplicación para la aceptación de cañerías prefabricadas, de los diámetros previstos en el proyecto, así como su instalación.

Artículo 2: Materiales a emplear

Las cañerías a emplear, serán cotizadas por el Oferente, en cualquiera de los siguientes materiales:

- a) Hormigón Armado
- b) Policloruro de Vinilo no Plastificado
- c) Polietileno de Alta Densidad

En cualquier caso, las juntas serán del tipo deslizantes, con aros de caucho. Otros tipos de juntas serán evaluadas por la Municipalidad de Rosario, quien decidirá su aceptación o no.

a) HORMIGON ARMADO (HA)**a₁) Normas**

El Contratista proveerá la cañería de Hormigón Armado para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma IRAM 11503-86/Clase III, "Caños de hormigón armado sin pre-compresión para desagües", y restante documentación contractual.

a₂) Certificación

Todas las cañerías deberán llevar el sello IRAM, de conformidad con Normas IRAM.

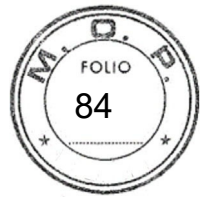
Si la cañería propuesta por el Oferente, no tuviere control de calidad IRAM, la Municipalidad:

Requerirá – la realización de la totalidad de los ensayos previstos en la Norma IRAM 11503-86/Clase III, y con las condiciones allí establecidas a su costo, en un Laboratorio que designará la Municipalidad. En tal caso, la clase de ensayo y frecuencia respectiva, será definida por la Inspección.

La aprobación de los caños por parte de la Municipalidad de Rosario no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambio de los caños y piezas especiales que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de las cañerías colocadas, corriendo los gastos que ello demandare por exclusiva cuenta de este último.

Todas las cañerías deberán ser aprobadas por la Inspección antes de ser instaladas.

a₃) Inspección



Todos los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de las normas de aplicación y requisitos establecidos en la presente especificación. El contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con sello de conformidad IRAM y que el comienzo de la fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.

Durante la fabricación de los caños, la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

a4) Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en el presente Capítulo, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas de aplicación según corresponda.

Los caños de hormigón armado podrán ser ensayados por la Inspección por medio de un Laboratorio que la Municipalidad designará a tal efecto. Todas las pruebas serán realizadas conforme a la Norma IRAM 11503/1986.

■ Prueba de Absorción

La prueba de absorción podrá ser realizada para determinar la cantidad de humedad absorbida por el hormigón.

■ Prueba de resistencia de Tres Aristas

La prueba de resistencia de tres aristas podrá ser realizada para determinar la resistencia del caño y la carga que podrá ser soportada por la misma.

a5) Caños

■ Marcas

Todos los caños serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 11503/1986. los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Además en cada caño se indicará:

- Letra "T" a (15.24 cm) o más del extremo del caño para indicar la parte superior del mismo a los efectos de una correcta instalación cuando se utiliza refuerzo elíptico.
- Las marcas estarán grabadas en los caños o pintadas sobre los mismos con pintura a prueba de agua.

■ Manipuleo y Almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseños y construidos para evitar que se dañen. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.



- Terminaciones

Los caños deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libres de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

- Cargas de Prueba

Deberán responder a la Norma IRAM 11503/1986 y tendrán como cargas externas de prueba y de rotura mínimas las correspondientes a la clase III de dicha norma.

- Cemento

El cemento Portland deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM 50001/2000 (alta resistencia a los sulfatos).

a6) Juntas

- Tipos de Juntas

Las uniones serán de espiga y enchufe con aro de caucho según Norma IRAM 11503/1986.

- Requisitos

- Las juntas deberán ser herméticas y a prueba de raíces de acuerdo con los requisitos de ASTM C-443.
- Las juntas tendrán centraje propio y cuando la junta fuese hecha adecuadamente, el aro de caucho deberá quedar uniformemente aprisionado entre la espiga y el enchufe.

a7) Colocación

- La instalación se ajustará a los requisitos aplicables del Capítulo 7, a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente Pliego y restante documentación contractual.

- Aros de Caucho

Los aros de caucho responderán a la Norma IRAM 113047/1974.

Sin desmedro de las Normas citadas, serán de aplicación en lo que corresponda las Normas IRAM del Vocabulario 91.100.30-30: "Caños" y del Vocabulario 91.100.30-10: "Hormigón" del Catálogo IRAM 2001, como asimismo toda otra Norma- sea nacional o internacional – que dispongan la Dirección Técnica y /o la Inspección.



a₂) Pruebas hidráulicas de las cañerías

a) Pruebas Hidráulicas

No se realizarán pruebas hidráulicas de las cañerías pero la Inspección podrá exigir la ejecución de tales pruebas en una longitud máxima igual al 20 % de la longitud total de tuberías cuya instalación y/o ejecución "in situ" se ha contratado para diámetros de 1.20 m o menores y una longitud máxima del 10 % para diámetros de 1.30 m o mayores respectivamente.

Tales pruebas hidráulicas, permitirán a la Inspección, verificar - si fuese del caso - el correcto comportamiento de las tuberías una vez colocadas o construidas, y efectuados el relleno y la compactación.

Para efectuar las pruebas hidráulicas, se mantendrá el tramo a ensayar con una presión máxima de 5 (cinco) metros de columna de agua durante 1 (una) hora – como mínimo - después de satisfacer la absorción si fuese del caso.

Las pruebas se considerarán satisfactorias cuando las pérdidas medidas sean inferiores a 0.05 litros por metro lineal de cañería, por centímetro de diámetro de la misma y por hora.

Las pérdidas se medirán en función de la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener la presión de ensayo durante el tiempo que dure el mismo.

De obtenerse pérdidas superiores a las admisibles, la Inspección ordenará las reparaciones del caso, o el reemplazo de las cañerías afectadas, si fuese necesario.

a₃) Colocación de cañerías

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente separándose aquellos que presenten rajaduras o fallas, puesto que no serán colocados. Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas.

Antes de bajarlos a las zanjas, los caños y piezas se limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicándose especial atención a la limpieza de los enchufes y/o espigas. Luego se asentarán firmemente sobre el fondo de la excavación, cuidando de que apoyen en toda la longitud del fuste y se ejecutarán las juntas.

Las cañerías de espiga y enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

Si el fondo de la zanja hubiese sido excavado a mayor profundidad que las previstas en el proyecto, o el terreno se hubiese disgregado por cualquier causa, el Contratista procederá como se indica en el Capítulo 7 - Artículo 4 (Movimiento de suelos - Excavaciones a cielo abierto para cañerías).

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en el proyecto o en los que indique la Inspección. La pendiente prevista en el proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

a₁₀) Asiento de cañerías

El Contratista ejecutará las capas de asiento de cañerías para emparejamiento del terreno excavado, o donde el terreno ofreciese insuficiente resistencia a juicio de la Inspección, ajustándose en todos estos trabajos a las instrucciones que esta impartiera, en cada caso, de acuerdo con las siguientes prescripciones:

- En terrenos inconsistentes el asiento se ejecutará de hormigón pobre HP-I con un espesor mínimo de 0,05 m. y sobre este un colchón de tierra apisonada con un espesor mínimo de 0,05 m., ambos en todo el ancho de la zanja.
- En terrenos pétreos donde no pueda lograrse un asiento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de tierra apisonada con un espesor mínimo de 0,05 m. en todo el ancho de la zanja.

El precio de estos trabajos, se considerará incluido, en el precio unitario correspondiente de la excavación.

a₁₁) Ejecución de las juntas

Según se ha dispuesto en **a₆)** precedente, las juntas serán del tipo deslizantes, con aros de caucho, excepto que la Municipalidad de Rosario haya aceptado otro tipo de juntas.

La ejecución de las juntas se hará siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.

Se permitirá el empleo de sustancias no grasas que faciliten el desplazamiento o rodamiento de los aros de caucho, siempre que sea la que provee el fabricante conjuntamente con los caños.

Una vez ejecutadas las juntas los aros de caucho no deberán quedar distorsionados lo que se comprobará si fuese del caso mediante el empleo de sondas que se introducirán en distintos lugares de la junta.

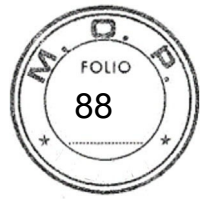
Si no se cumplieran las condiciones antedichas las juntas deberán ser rehechas correctamente.

Para otros tipos de juntas - previamente aceptadas - la Inspección indicará con antelación al inicio de los trabajos respectivos, las condiciones exigibles para su ejecución, así como las precauciones a tomar y comprobaciones a realizar.

a₁₂) Tapones en cañerías existentes y/o, a construir

Si el proyecto previera la obstrucción de cañerías de hormigón existentes y/o a construir, en correspondencia con cámaras a construir, se procederá a ejecutar tapones que cumplan tal objetivo, como sigue:

- Se construirá una pared de mampostería de ladrillos asentados con mortero A3, de 0.30 m de espesor; dentro del caño y, a 0.40 m de distancia de la embocadura.
- Se procederá luego a picar la superficie interna del caño para lograr una buena adherencia de éste con el hormigón de relleno, que será tipo Q2
- Se picará una corona circular de 0.10 m sobre la pared de la cámara alrededor de la embocadura del caño y se realizará un alisado con mortero tipo A3, para el total sellado del caño.



Para diámetros mayores a 0.60 m, el relleno de Hormigón tendrá una longitud igual a un diámetro y previo al alisado se colocará en toda la superficie a sellar una malla de metal desplegado.

Si las cañerías a obstruir fuesen de otros materiales, o la obstrucción prevista en el proyecto, no se realizare en correspondencia con cámaras a construir, la Dirección Técnica indicará el procedimiento a seguir.

b) POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC).

d₁) Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones sin presión interna completa, de conformidad con las Normas **IRAM 13326** “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales” **hasta diámetro 1,00 m.**

IRAM 13414 “Tubos plásticos de pared estructural y superficie interna lisa, para redes de desagües Pluviales y Cloacales enterrados sin presión interna” **Hasta diámetro 1,20 m.**

e₂) Certificación

Todas las cañerías - cualquiera fuera el material constitutivo de las mismas – cumplirán con lo siguiente:

Llevarán el sello IRAM, de conformidad con Normas IRAM.

Si la cañería propuesta por el Oferente, no tuviere control de calidad IRAM, la Municipalidad:

Requerirá – la realización de la totalidad de los ensayos previstos en las Norma IRAM 13326 o IRAM 13414 según corresponda, y con las condiciones allí establecidas a su costo, en un Laboratorio que designará la Municipalidad. En tal caso, la clase de ensayo y frecuencia respectiva, será definida por la Inspección.

Espesores

Se deberá cumplir con los espesores mínimos de pared requeridos en la Norma IRAM 13326 que determina la Tabla 1 (página 9) o los establecidos en la Norma IRAM 13414 que determina en la Tabla 4 (página 16), según corresponda.

Importante: Para “Tubos plásticos de pared estructural y superficie interna lisa, para redes de desagües Pluviales y Cloacales enterrados sin presión interna” **el diámetro de cañería establecido en proyecto es el correspondiente al diámetro interior.**

Rigidez

De la Norma, se obtiene que el valor de rigidez nominal (SN) del tubo colocado debe ser igual o mayor que el declarado por el fabricante y como mínimo 2KN/m² o el que surja del cálculo estructural.

La rigidez anular de los sistemas de unión deberá ser, como mínimo, igual a la rigidez anular de las tuberías a la que irán unidas.

La aprobación de los caños por parte de la Municipalidad de Rosario no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambio de los caños y piezas especiales que acusaran fallas o pérdidas al

efectuar las pruebas de las cañerías colocadas, corriendo los gastos que ello demandare por exclusiva cuenta de este último.

Todas las cañerías deberán ser aprobadas por la Inspección antes de ser instaladas.

e3) Inspección

- Todos los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de la norma de aplicación y requisitos establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con Sello de Conformidad IRAM y que el comienzo de su fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.
- Mientras dure la fabricación del caño la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

e4) Ensayos

- Todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM 13326 o IRAM 13414 según corresponda.
- El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de 50 caños o fracción menor.

e5) Instalación

- instalación se ajustará a los requisitos establecidos en la Norma IRAM N°13460-1.
- Los aros de goma serán los establecidos en la norma IRAM 113035

E6) Inspección Final y Pruebas Después Del Relleno

- Se ajustará a lo establecidos en la Norma IRAM N°13460-1 **Artículo10**.

E7) Verificación Estructural

- *En el Anexo B de la IRAM N°13460-1 se establecen los parámetros mínimos para la verificación estructural de la tubería.*
- *Para la verificación Estructural de las tuberías se deben considerar los estudios del suelo en conjunto con valores históricos del nivel freático.*



- *Para la determinación de la rigidez según lo establece la Norma IRAM 13439*

La Contratista deberá presentar, con suficiente antelación, la siguiente documentación:

- c) Las memorias de cálculo estructural para las condiciones particulares de colocación de cada uno de los tramos de cañería (tipo de suelo/relleno, tapada, ancho de zanja, exigencia de napa, etc) con aval del Fabricante.
- Los datos garantizados del fabricante.

La documentación a entregar deberá contener, como mínimo, para cada diámetro, los siguientes parámetros y verificaciones estructurales tanto a corto plazo como a largo plazo según corresponda:

- Características de la materia prima a utilizar,
- Clase o Serie de rigidez.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.
- Presión de trabajo.
- Deflexión.
- Verificación hidráulica.

Este listado de tareas no se limita a lo enunciado, pudiéndose requerir otros parámetros y verificaciones. El Contratista deberá poner a disposición del Ingeniero los certificados del fabricante que acrediten la calidad de los tubos a usar, previo a su colocación.

La rigidez del tubo, las dimensiones y espesores de las paredes de las tuberías y de su perfil (pared del tubo, característica propia de cada uno) serán determinados en función del cálculo estructural de las mismas.

d) POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) Hasta diámetro 1,20 m s/ Norma IRAM 13414

e₁) Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Normas IRAM 13414 Tubos plásticos de pared estructural y superficie interna lisa, para redes de desagües Pluviales y Cloacales enterrados sin presión interna.

e₂) Certificación

Todas las cañerías - cualquiera fuera el material constitutivo de las mismas – cumplirán con lo siguiente:

Llevarán el sello IRAM, de conformidad con Normas IRAM.

Si la cañería propuesta por el Oferente, no tuviere control de calidad IRAM, la Municipalidad:

Requerirá – la realización de la totalidad de los ensayos previstos en las Norma IRAM 13414, y con las condiciones allí establecidas a su costo, en un Laboratorio que designará la Municipalidad. En tal caso, la clase de ensayo y frecuencia respectiva, será definida por la Inspección.

**Espesores**

Como mínimo deberá cumplir con los requisitos de la Norma IRAM 13414 que determina en la Tabla 4 (página 16), los siguientes espesores mínimos de pared:

Diámetro nominal (DN/ID)	Espesor mínimo de pared nominal (mm)
400	2,50
450	2,80
500	3,00
600	3,50
750	4,30
800	4,50
900	4,80
1000	5,00
1200	5,00

Rigidez

De la Norma IRAM 13414 tabla 10 (pagina 21), se obtiene que el valor de rigidez nominal (SN) del tubo colocado debe ser igual o mayor que el declarado por el fabricante y como mínimo 2KN/m² o el que surja del cálculo estructural.

La rigidez anular de los sistemas de unión deberá ser, como mínimo, igual a la rigidez anular de las tuberías a la que irán unidas.

La aprobación de los caños por parte de la Municipalidad de Rosario no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambio de los caños y piezas especiales que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de las cañerías colocadas, corriendo los gastos que ello demandare por exclusiva cuenta de este último.

Todas las cañerías deberán ser aprobadas por la Inspección antes de ser instaladas.

e3) Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en Fábrica de acuerdo con las disposiciones de la norma de aplicación y requisitos establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 (quince) días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño, excepto que suministre este último con Sello de Conformidad IRAM y que el comienzo de su fabricación sea anterior a la fecha del Contrato.

Mientras dure la fabricación del caño la Inspección tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

e4) Ensayos

Todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM 13414.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de 50 caños o fracción menor.

e5) Instalación

Instalación se ajustará a los requisitos establecidos en la Norma IRAM N°13460-1.

Sistemas de unión

Las uniones de las tuberías deben cumplir básicamente con dos premisas:

- e) que produzcan un enclavamiento mecánico entre las piezas, capaz de soportar cualquier movimiento eventual o sistemático que se produzca en la conducción.
- f) que permita una estanqueidad hidráulica para evitar infiltraciones (o incluso el ingreso de suelo) y pérdidas.

La tecnología de tuberías estructurales debe permitir todos los sistemas de unión disponibles en el mercado que permitan conectar los tubos entre sí, los tubos con accesorios y con otros materiales. Puede utilizarse electrofusión incorporada, unión con doble aro de goma, soldadura con aporte, fusión a tope, bridas, etc. Para todos los casos, el sistema debe prever que la unión debe tener un espesor equivalente a grado de rigidez requerida por la conducción completa. Es decir que cada unión no podrá tener una menor rigidez que la propia del tubo obtenida por cálculo, para cada proyecto particular, en función de las condiciones de borde del mismo y siguiendo las verificaciones estructurales especificadas por norma.

Para los materiales, el diseño, fabricación y prueba de estas uniones existen múltiples y variadas especificaciones que cada una de las normas base requiere en forma particular y se encuentran mencionadas en cada una. Por tal motivo, el contratista deberá ceñirse a las especificaciones particulares de la norma adoptada y será responsable por la integridad de las uniones en las condiciones particulares de cada tramo.

E6) Inspección Final y Pruebas Después Del Relleno

- Se ajustará a lo establecidos en la Norma IRAM N°13460-1 **Artículo10**.

E7) Verificación Estructural

- En el **Anexo B** de la IRAM N°13460-1 se establecen los parámetros mínimos para la verificación estructural de la tubería.



Para la verificación Estructural de las tuberías se deben considerar los estudios del suelo en conjunto con valores históricos del nivel freático.

- *Para la determinación de la rigidez, según Norma IRAM 13439.*

La Contratista deberá presentar, con suficiente antelación, la siguiente documentación:

- g) Las memorias de cálculo estructural para las condiciones particulares de colocación de cada uno de los tramos de cañería (tipo de suelo/relleno, tapada, ancho de zanja, exigencia de napa, etc) con aval del Fabricante.
- Los datos garantizados del fabricante.

La documentación a entregar deberá contener, como mínimo, para cada diámetro, los siguientes parámetros y verificaciones estructurales tanto a corto plazo como a largo plazo según corresponda:

- Características de la materia prima a utilizar,
- Clase o Serie de rigidez.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.
- Presión de trabajo.
- Deflexión.
- Verificación hidráulica.

Este listado de tareas no se limita a lo enunciado, pudiéndose requerir otros parámetros y verificaciones.

El Contratista deberá poner a disposición del Ingeniero los certificados del fabricante que acrediten la calidad de los tubos a usar, previo a su colocación.

La rigidez del tubo, las dimensiones y espesores de las paredes de las tuberías y de su perfil (pared del tubo, característica propia de cada uno) serán determinados en función del cálculo estructural de las mismas.

**Capítulo 7: CAMARAS, BOCAS, SUMIDEROS Y CAPTACIONES****Artículo 1: Descripción**

La presente especificación establece el diseño de las Cámaras, Bocas y Sumideros, así como las condiciones para su aceptación.

Artículo 2: Cámaras y Bocas

Las Cámaras y Bocas a ejecutar, responderán en su diseño, a los Planos Tipos respectivos, según las previsiones del proyecto:

En todos los casos los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaren deberán ser subsanadas por el Contratista a satisfacción de la Inspección.

Los marcos y grapas para escalones serán colocados por personal especializado, de modo de asegurar su completa inmovilidad.

Los marcos y tapas para las Cámaras y Bocas fabricados en base a hierro fundido gris, responderán a las Especificaciones del Apartado 3-1, del Artículo 3, del Capítulo 5 anterior; y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los marcos y tapas para Cámaras y Bocas, fabricados en base a hierro fundido dúctil, responderán en su diseño a la Norma Europea EN 124-1994, en las condiciones que se describen en el Capítulo 5 - Artículo 3 - Apartado 3-2 (Materiales Metálicos - Marcos, Tapas y Rejas - Elementos de Hierro Fundido Dúctil); y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Artículo 3: Sumideros y Captaciones

Se construirán en un todo de acuerdo a los Planos respectivos.

El proyecto detallará la ubicación precisa de cada sumidero y de cada captación de zanja, así como la posición planialtimétrica de los conductos de descarga respectivos.

De resultar insuficiente la información consignada en el Proyecto y restante documentación contractual, para una correcta ejecución de las obras contratadas, la Inspección impartirá las instrucciones del caso al Contratista.

En cualquier caso los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se apreciaren deberá subsanarlas el Contratista a satisfacción de la Inspección.

Los marcos y grapas para escalones - si fuese del caso - serán colocados por personal especializado, de modo de asegurar su completa inmovilidad.

Los marcos, tapas, rejas y restantes elementos metálicos, previstos en el proyecto en base a hierro fundido gris, responderán a las especificaciones del Apartado 3-1 del Artículo 3 del Capítulo 5 anterior; y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los marcos, tapas, rejas y restantes elementos metálicos propuestos - y aceptados - en base a hierro fundido dúctil, responderán en su diseño a la Norma EN 124-1994 en las condiciones que se describen en el Capítulo 5 - Artículo 3 - Apartado 3-2 (Materiales Metálicos - Marcos, Tapas y Rejas - Elementos de Fundición Dúctil); y/o a las Especificaciones Técnicas Particulares.

**Artículo 4: Medición y pago***a) Medición**a.1) Cámaras y Bocas*

Se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido en el Apartado a.1) del Artículo 14 del Capítulo 6 del presente Pliego.

Los marcos y tapas se medirán por unidad colocada, entendiendo que una unidad se integra con un marco y tapa respectiva.

a.2) Sumideros y captaciones

Se medirán por unidad ejecutada en forma completa, en función del número de rejas verticales en el caso de sumideros; y según sean simples o dobles - y sifonados o no - en el caso de captaciones de zanja.

*b) Pago**b.1) Cámaras y Bocas*

Se liquidarán según lo establecido en el Apartado b.1) del Artículo 14 del Capítulo 6 del presente Pliego, y de conformidad además a las dimensiones estipuladas en los Planos respectivos, restante documentación contractual e instrucciones de la Inspección.

En todos los casos los precios unitarios contractuales, serán la compensación total por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales previstos en el proyecto, a excepción de los marcos y tapas, el empleo de equipos y herramientas que los mismos demanden, transporte del material sobrante y la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Los marcos y tapas se liquidarán por unidad colocada y aprobada por la Inspección.

b.2) Sumideros y Captaciones

Se liquidarán por unidad ejecutada y aprobada por la Inspección.

Los precios unitarios contractuales serán la compensación total por la conformación y perfilado de fondo y taludes de las excavaciones, por la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales metálicos y del hormigón, previstos en el diseño, empalmes de cañerías, transporte del material sobrante, drenajes, la rotura y refección de pavimentos y veredas, la totalidad del personal e insumos necesarios para la realización correcta y completa de la obra contratada.

Capítulo 8: ESTUDIOS DE SUELOS Y AGRESIVIDAD

**Artículo 1: Descripción**

En este Capítulo, se establecen los objetivos que - con mayor frecuencia - perseguirán los estudios de suelos y agresividad que deban realizarse, las normas de aplicación, los requerimientos para la elaboración de los Informes respectivos y las recomendaciones del caso.

Artículo 2: Objetivos

Los objetivos a alcanzar, serán - en general - los siguientes:

- Proponer el tipo de fundación más aconsejable para las estructuras, cualquiera sea su diseño, es decir cañerías – se hayan previsto ejecutar a cielo abierto o en túnel – cámaras, bocas, etc., así como el relleno y compactación adecuados en el caso de las excavaciones para cañerías y/o en el caso de terraplenamientos.
- Conocer la pendiente adecuada a otorgar a los taludes de las excavaciones a cielo abierto, para garantizar su estabilidad, diseñando las entibaciones necesarias.
- Proponer el sistema de abatimiento de napas si fuera necesario.
- Conocer las posibilidades reales que metales y hormigón resulten afectados por la agresividad de agua y suelos, diseñando – si fuese el caso - protecciones adecuadas de las estructuras.

Sin desmedro de tales objetivos, la Dirección Técnica podrá establecer otros objetivos a alcanzar.

Consecuentemente con los objetivos recién expuestos, se realizarán –según corresponda- los siguientes trabajos y estudios:

- Reconocimiento de estratos y determinación del nivel freático. Identificación, incluyendo granulometrías, densidad seca y húmeda, humedad natural, límites líquidos y plásticos y clasificación según el sistema unificado de clasificación de suelos.
- Ensayos de penetración
- Ensayo triaxiales
- Ensayos de permeabilidad
- Ensayos de consolidación
- Ensayos proctor normal y/o modificado y/o CBR
- Ensayos de carga
- Ensayos de agresividad
- Perfilaje Eléctrico

Si la Dirección Técnica estableciera otros objetivos, definirá – consecuentemente - los trabajos y estudios que el Contratista realizará, para alcanzar tales objetivos. Asimismo la Dirección Técnica establecerá el plazo de ejecución de los estudios e investigaciones.

Artículo 3: Localización de las perforaciones

La ubicación de las perforaciones se hará en lo posible en zonas de tierra; ya sea de calzada o vereda, de manera de evitar la rotura de pavimentos y de veredas

Artículo 4: Desarrollo de los trabajos y estudios

Mecánica de suelos

El desarrollo de los trabajos y estudios, se llevará a cabo en un todo de conformidad a las normas siguientes:

- IRAM 10500/1968: Muestreo.
- IRAM 10501/1968: Métodos de determinación del índice líquido e índice de fluidez.
- IRAM 10502/1968: Métodos de determinación del límite plástico e índice de plasticidad.
- IRAM 10503/1958: Método de determinación del peso específico relativo (modificado por ACT 75/06).
- IRAM 10504/1959: Método de ensayo de contracción.
- IRAM 10505/1972: Método de ensayo de consolidación unidimensional.
- IRAM 10506/1983: Método de determinación de la humedad de absorción y de la densidad aparente de suelos granulados.
- IRAM 10507/1987: Método de determinación de la granulometría mediante tamizado por vía húmeda.
- IRAM 10508/1984: Método de ensayo de la permeabilidad de suelos granulares.
- IRAM 10509/1982: Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles.
- IRAM 10510/1971: Definiciones.
- IRAM 10511/1972: Método de ensayo de compactación en laboratorio (Modificada por MOD 77/10).
- IRAM 10512/1977: Métodos de Análisis Granulométrico.
- IRAM. 10513/1958: Suelos disturbados. método manual para la determinación del límite de líquido.
- IRAM 10514/1977: Método de determinación de la durabilidad de mezclas de suelo – cemento por congelamiento y deshielo.
- IRAM 10515-1968: Preparación de muestras para análisis sedimentométricos para determinación de las constantes físicas.
- IRAM 10516/1968: Reconocimiento y muestreo de suelos mediante barrenos o sondas.
- IRAM: 10517/1970: Método de determinación de la resistencia a la penetración y de obtención de muestras, mediante sacatestigos abiertos longitudinalmente.
- IRAM10518/1970: Método de determinación de la resistencia a la compresión no confinada en suelos cohesivos.
- IRAM 10519/1970: Método de laboratorio para la determinación de humedad.
- IRAM 10520/1971: Método de determinación del valor de soporte relativo e hinchamiento de los suelos.
- IRAM 10521/1977: Clasificación por el Sistema de Índice de Grupo.
- IRAM 10522/1972: Método de ensayo de compactación en mezclas suelo – cemento.
- IRAM 10523/1971: Método de determinación previa del contenido de cemento portland para la dosificación de mezclas de suelo cemento.



- IRAM 10524/1972: Método de ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado en mezclas de suelo – cemento.
- IRAM 10525/1982: Suelos granulares. Método de determinación de la densidad relativa.
- IRAM 10526/1975: Métodos del volumenómetro para la determinación de la Densidad in situ.
- IRAM 10527/1975: Métodos de determinación de la relación carga-asentamiento de pilotes verticales.
- IRAM 10528/1984: Método de la determinación de la capacidad portante, mediante cargas estáticas.
- IRAM 10529/1985: Método de ensayo de compresión triaxial en suelos cohesivos no consolidados, ni drenados.
- IRAM 10530/1988: Métodos de ensayo de la permeabilidad a carga variable en suelos cohesivos.
- IRAM 10531/1988: Método de determinación de la permeabilidad in situ por la técnica Lefranc.
- IRAM 10532/1983: Método de determinación de la absorción de agua en el terreno por la técnica de Lugeon.
- IRAM 10533/1983: Método de la determinación de la penetrabilidad mediante el ensayo de bombeo.
- IRAM 10534/1986: Método de ensayo de corte de suelos tipo consolidado, drenado.
- IRAM10535/1991: Descripción de suelos mediante análisis tacto – visual.
- IRAM 10536/1993: Determinación en campaña de la densidad a granel (comunmente conocida como “peso unitario” ó “densidad aparente”) mediante arena seleccionada.
- IRAM 10539/1932: Método para la determinación de la densidad “in situ” de los suelos mediante la hinca estática de un cilindro de muestreo.
- IRAM 10605/1988: Método para la determinación de la deformación lineal por hinchamiento.
- IRAM 10608/1985: Método de determinación del índice de resistencia a la carga puntual.
- ASTM 0-1557 91: Método de ensayo para determinar las características de compactación del suelo (Proctor modificado).
- ASTM 0-1586 58 T: Ensayo de penetración.

En todos los casos, se determinará la cota de la boca de pozo respectiva, referida al cero del IGM.

Agresividad.

Se extraerán de la perforación, muestras de agua - si se hubiese localizado la napa- y muestras de suelo, para determinar la agresividad del agua y suelo a los materiales y, al hormigón; y si dicha agresividad fuera mayor de la tolerable, proponer el tratamiento necesario para evitar el deterioro de las estructuras implantadas.

Se efectuarán como mínimo, las siguientes determinaciones:

1.2.1. Muestras de agua (napa freática)

- PH
- Índice de saturación
- Residuos a 105 °C
- Alcalinidad total.



- Cloruros (en Cl-)
- Sulfatos (en SO₄-)
- Magnesio (en MgO)
- Anhídrido carbónico agresivo (en CO₂)
- Materia orgánica

1.2.2. Muestras de suelos:

- PH (relación suelo/agua 1:2,5)
- Yeso
- Piritas
- Extracto Acuoso
- Sales solubles totales (extracto a 105 °C)
- Cloruros (en Cl-)
- Extracto ácido (en solución de HCL al 10%)
- Sulfato (en SO₄-)
- Magnesio (en OMg-)

Se realizará un Perfilaje Eléctrico, en correspondencia con cada perforación, determinando a cada metro de profundidad la verdadera resistividad, reduciendo la concentración de los diversos iones a las cantidades equivalentes de cloruro de sodio.

Las resistividades medidas en el terreno, inferiores a 2500 ohm x cm, serán obligatoriamente confirmadas en laboratorio, con una muestra tomada a la profundidad de colocación de la cañería en el lugar.

Los valores límites para determinar la no agresividad de aguas y suelos, a los metales y hormigón, serán definidos por el Contratista. Tales valores serán expresamente aprobados o rechazados en forma fundamentada por la Dirección Técnica.

En cualquier caso la Dirección Técnica decidirá la o las Normas de aplicación en cada caso. Asimismo si los trabajos o estudios a realizar, requiriesen el empleo de otras Normas, o bien requiriesen la aplicación de procedimientos/metodologías no comprendidas en Normas; la Dirección Técnica establecerá cuál de ellas será aplicable, o el procedimiento / metodología a seguir, según corresponda.

Artículo 5: Representaciones y Memorias

Los resultados de los ensayos se volcarán en planillas que se presentarán a la Dirección Técnica.

Asimismo se representarán por cada perforación los distintos estratos de suelos, con su potencia aproximada. Para ello se permitirá tratar las superficies de separación, como superficies medias de zonas de variación de características del terreno. En esta representación se acotarán los niveles a que fuere hallada la napa freática y se incorporarán las descripciones de la muestra.

Los resultados de los análisis de aguas y suelos se volcarán también en planillas.

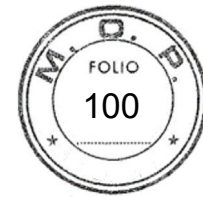
Las dimensiones de las planillas serán del tipo A-4 de la Norma IRAM. 4504-1990 o módulos de la misma.

El Contratista presentará conjuntamente con las representaciones anteriores una memoria con la descripción de los trabajos de campaña, de laboratorio y de gabinete realizado.

Artículo 6: Conclusiones y Recomendaciones

En la memoria citada en el apartado anterior el Contratista incorporará todas las conclusiones de los estudios realizados y efectuará las recomendaciones que crea pertinente, en particular en relación a:

- Tipo de fundación más aconsejable para las cañerías, sea que su ejecución se haya previsto a cielo abierto ó en túnel.



- Pendiente aconsejable de los taludes de las excavaciones a cielo abierto para evitar desprendimientos de suelos, o en su defecto tipo de entibaciones aconsejables, etc.
- Posibilidades reales que el hormigón o hierro resulten afectados por la agresividad de aguas y suelos. Los valores límites para determinar la no agresividad, serán los siguientes:

PH (aguas: entre 5,5 y 8)
Sulfatos (SO₄): menor de 600 mg/l
Bicarbonatos (CO₃ H): menor 1mg/l
Dureza: media
Cloruros: (CL⁻): menor de 1gr/l
Residuos secos: menor de 5 gr/l
PH (suelos: menor de 8)

El Contratista definirá la potencial agresividad de las sustancias obtenidas de los análisis químicos, cuyos valores límites no han sido fijados. Tales valores serán expresamente aprobados o rechazados, en forma fundamentada, por la Dirección Técnica.

Una vez aprobados los estudios por la Dirección Técnica, el Contratista le presentará 3 (tres) juegos completos impresos y una copia en soporte magnético (disquette de 3.5" ó CD-Rom).

En los diez (10) días corridos contados a partir del momento de la recepción de los estudios, la Dirección Técnica determinará si se modificará o no el proyecto. Si resolviere introducir modificaciones entregará al Contratista - en dicho plazo - el proyecto de las modificaciones correspondientes.

El tiempo que demande la ejecución de los estudios de suelos y agresividad, se considerará incluido en el plazo contractual establecido para las obras. La no presentación de dichos estudios en término hará pasible al Contratista de la multa establecida en los Pliegos de Condiciones Contractuales.

Artículo 7: Pago

Los estudios de suelos y agresividad no recibirán pago directo alguno, excepto que las Especificaciones Técnicas Particulares dispongan lo contrario. En el primer caso los gastos, que por todo concepto le demanden al Contratista dichos estudios, se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra. En el segundo caso las Especificaciones citadas establecerán la modalidad de la medición y del pago.



Capítulo 9: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Artículo 1: Objetivos

El presente Capítulo incorpora las especificaciones de aplicación obligatoria para la preparación de la documentación conforme a obra, tanto de Instalaciones en Ejecución como de Instalaciones Existentes, cuyo relevamiento se realiza conjuntamente con la obra en ejecución.

Artículo 2: Instalaciones en Ejecución

Planos Conforme a Obra

Las medidas de los planos se ajustarán de las Normas IRAM de Dibujo Tecnológico/2001. En cuanto a la cantidad y contenido de los mismos, queda obligado el Contratista a la presentación de lo siguiente:

- *Carátula:* Se dibujará la ciudad de Rosario y mostrará la ubicación puntual de la obra dentro del éjido urbano, destacándose los principales accesos. En la parte superior se inscribirá: MUNICIPALIDAD DE ROSARIO, y en la parte inferior, los títulos identificatorios del proyecto, el año, o los años de ejecución; y el nombre de la Empresa Contratista.
- *Índice de Planos:* se organizará colocando en la parte superior, el título identificatorio del proyecto, y, a continuación los planos integrantes de la obra ejecutada, mediante un listado de dos columnas: a la izquierda el número del plano, y, a la derecha el título específico del mismo.
- *Planimetría general:* Incluirá la traza de los conductos construidos, diámetros, y cámaras y tramos construidos a cielo abierto y en túnel. Se indicará asimismo el límite perimetral de la Cuenca de Aporte.
- *Planimetrías parciales:* Se dibujarán a escala 1:2000 ó 1:2500, pudiéndose adoptar una escala de mayor amplitud para los anchos de calles. Estos planos deberán cubrir la totalidad de la obra ejecutada, pero el área de cada uno no podrá superar el tamaño A1 de la Norma IRAM 4504/1990. En cada plano se incorporará la siguiente información mínima:
 - ❖ Conductos y cámaras existentes anteriores a la obra, incluyendo pavimentos, indicándose diámetros y distancias a cada una de las líneas de edificación ó a ambas si fuere necesario. Se indicará además el tipo de cámara y material de los conductos; y cota de intradós en cada tramo.
 - ❖ Conductos construidos prefabricados, y cámaras en correspondencia con indicación de diámetros, distancia desde el eje del conducto a una o ambas líneas de edificación, materiales y cota de intradós de los conductos a la entrada y salida de cada cámara.
 - ❖ Conductos construidos "In situ", cámaras y bocas en correspondencia, con indicación de diámetro, distancia desde el eje del conducto a una o ambas líneas de edificación, materiales y cotas de intradós de los conductos a la entrada y salida de cada cámara.
 - ❖ En todos los casos, se indicará esquemáticamente la ubicación de sumideros y/o captaciones de zanjas, detallando con cada uno de ellos el tipo de sumidero, número de rejillas, cota de cuneta de pavimento en correspondencia o de fondo de zanja si se tratase de una captación. También se indicará en forma esquemática la conexión de cada sumidero o captación con la cámara respectiva.
 - ❖ Se indicará en todos los casos los puntos fijos empleados, la posición y cota de los mismos.

- **Perfiles Longitudinales:** Se dibujarán para todos los conductos. Sean primarios (troncales), secundarios, terciarios o cuaternarios.
 - ❖ El tamaño máximo de los planos será el mismo que el dispuesto para las planimetrías. Cada plano se constituirá mediante una planta a escala 1:300 ó 1:400 y un perfil longitudinal (por el eje del conducto) en correspondencia, con escala vertical: 1:50, 1:75 ó 1:100.
 - ❖ En la planta se indicarán todas las instalaciones existentes con anterioridad a la obra, sean conductos, cámaras, canalizaciones, etc., y todos los conductos y cámaras ejecutados durante la obra.
 - ❖ En todos los conductos se indicarán las cotas de intradós necesarias para tener perfectamente identificado cada tramo, distancia a una o ambas líneas de edificación a partir del eje del conducto respectivo, diámetros y materiales correspondientes de los mismos. Se indicará claramente los sumideros y/o captaciones de zanjas y cámaras de cualquier naturaleza.
 - ❖ En el perfil longitudinal se dibujarán los conductos y cámaras construidas durante la ejecución de las obras y las instalaciones existentes que intercepten al plano vertical que contenga a los mismos.
 - ❖ Se indicarán además en forma separada, las cotas de intradós y pendientes de cada tramo, progresivas y distancias parciales y cotas de calzadas de pavimento, vereda o terreno natural en correspondencia con cada cámara. Se distinguirán asimismo los tramos construidos a cielo abierto y en túnel.

- **Detalles:** En todos los casos las escalas a emplear serán 1:20 ó 1:25 ó 1:30. Otras escalas serán fijadas por la Dirección Técnica. Los planos a presentar por el Contratista serán como mínimo los siguientes:
 - ❖ Conductos construídos "in situ", se dibujará un corte en cada caso dónde se verifique cambio de diámetro o cambio de armadura o ambas cosas. Se indicarán diámetros, espesor, disposición de la armadura señalando cantidad, diámetro y separación de los hierros, recubrimientos de los mismos y drenajes.
 - ❖ Conductos construídos en túnel: se dibujará un corte en cada caso donde se verifique cambio de diámetro. Se indicarán diámetros y espesores y drenajes.
 - ❖ Cámaras: a excepción de las cámaras y bocas tipos, se dibujarán las restantes cámaras y/o bocas con todos sus detalles constructivos, es decir medidas internas, espesores de paredes, disposición de la armadura si fuese del caso, señalando cantidad, diámetro y separación de los hierros, tipo de tapa empleada, tipos de hormigones, etc.
 - ❖ Enlaces de sumideros y/o captaciones: se dibujarán los empalmes de los sumideros y/o captaciones con las cámaras respectivas. Los conductos de empalme recibirán el mismo tratamiento que los conductos principales, en relación a las cotas de intradós, diámetros y materiales.

Se indicarán el tipo de sumidero y número de rejas, además de la cota de cuneta de pavimento, de vereda o de terreno natural en correspondencia con cada tapa de cámara.

Se balizarán los sumideros, captaciones de zanja y cámaras respecto de las líneas de edificaciones.
 - ❖ Sumideros y Captaciones de zanja: si no se hubiesen producidos variantes con relación a los sumideros y/o captaciones de zanja de proyecto, su presentación no será obligatoria. Si en cambio se ejecutaren modificaciones el Contratista deberá presentar un plano por cada tipo de sumidero y/o captación de zanja, con todos los detalles que indique la Dirección Técnica.
 - ❖ Acometidas y curvas: se dibujarán todas las acometidas entre conductos con diámetro mayor o igual a 1.30 m cuya ejecución deba realizarse "in situ", lo mismo con las curvas con igual rango de diámetros. En todos los casos deberán quedar perfectamente ubicados los puntos característicos,



como ser intersección de ejes, de generatrices en el mismo plano, radios, principios y fines de curva, etc.

En el caso de las acometidas, se dibujarán además la distribución de la armadura, tanto en la zona de los conductos adyacentes a la intersección como en los anillos de refuerzo. Se indicarán diámetros, espesores, separación de los hierros, cantidad de los mismos y otros datos de interés. Tanto curvas como acometidas deberán quedar perfectamente balizadas.

Se dibujarán también la acometida de conductos de diámetro menor o igual a 1.20 m con otros de mayor diámetro, de acuerdo a las instrucciones que imparta la Dirección Técnica.

- ❖ **Obras de Descarga:** Se dibujarán como mínimo, los planos relativos a la geometría y estructura, en un todo de acuerdo a las instrucciones que impartirá la Dirección Técnica, quien también indicará en todos los casos, el tipo y las medidas del rótulo a emplear, así como los títulos y subtítulos de cada uno de los planos.

Las cotas se referirán siempre al CERO del I.G.M.

En los planos correspondientes a las Planimetrías Generales y Parciales, Perfiles Longitudinales y Detalles, el módulo correspondiente a la Carátula, se destinará al rótulo, y, a las notas y/o aclaraciones que no se hubieren efectuado en otro lugar del Plano.

El área del módulo, que se destinará a las notas y/o aclaraciones; y rótulo no será mayor a 17.5 cm x 27.0 cm. La geometría del rótulo a emplear, sus características y contenido incluyendo tamaño de letras y números serán los que se indican en el **ANEXO ROTULO**

Fotografías

Durante la ejecución de las obras el Contraista deberá obtener una serie de fotografías que documenten los distintos aspectos de la marcha de las mismas. La Inspección determinará el tema y la oportunidad de obtención de cada fotografía.

El Contratista deberá obtener un promedio de 10 (diez) fotografías mensuales, con una película color de sensibilidad ISO 400. Por cada tema, obtendrá dos copias con identificación del lugar, fecha y nombre de la obra. Cada juego de copias, convenientemente compilado, según las etapas de obra, se integrarán en un "dossier" que será aprobado por la Inspección antes de la Recepción Provisoria.

Filmaciones

Además de las fotografías, durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá documentar las mismas, mediante dos (2) Videos Digitales. Uno de los Videos almacenará 60 (sesenta) minutos de filmación; mientras que el otro resumirá el primero, en no más de 10 (diez) minutos de duración.

Las tomas y la oportunidad de cada una de ellas, serán determinadas por la Inspección, y repartidas a lo largo de cada mes de ejecución de las obras.

La filmación será llevada a cabo por un profesional de video. La Inspección validará el profesional propuesto dentro de los 15 (quince) días corridos, contados a partir de la fecha del Acta de Iniciación.

El video contará con la titulación del caso, con una descripción simultánea de las distintas tomas, además – claro está – de la información específica de la obra, que determine la Inspección.

Los videos, una vez aprobados por la Inspección, serán propiedad de la Municipalidad.

Si el Contratista no contara – en el período de tiempo establecido – con un profesional de video, validado por la Inspección, será pasible de las multas que para tales casos establece el Pliego de Condiciones Generales.

La Municipalidad no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria, si el Contratista no entregase ambos videos, aprobados por la Inspección.

Artículo 3: Instalaciones Existentes

El relevamiento de las Instalaciones Pluviales y Pluviodomiliarias Municipales de las Instalaciones Existentes se llevará a cabo, en un todo de acuerdo a la especificación respectiva establecida en el Capítulo 13 de presente Pliego.

Los planos que se confeccionen, a partir de la información obtenida del relevamiento, serán rotulados como Planos Conforme a Obra, titulándose según su especificidad.

Artículo 4: Norma para la Confección de Planos

Normas Generales

Serán de aplicación obligatoria a todos los planos descriptos en el presente Capítulo.

4-1-1 : Configuración del Sistema Autocad

La creación de los planos se efectuará en forma electrónica, en sistema de dibujo asistido por computadora "AutoCad" en su versión 2000 o superior.

4-1-2 : Archivo Final

El archivo final antes de ser entregado deberá ser guardado luego de aplicar los siguientes comandos:

- Purgar el archivo de bloques, estilos de texto, estilos de dimensionamiento, layers y toda información innecesaria para la base de datos del plano.
- Realizar un "zoom extents" en model space y paper space, para confirmar que no hay entidades fuera del límite del dibujo.
- Setear la variable "tilemode" a "0" y activar "pspace".
- Chequear que todas las entidades se encuentren en sus respectivas layers de acuerdo a cada tipo de plano.

4-1-3 : Nomenclatura de los Archivos

Los archivos electrónicos serán nombrados de acuerdo al siguiente formato:

AA-XX-00

AA Indica las iniciales del proyecto
XX Indica el tipo de plano:

CU	Croquis de Ubicación
PG	Planimetría General
PP	Planimetría Parcial
GE	Geometría Estructuras
GD	Geometría Descargas
DE	Detalle de Esquinas
DC	Detalles Estructuras Conductos



DD	Detalles Estructuras Descargas
PT	Perfiles transversales
PB	Perfiles batimétricos
PO	Perfiles Longitudinales

Otros tipos serán definidos por la Dirección Técnica

00 Indica el número de plano de ese tipo

4-1-4 : Carátula

Se expone seguidamente la geometría, dimensiones y contenido del rótulo a emplear en las Planimetrías Generales y Parciales, Perfiles Longitudinales y Detalles. Con impresión normal se destaca el contenido que se empleará con carácter obligatorio. Con impresión atenuada, se inscribe el contenido que puede merecer cambios y aquél específico de cada obra.

4-1-5 : Número de Plano

Los planos serán nombrados de acuerdo al siguiente formato:

AA-CO-XX-00

AA	Indica las iniciales del proyecto
CO	Indica que se trata de un plano conforme a obra
XX	Indica el tipo de plano, en forma idéntica a lo dispuesto en el Apartado 4.1.3, anterior.
00	Indica el número de plano de ese tipo

4-1-6 : Entrega de archivos

Los archivos electrónicos de los planos de proyecto – que pudieren corresponder – y/o conforme a obra serán copiados y entregados en:

- Un juego de disquettes de 3.25"
- Un juego en discos lomega – Zip de 100 Mb ó CD de 750 Mb

Cada disquette deberá incluir un listado impreso donde se detalle: nombre , día, hora, y tamaño en bytes de cada archivo almacenado.

4-1-7 : Entrega de planos

Los planos serán presentados por el Contratista, según corresponda, de la siguiente forma:

- 1 ploteo monocromático en poliéster con una resolución mínima de 300 DPI.
- 2 Copias heliográficas en papel.

Simbología

Todo plano conforme a obra, sea que corresponda a instalaciones recientemente ejecutadas, o a instalaciones existentes, se desarrollará en base a la siguiente simbología:

Si algún componente de las instalaciones representadas, no tuviere un símbolo asignado en el listado anterior, la Dirección Técnica definirá el símbolo a asignarle.

Carátula e Índice de Planos

4-1-8 : Descripción

La Carátula, se integrará según lo dispuesto en el Artículo 2 anterior y el presente.

El Índice de Planos describirá la totalidad de las láminas que integran el proyecto, con la numeración respectiva según se dispone en el Artículo 2 anterior.

4-1-9 : Formato

La Carátula y el Índice de Planos serán confeccionado conforme a la norma Iram N°4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de los mismos será:

4-1-10 : Escala

A4- 210 mm x 297 mm

La escala a ser utilizada para la Carátula será 1:200000 ó 1:250000.

La escala a ser utilizada se elegirá entre estas opciones, usando aquella que permita incluir en un formato A4 la totalidad del Distrito Rosario (si la obra estuviera al norte o al oeste de la Av. de Circunvalación) o bien el área urbana comprendida entre dicha Avenida y el río Paraná (si la obra se localizara en ese sector).

4-1-11 : Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el "Roman Simple" debiendo adecuarse la altura de los mismos a la escala utilizada para el dibujo de los croquis, debiendo responder a parámetros adecuados para su presentación final en papel y film poliéster.

4-1-12 : Layers

La normalización de layers para la creación de los croquis de ubicación es de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
O	7	Continuous	Vacía
AREA	4	Continuous	Ubicación General
FORMATO HOJA	2	Continuous	Carátula, hoja
ROTULO		Continuous	Rótulo
MANZANAS	2	Continuous	Planimetría
PROYECTO PLUVIAL	1	Continuous	Colector y cámaras
TEXTO	7	Continuous	Textos Generales
TRAMAS	8	Continuous	Todo tipo de Tramas

VENTANA	104	Continuous	Ventana-vport (No se imprime)
---------	-----	------------	-------------------------------

4-1-13 : Ploteo

Las carátulas y los índices de planos respectivos deben ser entregados ploteados monocromáticos en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los siguientes seteos de espesor por color de layer:

Nº	COLOR	PUNTA (mm)
1	Red	0.7
2	Yellow	0.2
3	Green	0.3
4	Cyan	0.4
5	Blue	0.5
6	Magenta	0.6
7	White	0.1
8	8	0.15
9 a 255	9 a 255	0.1

Planimetrías General y Parciales

4-1-14: Contenido

Serán los indicados en el Artículo 2, Apartado 2.1, del presente capítulo.

4-1-15 : Formato

Las planimetrías serán confeccionados conforme a la Norma IRAM N° 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

4-1-16 : Escala

La escala a ser utilizada en las planimetrías se define como:

1:3000

1:4000

1:5000

Planimetría General

1:2000

1:2500

Planimetrías Parciales

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

4-1-17 : Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el "Romans Simple". La altura del mismo deberá responder a los siguientes parámetros en Space Paper:

5.0 mm	Títulos
4.5 mm	Sub – Títulos
3.0 mm	Nombres de Calles
2.0 mm	Referencias en general

4-1-18 : Estilo de Líneas

Los estilos de líneas para la representación de colectores pluviales y cañerías en general se definen de acuerdo al siguiente cuadro:

Servicio	Linetype	Color
COLECTORES PLUVIALES	Continuous	1
HECHOS ARBOLES	Continuous	7
HECHOS AGUA EXISTENTE	En Archivo ACAD.LIN	10
HECHOS AGUA PROYECTADA	En Archivo ACAD.LIN	21
HECHOS CLOACA EXISTENTE	En Archivo ACAD.LIN	30
HECHOS CLOACA PROYECTADA	En Archivo ACAD.LIN	40
Servicio	Linetype	Color
HECHOS EPE	En Archivo ACAD.LIN	50
HECHOS GAS	En Archivo ACAD.LIN	60
HECHOS TELEFONO	En Archivo ACAD.LIN	151
HECHOS TELEVISIÓN	En Archivo ACAD.LIN	80
HECHOS VARIOS	Consultar	Hechos No Contemplados
PLUVIAL EXISTENTE	Dashed 2	5

Estos estilos de líneas se encuentran definidos en el archivo ACAD.LIN.

4-1-19 : Layers

La normalización de layers para la creación de las planimetrías es de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
PLANIMETRIAS			
0	7	Continuous	Vacia
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
EJES	8	Dashdot	Todos los ejes
FORMATO HOJA	7	Continuous	Carátula, hoja
ROTULO			Rótulo
HECHOS AGUA EXISTENTE	10	Agua Existente	Archivo ACAD.LIN
HECHOS AGUA PROYECTADA	21	Agua Proyectada	Archivo ACAD.LIN
HECHOS ARBOLES	7	Continuous	Archivo ACAD.LIN
HECHOS CLOACAL EXISTENTE	30	Cloaca Existente	Archivo ACAD.LIN
HECHOS CLOACAL PROYECTADO	40	Cloacal Proyectado	Archivo ACAD.LIN
HECHOS EPE	50	EPE	Archivo ACAD.LIN
HECHOS GAS	60	Gas	Archivo ACAD.LIN
HECHOS TELEFONOS	151	Telefonos	Archivo ACAD.LIN
HECHOS TV	80	TV	Archivo ACAD.LIN
HECHOS VARIOS	120	Continuous	Hechos no Contemplados
MANZANAS	4	Continuous	Planimetría
NOMBRES CALLES			General, nombres de calles
PAVIMENTO EXISTENTE	8	Continuous	Pavimento Existente
PAVIMENTO PROYECTADO	8	Continuous	Pavimento Proyectado
PLUVIAL EXISTENTE	5	Dashed 2	Colector y cámaras Pluvial Existente
PROYECTO PLUVIAL	1	Continuous	Colector y cámaras Proyecto Pluvial
PROYECTO PLUVIAL FUTURO	6		Colector y cámaras Pluvial Futuro
PUNTOS FIJOS	252		Puntos Fijos
SECCION	1		Sección en planos detalles
TEXTOS GENERALES	7	Continuous	Textos Generales
TRAMAS	8	Continuous	Todo Tipo de Tramas
VENTANA	104	Continuous	Ventana - Vport

PLANOS DE DETALLES			
0	7	Continuous	Vacia
ACOTACIONES ARMADURAS	7	Continuous	Acotaciones Armaduras
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
ARMADURAS	3	Continuous	Armadura de Fe
CAMARA-CORTE	6	Continuous	Cortes
CAMARA LINEAS OCULTAS	7	Dashed	Lineas Ocultas de Cámaras
CAMARA VISTA	7	Continuous	Lineas en Vista
EJES	7	Dashdot	Ejes
TRAMAS	8	Hatch	Todo tipo de trama
TEXTOS GENERALES	3	Continuous	Textos Generales
VENTANA	104	Continuous	Ventana-Vport

4-1-20 : Ploteo

Las planimetrías deben ser entregadas ploteadas monocromáticas en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los seteos de espesor por color de layer, idénticos a los dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

Planimetrías, Plantas y Perfiles Longitudinales

4-1-21: Descripción

La altimetría o perfil longitudinal consiste en el dibujo del recorrido de la cañería en dos dimensiones, una horizontal y una vertical, a efectos de marcar las interferencias y mostrar las cotas de terreno y cañería en cada punto. Los perfiles son acompañados por planimetrías que muestran una vista en planta de la cañería y su recorrido, y por secciones transversales, mostrando en corte la calle e interferencias.

La información incluida en las planimetrías se obtiene de datos obtenidos de planos catastrales y su verificación mediante el relevamiento de hechos existentes, medición y replanteo de la traza.

Las plantas y cortes mostrarán la disposición planialtimétrica de todos los elementos constitutivos de la parte de obra que se diseña.

Las altimetrías deberán incluir la siguiente información (mínima):

h.

Planimetrías

- Límites de zona de avenidas y calles, incluyendo líneas municipales.
- Denominación de avenidas, calles y vías férreas.
- Ejes de calles.
- Cañerías y tendidos existentes.
- Colectores proyectados y diámetros respectivos.
- Sumideros y/o captaciones de zanja.
- Cámaras y Bocas.
- Tipo de Calzada.
- Interferencias.
- Etc.

Perfil Longitudinal

- Cotas de terreno, y/o pavimento, y cotas de intradós de los Colectores Pluviales.
- Distancias parciales y progresivas.
- Alineamiento en planta.
- Diámetros.
- Tipo de Calzada.
- Interferencias.
- Etc.

Secciones

- Corte de vereda y calzada.
- Nivel de terreno.



- Cota de Intradós.
- Colectores proyectados.
- Interferencias.
- Etc.

4-1-22 : Formato

Las altimetrías serán confeccionadas conforme a la Norma IRAM N° 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

4-1-23 : Escalas

Las escalas a ser utilizadas en las altimetrías se define como:

Planimetría	Escala	1:2000; 1:2500; 1:1000
Altimetría	Escala Longitudinal	1:2500; 1:2000; 1:1000
	Escala Vertical	1:100; 1:50
Secciones	Escala	1:200; 1:100

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

4-1-24 : Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el "Roman Simple". La altura del mismo deberá responder a los parámetros en Space Papel, idénticos a los formulados en el Apartado 4.4.4. anterior.

4-1-25 : Estilos de Líneas

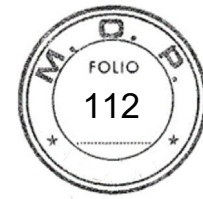
Serán idénticos a los definidos en el Apartado 4.4.5. anterior.

4-1-26 : Layers

Rige en este caso la normalización de layers para la creación de planimetrías dispuesta en la tabla desarrollada en el Apartado 4.4.6 anterior.

4-1-27 : Ploteo

Los planos de planimetrías, plantas y cortes deben ser entregadas ploteadas monocromáticas en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los siguientes seteos de espesor por color de layer, dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.



Planos de detalle

4-1-28 : Descripción

Los planos de detalle – que se incluirán en los planos conforme a obra, y de proyecto si fuese del caso describen enlace de sumideros con colectores, y de colectores entre sí y estructuras particulares mediante plantas, vistas, cortes y todo elemento necesario para la correcta ejecución de los elementos descriptos en las obras.

Dentro de estos planos de detalle se incluyen:

- Planos de acometidas
- Planos de estructuras
- Planos de detalle de esquinas
- Planos de obras de descarga

4-1-29 : Formato

Los planos de detalle serán confeccionados conforme a la Norma IRAM N° 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

4-1-30 : Escalas

Las escalas a ser utilizadas en estos planos serán las adecuadas a los elementos a ser representados, debiéndose escoger la más adecuada dentro de las siguientes posibilidades:

1:5; 1:10; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:250

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

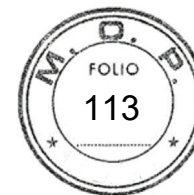
4-1-31 : Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Romans Simple”. La altura del mismo deberá responder a los parámetros en Space Paper, previstos en el Apartado 4.4.4. anterior.

4-1-32 : Layers

La normalización de layers para la creación de los planos de detalle será de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES ARMADURAS	7	Continuous	Acotaciones Armaduras



ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
ARMADURAS	3	Continuous	Armadura de Fe
CAMARA-CORTE	6	Continuous	Cortes
CAMARA LINEAS OCULTAS	7	Dashed	Lineas Ocultas de Cámaras
CAMARA VISTA	7	Continuous	Lineas en Vista
EJES	7	Dashdot	Ejes
TRAMAS	8	Hatch	Todo tipo de trama
TEXTOS GENERALES	3	Continuous	Textos Generales
VENTANA	104	Continuous	Ventana-Vport

4-1-33 : Ploteo

Los detalles deben ser entregados ploteados monocromáticos en papel y film poliester debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos serán aplicables los seteos de espesor por color de layer, dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

Artículo 5: Aprobación

El Contratista deberá contar con la documentación conforme de obra aprobada, como requisito indispensable – entre otros – para solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

Los planos Conforme a Obra, Fotografías y Filmaciones de Instalaciones en Ejecución, y los Planos Conforme a Obra de las Instalaciones Existentes, serán aprobados por la Dirección de Inspección de Obras Hidráulicas.

Artículo 6: Medición y Pago

La totalidad de la mano de obra que requiera la preparación y aprobación de la documentación conforme a obra, y los materiales, insumos, equipos, etc. necesarios para ello, no recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluido en los gastos generales de la obra.

La Inspección podrá requerir al Contratista planos o planchetas “Conforme a Obra Parciales” como condición para emitir Actas de Medición.

**Capítulo 10: SISTEMAS PLUVIALES EXISTENTES****Artículo 1: Descripción**

Esta especificación establece las condiciones que son de aplicación para el conocimiento, limpieza, reparación y optimización de las redes de colectores pluviales y pluviodomiliarios municipales existentes.

Artículo 2: Limpieza a Cero

Los trabajos de limpieza a cero consistirán en desobstrucción, limpieza propiamente dicha, desincrustación, rastreo, retiro, carga y transporte hasta una distancia máxima de 100 Hm de todo material de desecho, y/o todo obstáculo que impida el correcto funcionamiento de todas las cañerías, cámara de inspección, bocas de registro, sumideros, captaciones de zanja, etc. que integran el sistema pluviodomiliario; mediante el empleo de sistemas hidrocinéticos, de succión continua u otros.

En cualquier caso, el método a aplicar deberá garantizar el cumplimiento de los objetivos perseguidos, sin producir daño de ninguna naturaleza a las instalaciones a limpiar a cero.

Se establece como principio básico que no se deberá limpiar el tramo de cañería de aguas abajo sin que se hayan concluido los trabajos del tramo o de los tramos de aguas arriba que aportan al primero, entendiéndose que un tramo se integra con las cañerías, cámaras de inspección, sumideros, bocas de registro, etc. que le son propias. Si el Contratista no cumpliera dicho principio, la Inspección ordenará – sin alternativas – se ejecute nuevamente la limpieza a cero hasta cumplir con el mismo.

No se admitirá la presencia de residuos en la vía pública una vez finalizados los trabajos, debiendo el Contratista proceder inmediatamente al barrido y recolección de los mismos.

Una vez efectuada la limpieza a cero, el Contratista procederá a realizar la prueba de eficiencia consistente – en los conductos de sección circular – en el paso de una esfera o émbolo de diámetro 80% (ochenta por ciento) del diámetro de la cañería como mínimo.

Si no se lograra el paso de la esfera o émbolo indicados desde un extremo hasta el otro de la cañería, el Contratista procederá a ejecutar nuevamente la limpieza hasta lograr dicho paso. Recién entonces la Inspección procederá a aprobar la prueba de eficiencia. El Oferente describirá claramente en su Oferta la metodología de trabajo que propone emplear, como así mismo incluirá los equipos y herramientas del caso en la nómina que debe presentar.

Las Especificaciones Técnicas Particulares establecerán el plazo de ejecución de los trabajos, así como el área en la que se limpiarán a cero, los colectores pluviodomiliarios y la totalidad de las instalaciones complementarias (cámaras, bocas, sumideros, captación de zanja, etc.) en correspondencia. Salvo que tales Especificaciones dispusieran otra modalidad, la medición y pago se realizará conjuntamente con las tareas de relevamiento, con las características y condiciones que se describen el Artículo 8 del presente Capítulo.

Artículo 3: Inspección Interna

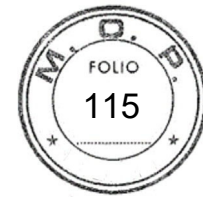
Si antes o durante las operaciones de limpieza se detectaran situaciones irregulares en el interior de los conductos, la Dirección Técnica podrá decidir la inspección interna de aquellos que no resulten accesibles al hombre.

La inspección interna se llevará a cabo con la ayuda de equipos de televisión de circuito cerrado, montando por ejemplo sobre un patín una minifilmadora y equipo de iluminación, y arrastrándolos a lo largo del tramo a inspeccionar. Las imágenes captadas se transmiten por cable a una estación de recepción cercana, en la que se monitorea la información recibida, se almacena y se fotografían las imágenes de interés en el monitor.

Las especificaciones técnicas particulares establecerán la modalidad de medición y pago.

Artículo 4: Relevamientos

Simultáneamente con la limpieza a cero de los conductos, o en la oportunidad dispuesta a las Especificaciones Técnicas Particulares, el Contratista ejecutará el relevamiento planialtimétrico de todas las instalaciones que componen la red de colectores pluviodomiliarios a limpiar.



Inmediatamente después de concluida la limpieza en un tramo, el Contratista realizará el relevamiento citado, a los fines de obtener:

- El balizamiento de todas las cámaras de inspección y bocas de registro, debiendo referenciarse el centro de cada una de las mismas a dos líneas de edificación perfectamente definidas.
- Las dimensiones en planta de todas las cámaras y bocas de sección no circular y en su defecto el diámetro.
- Las cotas de invertido y diámetros de todas las cañerías que llegan o salen de las cámaras o bocas y las cotas de la tapa de estas últimas. Cuando las cañerías no fueran de sección circular se tomarán las medidas necesarias para que dicha sección sea perfectamente identificable.
- Los distintos tipos de sumideros, a identificarse de la siguiente manera: horizontal de una reja (SH-1R) o de dos rejillas (SH-2R), etc.; idem sumideros verticales de una reja (SV-1R), etc.
- Las cotas de invertido de las cañerías que llegan (sumideros, cámaras) y/o salen de los sumideros, y diámetros respectivos. En el caso de sumideros cámaras se identificarán SVC o SHC, según sean verticales u horizontales respectivamente, y, a continuación el número de rejillas.
- La posición planimétrica de los sumideros. Se indicará en cada caso si se encuentran en un extremo del radio de curva del pavimento o en el centro del mismo. Si su posición fuera otra, se balizará respecto a dos líneas de edificación.
- Las trazas de las cañerías entre cámaras y/o bocas o entre sumideros y cámaras o bocas de registro.
- Anchos de veredas y calzadas, sean de pavimento o de tierra.

En todos los casos, las cotas se referirán al CERO del IGM.

Toda la información obtenida será volcada en una planimetría a escala 1:1000, siguiendo las instrucciones que imparta la Dirección Técnica. La representación gráfica se ajustará a lo dispuesto en el Artículo 4 del Capítulo 12. Además el Contratista redactará una breve memoria explicativa de los trabajos realizados, destacando los aspectos de mayor interés.

Una vez obtenida la visación de la Inspección, el Contratista presentará toda la documentación, para su aprobación a la Dirección General de Hidráulica y Saneamiento. Si dentro de los 10 (diez) días corridos, no se le formularan observaciones se considerará que la documentación ha sido aprobada. Una vez lograda tal condición, presentará una copia en film poliéster y dos copias heliográficas de cada plano; y dos fotocopias de la Memoria Descriptiva, además de una copia en soporte magnético (CD, ZIP ó disquette) con los archivos en AUTOCAD 2000 o superior de los Planos y WORD 2000 o superior de los textos.

Artículo 5: Recuperación de Accesos

En los casos en que tapas de acceso, a Bocas y Cámaras hayan quedado ocultas bajo carpetas asfálticas o bajo tierra, se procederá a su recuperación.

Para ello, el Contratista operará como sigue:

- Recopilará la información antecedente – si existiese – en la Dirección General de Hidráulica y Saneamiento.
- Delimitará las áreas en las que se presume pueden estar localizadas las tapas buscadas.
- Mediante un detector de metales, se precisará la posición planimétrica de las tapas.
- Procederá a excavar – si la tapada fuese de tierra – hasta descubrir la tapa, en toda su superficie; o a roturar la carpeta en todo su contorno y levantar el material descubriéndola.

Una vez descubiertas las tapas, se procederá a darle nueva cota, de conformidad a lo especificado en el artículo 6, siguiente.

El Oferente podrá proponer, otras metodologías para la recuperación de las tapas de acceso ocultas, de bocas y cámaras. La Municipalidad, se reserva el derecho de la aceptación, o no, y en este último caso, de exigir la aplicación del procedimiento aquí descrito.

Artículo 6: Nueva Cota

Una vez descubierta las tapas, se procederá como sigue:

- Se demolerá el anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa, descubriéndose las armaduras verticales.
- Se recuperará el marco de hierro fundido para su reinstalación a nueva cota.
- Se ejecutará el “nuevo cuello” de la cámara – o se prolongará el fuste de la boca – con hormigón H –21, recolocando el marco de hierro fundido a una cota tal que su borde superior enrase con el nivel de la carpeta asfáltica adyacente, o con el nivel de la calzada de tierra circundante.
- Se colocará la tapa extraída.
- Se procederá al relleno y compactación de la calzada – si fuese de tierra – alrededor del marco, siguiendo las instrucciones de la Inspección, y además, si fuese del caso:
- Se procederá a la refección de la carpeta asfáltica, de conformidad a lo dispuesto en el Capítulo 10 del presente Pliego.

Artículo 7: Sumideros a Refeccionar

La reconstrucción de sumideros deteriorados, y/o adaptación de los mismos, se llevará a cabo como sigue:

La reconstrucción, se llevará a cabo respetando las dimensiones y características originales.

Si fuese posible, se recuperarán las rejas y marcos de hierro fundidos respectivos, para su recolocación, como así también las de hormigón armado, u otros accesorios, que a criterio de la Inspección, se encuentran en buenas condiciones.

Si el proyecto previese, la adaptación del sumidero, el Contratista solicitará a la Dirección Técnica, los detalles del caso, ejecutando las tareas necesarias conforme a los mismos.

Artículo 8: Medición y Pago

a) Carácter de los Precios Unitarios

El precio por metro lineal de cañería que cotice el Oferente para la limpieza a cero y relevamiento de colectores pluviodomiciliarios, y que será empleado para la liquidación, comprenderá la totalidad de mano de obra, equipos y materiales que emplee el Contratista para la limpieza, desobstrucción y desincrustación de cañerías, cámaras, bocas, sumideros y captaciones de zanjas, rastreo, retiro, carga y transporte hasta una distancia de 100 Hm de todo material de deshecho y/o obstáculo que impida el correcto funcionamiento de todas las cañerías, cámaras, bocas de registro y obras de captación; la mano de obra, herramientas, equipos y materiales que sean necesarios para la aprobación de las pruebas de eficiencia, a satisfacción de la Inspección y requerimientos de la Dirección

Técnica; la mano de obra, instrumental, equipos y materiales que emplee para el relevamiento del sistema pluviodomiliario, incluyendo los gastos que le demanden la confección de planos y memorias.

En general, los precios serán compensación por todo trabajo de excavación, por la carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes, por la provisión de todos los materiales necesarios, la reparación de elementos existentes y/o ejecución de nuevos, por la totalidad de la mano de obra que requieran todas las tareas; y por todo insumo y/o trabajo necesario para alcanzar los objetivos en cada caso.

b) Medición

b₁) Limpieza a cero y Relevamientos

La medición se llevará a cabo en base a las longitudes de cañerías de distinto diámetro o sección de escurrimiento no circular, según sea el cambio de dimensiones, en las que se ha efectuado la limpieza a cero, con prueba de eficiencia por la Inspección.

Tal medición se realizará entre los paramentos internos de las cámaras, siguiendo el eje de las cañerías; sea que aquellos correspondan a bocas de registro, cámaras de inspección, sumideros o sumideros cámaras.

b₂) Inspección Interna

Se realizará una detallada evaluación del conjunto de trabajos y provisiones a llevar a cabo para la totalidad de los tramos que sean necesarios inspeccionar (conforme a las instrucciones que imparta la Dirección Técnica), a los fines de desarrollar una cotización global. La Inspección gestionará la ejecución de los trabajos, a través de la partida de Imprevistos, o bien como Trabajos Adicionales.

b₃) Recuperación de Accesos y Nueva Cota

La medición se realizará por unidad, es decir por cada acceso recuperado, comprendiendo todas las tareas necesarias para acceder a la tapa oculta, otorgarle nueva cota y ejecutar la refección de la calzada.

b₄) Refección de Sumideros

Se realizará una evaluación detallada de la totalidad de los trabajos a llevar a cabo, y provisiones necesarias, conforme al proyecto; a los fines de formular una cotización global.

c) Pago

c₁) Limpieza a Cero y Relevamientos

La liquidación se realizará al precio unitario contractual previsto, de la siguiente manera:

- Liquidación del 60% (sesenta por ciento) de los precios unitarios que correspondan, al aprobar la Inspección cada tramo de la limpieza a cero.
- Liquidación del 40% (cuarenta por ciento) restante de los precios unitarios, cuando el Contratista cuenta con la aprobación de la totalidad de la documentación, (requerida en el Artículo 4 anterior) por parte de la Dirección Gral. de Hidráulica y Saneamiento.

c₂) Inspección Interna

La liquidación del precio global se realizará una vez que la Inspección haya aprobado la totalidad de los trabajos de inspección encomenados.

c₃) Recuperación de Accesos y Nueva Cota



La liquidación se realizará al precio unitario contractual respectivo.

c.) Refección de Sumideros

La liquidación del precio global, se realizará una vez que la Inspección haya aprobado los trabajos de refección encomendados.

2-3.- RUBRO HIDRÁULICA – ESPECIFICACIONES GENERALES REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

1.- Ritmo, Deficiencias de las Refecciones

La refección de pavimentos y veredas para tramos de zanja, se efectuará al mismo ritmo con que se realice la colocación de cañerías, en forma tal que dicha refección no podrá atrasarse en más de 200 m., en cada frente de trabajo, al relleno de la excavación correspondiente.

Tal brecha podrá ser ampliada si a juicio de la Inspección la misma no resultara suficiente para garantizar una correcta compactación. Tal circunstancia no eximirá al Contratista de su obligación de mantener los sectores afectados por la obra en perfecto estado de limpieza, prolijidad y seguridad (sin la presencia de material remanente).

En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar su ejecución, bajo apercibimiento de aplicar multas, según los Artículos 8.5 y 8.8 f) del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Cualquier hundimiento de los pavimentos y/o veredas reconstruidos sea que provenga de la mala ejecución y del relleno de las excavaciones, deberán ser reparado por el Contratista por su cuenta en el plazo que le fije la Inspección. En caso de incumplimiento se hará pasible de una multa, de acuerdo a lo establecido en los Artículos 8.5 y 8.8 f) del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

2.- Medición y Pago

a) Medición

a.1) Pavimentos:

Cualquiera sea el tipo de Pavimentos, el ancho de la rotura y refección a reconocer será idéntico al ancho de la zanja establecido en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVIALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobreamchos o superficies adicionales en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros, computándose como zanja corrida.

a.2) Veredas:

Cualquiera sea el tipo de vereda se reconocerá al Contratista un sobreamcho de hasta 0.20 m. a cada lado de la excavación correspondiente, según los anchos de la misma establecidos en las ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA DESAGUES PLUVIALES Capítulo 5 Artículo 15 (Movimiento de Suelos - Medición).

No se medirán sobreamchos o superficies en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

b) Pago

b.1) Pavimentos:

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de pavimento. No se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales, por lo que el Contratista deberá considerar la incidencia de la



rotura y refección correspondiente en los costos de las cámaras, bocas y sumideros que originaron tales superficies adicionales.

b.2) Veredas

Se liquidarán al precio unitario contractual acordado para cada tipo de vereda. Con idéntico criterio al expuesto en el apartado b.1) anterior no se reconocerá incremento alguno por superficies adicionales a romper y refaccionar en correspondencia con cámaras, bocas y sumideros.

Los precios unitarios que se contraten para la refección de afirmados y veredas incluirán la provisión de cordones que se hubiesen dañado durante la ejecución de las obras, o la colocación de los que se hubiesen retirado durante el curso de los trabajos.

2.4.- RUBRO HIDRAULICA - ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA REFACCION DE PAVIMENTOS Y VEREDAS – ORDENANZA Nº 8120**1.- Descripción**

Esta especificación establece las condiciones generales que serán de aplicación para la rotura y refacción de pavimentos existentes y veredas, con motivo del emplazamiento de tuberías, cámaras, bocas, sumideros y captaciones por obras en la vía pública.

El objetivo de las reparaciones consiste en recuperar las condiciones de confort y seguridad que brindan las superficies de las calzadas y veredas, afectadas por tales tipos de obras. Tal aptitud se refiere a la lisura superficial, vinculada al confort de marcha y la adecuada resistencia al deslizamiento, relacionada con la seguridad del tránsito vehicular y peatonal.

2.- Disposiciones Vigentes

El Contratista cumplirá estrictamente todas las disposiciones vigentes de la Municipalidad de Rosario para efectuar la rotura y refacción de pavimentos y veredas.

Cuando se trate de pavimentos y veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos, materiales provenientes de su levantamiento - si así lo permitiese la Municipalidad - tales como estabilizados, adoquines de granito, de granitullo, grava, etc. el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues correrán por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

3.- Reparación de Pavimentos de Concreto Asfáltico.**3.1.- Materiales.****3.1.1- Materiales Asfálticos.**

Los materiales asfálticos convencionales y modificados con polímeros, cumplirán con las exigencias establecidas en el Anexo 1: "MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS", de las presentes Especificaciones Técnicas.

- Cemento asfáltico

El cemento asfáltico convencional será de penetración 50-60.

Se podrá optar por la utilización de asfaltos modificados con polímeros u otros elastómeros.

- Asfaltos para riegos

Para los riegos de curado o imprimación, se emplearán asfaltos emulsionados de rotura media o diluidos de curado medio.

Para los riegos de liga se empleará emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida o asfaltos diluidos de curado rápido.

3.1.2.- Agregados Pétreos

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas sanas y arena de río.

- Para relleno de excavaciones y socavaciones

Se considerará como material apto para rellenos la arena silícea limpia del río Paraná. Se denomina arena limpia a aquellas arenas que tengan un retenido en la malla de 74 micrones (Nº 200) superior al noventa y siete por ciento (97%) en peso y que no contenga ramas, troncos, raíces u otros materiales orgánicos.

- Para bases y sub-bases

Para bases y sub-bases se utilizarán estabilizados de suelo-arena-escoria-cal y suelo-arena-cal, respectivamente. Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silícea del río Paraná y arena de escoria, de alto horno o de acería.

- Para elaboración de mezclas y morteros asfálticos

Las curvas granulométricas de los inertes de las mezclas asfálticas (ordenadas: "% que pasa"; abscisas: "apertura del tamiz en mm elevadas a la potencia 0,45, en escala aritmética"), según sea el Tamaño Máximo Nominal, deberán quedar comprendidas dentro de los siguientes usos:

T.M.N. 25mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA		100	90-100					19-45						1-7
Zona restringida								39,5	26,8-30,8	18,1-24,1	13,6-17,6	11,4		

T.M.N. 19mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA			100	90-100				23-49						2-8
Zona restringida								34,6	22,3-28,3	16,7-20,7	13,7			

T.M.N. 12,5mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA				100	90-100			28-58						2-10
Zona restringida								39,1	25,6-31,6	19,1-23,1	15,5			

T.M.N. 9,5mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA					100	90-100		32-67						2-10
Zona restringida								47,2	31,6-37,6	23,6-27,5	18,7			

Zona restringida: Banda dentro de la cual no debe situarse la curva granulométrica.-

El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 12% y su módulo de finza será superior a dos ($M_f > 2$).

El relleno mineral a emplear en las capas de superficie será cal hidratada, y deberá ser como mínimo del dos (2%) por ciento.

3.1.3.- Suelos

Los suelos naturales a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB.

Se proveerán los suelos destinados a relleno de excavaciones y socavaciones, y a ser tratados o estabilizados con cal, escoria o cemento, los que deberán ser aprobados por la Inspección.

3.1.4.- Cal

Será de tipo hidratada y cumplirá con un contenido de cal útil vial $> 58\%$, según ensayo IRAM 1508 y 1626.

3.1.5.- Características de las Mezclas para Bases y Sub-Bases

- Suelo - arena - cal

La participación en peso seco de la arena, en este tipo de mezcla, no será inferior al cuarenta por ciento (40%) y la cal al cinco por ciento (5%).

La determinación del contenido óptimo de humedad y densidad seca máxima, se realizará sobre muestras compactadas con una energía de 6,04 kgcm/cm³.

Los ensayos de resistencia a la compresión simple de la mezcla compactada a su densidad máxima a siete (7) días, deberán arrojar valores no inferiores a 5 kg/cm².

- Suelo - arena - escoria - cal

La participación de la cal, en este tipo de mezcla, no será inferior al uno y medio por ciento (1,5%), y la participación de la arena de escoria no será inferior al treinta y cinco por ciento (35%), para el caso de arena de alto horno y al cuarenta y cinco por ciento (45%), para el caso de arena de acería.

La energía de compactación a emplear será de 8,46 kgcm/cm³. Los ensayos de compactación llevados a cabo con las energías indicadas, darán lugar a la definición de la humedad óptima y densidad seca máxima de referencia para el control de compactación en el lugar de los trabajos.

Con el estabilizado suelo-arena-escoria-cal se deberá obtener un VSR mayor o igual a cincuenta (VSR ≥ 70) para la condición de embebido (para la quinta penetración de cálculo). El ensayo se llevará a cabo según la norma VNE 6-68 Método Estático a Densidad Prefijada, tomando como densidad y humedad de moldeo, la densidad máxima y la humedad Óptima provenientes del ensayo de compactación Proctor T-99 Standard (25 golpes por capa), de la mezcla.

- Fórmula de obra

Se deberá presentar a la Inspección las proporciones de materiales que forman la mezcla (fórmula de obra), previo a la iniciación de los trabajos.

3.1.6.- Características de las Mezclas Asfálticas

Las características de las mezclas asfálticas, cumplirán las exigencias establecidas en el Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", de las presentes Especificaciones Técnicas y las que se indican a continuación.

Se deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de los trabajos las "FORMULAS DE DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS" a utilizar.

La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, para cada tipo de mezcla, será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos del apartado "Exigencias a cumplimentar" del Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Dicha energía para cada mezcla, será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las "FORMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFALTICAS". Cada energía se tomará como referencia para el control de calidad de las mezclas colocadas.

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICA	SOBRE ESTRUCTURA RÍGIDA	SOBRE ESTRUCTURA FLEXIBLE
Estabilidad mínima (kg)	900	700
Fluencia (mm)	2 - 4	3 - 4,5
Vacios (%)	3 - 5	
Relación Betún Vacíos (%)	70 - 80	
Concentración del Relleno Mineral C/Cs	≤ 1	
Cal Hidratada como Relleno Mineral	Obligatorio - mínimo 1,5 %	
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	≥ 2200	> 2000
Relación Estabilidad Remanente / Estabilidad normal (%) con mezcla elabora en:	Planta ≥ 75 Laboratorio ≥ 80	
Aditivo Aminico Mejorador de Adherencia Betún - Agregado	Obligatorio	
Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90)	≥ 85	

Se entenderá a los efectos de esta especificación como estructuras rígidas, a aquellas que estén integradas por capas tales como hormigón de cemento Pórtland o adoquines o granitillo apoyadas sobre hormigón pobre. Se entenderá como estructuras flexibles a aquellas que no posean capas de la naturaleza antes señalada.

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-E32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VN-E9-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con

la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la precaución de colocarlas sobre plataformas individuales. Podrá incrementarse hasta quince (15) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el moldeo de las probetas.

Los bacheos que se practiquen en las zonas de frenado de vehículos pesados, (camiones, ómnibus etc.), emplearán las mezclas asfálticas previstas para estructuras rígidas.

Se exigirá en todas las mezclas la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Anexo V: "ADITIVOS, MEJORADORES DE ADHERENCIA BETÚN-AGREGADO" de este pliego de Especificaciones Técnicas.

4.- Reparación de Pavimentos de Concreto Asfáltico Procedimiento de Reparación

4.1.- Delimitación de las Áreas de Trabajo.

Las áreas de pavimentos sujetas a demolición serán las definidas en el proyecto ejecutivo de la obra.

4.2.- Demolición, Extracción y Retiro de la Carpeta.

Una vez definida la superficie a demoler, se procederá a practicar un corte mediante aserrado, equivalente a la mitad del espesor de la capa de rodamiento existente, procurando formas rectangulares con caras verticales. La Inspección, en casos especiales, podrá autorizar el corte por otros medios que aseguren resultados similares al obtenido por aserrado.

Las demoliciones se efectuarán por medios manuales o mecánicos.

Los productos de la demolición, serán retirados en forma inmediata de la zona de trabajo y remitidos a los lugares de deposición que indique la Inspección de Obra.

4.3.- Excavación

La profundización de la excavación se practicará hasta alcanzar los niveles de emplazamiento de las instalaciones a construir, de acuerdo a las tapadas aprobadas en el proyecto ejecutivo.

Las excavaciones se efectuarán por medios manuales o mecánicos. Los primeros podrán aplicarse a áreas de pequeñas dimensiones, en general no superiores a 4 m².

En el avance de la excavación en profundidad, se procurará mantener la regularidad y verticalidad de las caras.

Los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos, hasta que se ordene su traslado, en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán estar confinados en elementos dispuestos a tal fin y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

4.4.- Relleno de Excavación y Socavamiento

Una vez terminado el emplazamiento de las instalaciones, el relleno hasta el nivel de la subrasante se efectuará mediante el empleo de los materiales excavados que la Inspección considere aptos. Los déficit de materiales y en los casos de socavaciones, serán cubiertos por suelos seleccionados, suelos estabilizados o arena silíceas del río Paraná, según las indicaciones de la Inspección.

Los suelos aptos provenientes de la excavación y suelos seleccionados se colocarán, hasta veinte (20) centímetros por debajo de la subrasante, en capas no superiores a 0,30 m de espesor y serán compactados hasta lograr una densidad mayor o igual al noventa y cinco por ciento (95%) de la determinada con el ensayo Proctor para una energía de compactación de 6,04 Kgcm/cm³.

En los casos en que se rellene con suelo, los últimos veinte (20) centímetros (subrasante) se compactarán al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima, para una energía de compactación de 6,04 Kg cm/cm³.

Los rellenos de arena podrán efectuarse en capas de hasta 0,60 m de espesor, debiendo compactarse por métodos vibratorios.

En los casos en que el relleno se practique con arena, los últimos veinte (20) cm se completarán con una mezcla de arena y no menos de seis por ciento (6%) de cemento Portland en peso. Esta capa será compactada mediante placas vibratorias livianas. La misma se mantendrá húmeda.

En aquellos lugares en que sea necesario rellenar mediante inyección, la permissionaria procederá a presentar a la Inspección de Obra, la metodología y materiales para su ejecución, la Inspección procederá a evaluar el informe y dispondrá su aprobación y/o modificación para ejecutar los trabajos.

4.5.- Reconstrucción de las Bases y Sub-Bases

La reconstrucción de las bases y sub-bases se llevará a cabo con suelo-arena-cal y 10 suelo-arena-escoria-cal.

4.5.1.- Suelo - arena - cal

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silíceo del río Paraná y cal, dando lugar a estabilizados de suelo-arena-cal. Estos estabilizados se utilizarán para reponer subbases en las operaciones de bacheo, cuando la Inspección lo considere necesario.

Se deberá asegurar una capa completa de material tratado conteniendo una mezcla uniforme de suelo, arena y cal, libre de áreas segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes.

4.5.2.- Suelo - arena - escoria - cal

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silíceo del río Paraná, arena de escoria siderúrgica de alto horno triturada o de acería y cal, dando lugar a estabilizados de suelo-arena-escoria-cal.

Se deberá asegurar una capa completa de material tratado conteniendo una mezcla uniforme de cal, arena, suelo y arena de escoria, libre de áreas segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes.

4.5.3.- Condiciones para la recepción

En cada capa de suelo estabilizado deberá obtenerse por compactación, un peso específico aparente seco (densidad seca) igual o superior al cien por cien (100%) del peso específico aparente seco máximo alcanzado en el ensayo de compactación dinámica, efectuado con la entrega de energía mecánica especificada en el apartado 2.5.

La Inspección tomará muestras de las mezclas inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para ser sometidas a los ensayos correspondientes. Si los resultados de dichos ensayos no alcanzan las exigencias del apartado 2.5, el Contratista procederá a demoler y reconstruir la capa en cuestión.

Si los resultados obtenidos en el proceso de compactación fueran hasta un dos por ciento (2%) menores a los exigidos, la Inspección de Obra a su exclusivo juicio, podrá aceptar los trabajos.

Si los resultados obtenidos en el proceso de compactación fueran inferiores al noventa y ocho (98%) por ciento de los exigidos, la Inspección de Obra ordenará la demolición de la zona ejecutada, el transporte de los escombros fuera del lugar de ejecución de los trabajos, y la reconstrucción.

A los fines de agilizar los controles, previo a la realización de una calibración adecuada, se utilizarán mediciones del penetrómetro dinámico de cono para ensayar las capas construidas.

4.5.4.- Riegos de curado

Consiste en la aplicación, sobre la capa de estabilizado de suelo-arena escoria-cal o suelo-arena-cal, de un riego, con los materiales asfálticos descritos en el apartado 2.1.2. de esta especificación, a razón de 1,2 lts/m².

4.6.- Limpieza, Secado y Acondicionamiento de la Superficie

Las superficies horizontales y verticales de la zona a reparar y que estarán en contacto con mezclas asfálticas, serán limpiadas prolijamente. Se eliminarán el polvo y las partículas sueltas o débilmente adheridas. Las operaciones de limpieza no removerán la película de curado en el caso de base estabilizada.

Las superficies deberán encontrarse libres de humedad previo a la ejecución del riego de liga, a tales efectos se dispondrá de los medios necesarios para el calentamiento y secado, en caso de ser necesario. En el caso de emplear equipos lanzallamas, se evitará que la llama tome contacto con las superficies asfálticas existentes.

4.6.1.- Riegos de liga

Sobre el riego de curado de bases estabilizadas o la superficie de las bases de concreto, previo a la ejecución de la carpeta asfáltica, se efectuará un riego de liga.

Dichos riegos se practicarán con los materiales indicados en el apartado 2.1.2., a razón de entre 0,4 a 0,7 litros por metro cuadrado. Deberán cubrir completamente tanto las superficies horizontales como las paredes del bache a rellenar, asegurando la uniformidad de dosaje, evitando dejar sectores con material

asfáltico fuera de los entornos establecidos. El riego de liga se efectuará luego de que se haya eliminado el solvente o el agua, según se haya empleado asfaltos diluidos o emulsionados, del riego de curado de las bases estabilizadas.

4.6.2.- Calentamiento de la superficie

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C, se procederá, si la Inspección así lo dispone, a elevar la temperatura de la superficie a cubrir con mezclas asfálticas. Esta tarea se llevará a cabo mediante equipos apropiados, de transferencia de calor por conducción y/o radiación.

4.7.- Bacheo con Concreto Asfáltico

Comprende los trabajos necesarios para la elaboración y colocación de las mezclas de concreto asfáltico en caliente para bases y 10 carpetas, en operaciones de bacheo.

4.7.1.- Preparación de la mezcla

Los trabajos se ejecutarán según lo descrito en el Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", del presente ANEXO y lo siguiente.

Las mezclas asfálticas no superarán en ningún momento los 160 °C (ciento sesenta grados centígrados), para asfaltos convencionales y 180 °C (ciento ochenta grados centígrados), para asfaltos modificados.

No se permitirá el recalentamiento de las mezclas asfálticas.

4.8.- Condiciones para la Recepción

4.8.1.- Ensayo de Laboratorio

Costo de las pruebas de ensayos: Las muestras de los agregados pétreos, y relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección y se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del titular del permiso de apertura, teniendo la Inspección de Obra el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que también puede ser de su propiedad.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en campaña y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del titular del permiso de apertura, quien tendrá a su cargo los gastos del ensayo

4.9.- Conservación

4.9.1.- Definiciones

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produzca.

4.9.2.- Fallas y Reparaciones

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo, si el deterioro afectare la base o la subrasante, se efectuará la reconstrucción de esa parte.

5.- Reparación de Calzada de Adoquines.

5.1.- Materiales.

5.1.1.- Hormigones de Cemento Pórtland

Cumplirán lo indicado en el Anexo VI: "HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.1.2.- Mezclas Asfálticas

Cumplirán con lo indicado en el Anexo III: "HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.1.3.- Materiales Asfálticos

Cumplirán con lo indicado en el Anexo I: "MATERIALES ASFALTICOS, CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS", del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

5.2.- Métodos Constructivos

Se excavará la superficie de calzada indicada en el proyecto ejecutivo hasta alcanzar el nivel de emplazamiento de las instalaciones, luego se dará forma regular a la excavación, se cortarán verticalmente sus paredes y se efectuará la limpieza de la misma.

Se compactará el fondo de la excavación hasta que los 15 cm superiores acusen una densidad seca igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima alcanzada en el ensayo de compactación Proctor Standard.

Luego se efectuará el relleno de la excavación con arena gruesa común hasta el nivel de la subrasante; este material será compactado mediante equipos vibratorios. Esta capa deberá humedecerse convenientemente.

A continuación se ejecutará una capa de hormigón de cemento Pórtland clase "F" en un espesor tal que permita la colocación de los adoquines o bien la ejecución de las capas de base y rodamiento en concreto asfáltico. Esta capa de hormigón tendrá un espesor mínimo de 0,20 m.

Esta capa se mantendrá húmeda durante por lo menos cinco (5) días. Su superficie no debe ser alisada debiendo preferentemente mantener una textura rugosa.

Para la recolocación de adoquines se efectuará una capa de arena aproximadamente 0,05 m de espesor. Luego se acomodarán los adoquines de acuerdo a las reglas del arte. Posteriormente se tomarán las juntas con mortero asfáltico.

En el caso en que se trate de una repavimentación con concreto asfáltico, podrá omitirse la colocación de adoquines, previa aprobación por parte de la Inspección. A tal efecto la capa de hormigón alcanzará el nivel correspondiente, reemplazando a los adoquines y con un espesor no inferior a 0,25 m. Dicho hormigón será clase "F" debiendo reunir las condiciones estipuladas en el Anexo VI: "HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND", de las presentes Especificaciones Técnicas. Los adoquines quedarán en poder de la Municipalidad y serán trasladados al lugar que indique la Inspección.

Previo riego de liga con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida a razón de aproximadamente 0,6 litros por metro cuadrado se ejecutará una capa de concreto asfáltico en el espesor indicado en los planos de proyecto.

5.3.- Equipos

Se mantendrán en obra los equipos necesarios y en condiciones para efectuar las tareas en la forma especificada.

5.4.- Conservación

El titular del permiso de apertura, está obligado a mantener las obras ejecutadas en las condiciones que permitieron su aprobación y hasta la recepción definitiva de los trabajos.

.- Hormigones de Cemento Pórtland

6.1.- Descripción

Esta especificación trata sobre las características que deben reunir los hormigones de cemento Pórtland destinados a usos estructurales; como la construcción de badenes, cordones, sumideros y cámaras.

El hormigón de cemento Pórtland estará constituido por una mezcla homogénea de cemento Pórtland, agregados pétreos y agua. Cuando las especificaciones lo indiquen, los aditivos se integrarán como componentes del hormigón.

6.2.- Definiciones

Se define como "pasta cementicia" o "pasta" a la mezcla homogénea e íntima de cemento Pórtland, agua y eventualmente aditivos.

Debe entenderse por "mortero" a la mezcla íntima y homogénea de la pasta cementicia y agregado pétreo fino.

"Relación agua-cemento" (a/c), es el cociente entre el peso del agua y el peso del cemento.

Debe entenderse como contenido unitario de cemento, al peso del mismo expresado en kilogramos contenido en un metro cúbico de hormigón terminado.

Se define como "Resistencia Característica" al valor que en una distribución estadística normal de resistencia, es superada por el noventa y cinco por ciento (95%) de los resultados de los ensayos.

Se entiende por ensayo al promedio de por lo menos dos (2) probetas moldeadas con hormigón proveniente de la misma.

Se define como resistencia media a la media aritmética de los resultados de los ensayos individuales. (< m). Se denomina desvío standard o normal "s" a la siguiente expresión:

$$s = \left\{ \frac{\sum (\sigma_i - \sigma_m)^2}{n - 1} \right\}^{1/2}$$

$$\delta = \frac{s}{\sigma_m}$$

donde:

< i = corresponde a valores individuales

< m = corresponde al valor medio aritmético

n = número de ensayos

Se define como coeficiente de variación, al número decimal obtenido como cociente entre la desviación standard y la media aritmética.

6.3.- Características Generales

El hormigón deberá presentar una composición y calidad uniformes en todo el volumen de la pieza estructural a la cual está destinado.

En estado fresco la consistencia será la mínima necesaria para que con los medios de colocación y compactación aprobados, permita un llenado completo de los recintos en que será depositado. La cohesión de la mezcla será la adecuada para evitar que durante las operaciones de transporte y colocación se produzca segregación de sus componentes.

Una vez colocado y distribuido el hormigón será compactado por medios mecánicos vibratorios, de manera de obtener estructuras densas con el menor porcentaje de vacíos posibles. En estructuras secundarias, previa autorización de la Inspección, podrán emplearse medios de compactación manuales.

6.4.- Materiales Componentes

Los materiales componentes cumplirán, con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CALCULO Y EJECUCION DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO Y PRETENSADO", edición julio 1982, actualización 1984.

Antes de ser incorporados a la obra deberán haber sido aprobados por la Inspección. Al efecto y con anticipación mínima de treinta (30) días respecto de la fecha de empleo, se entregarán muestras representativas de todos los materiales a la Inspección, en las cantidades indicadas por la misma.

Será obligación el mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra. En caso de cambio de las fuentes de aprovisionamiento, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.

En el momento de ingresar a la hormigonera, todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aprobación.

6.5.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigones que se detallan en el cuadro siguiente, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Hormigón Clase	Mínimo contenido unitario de cemento	Resistencia característica mínima a compresión de probetas cilíndricas standard a 28 días (Kg/cm ²)
A	400	300
B	370	280
C	350	250
D	300	210
E	270	170
F	250	130
G	180	80

En aquellos casos particulares en los que se autorice el empleo de cemento de alta resistencia inicial, las resistencias características mínimas especificadas en el cuadro anterior deberán obtenerse a la edad de 7 días.

La relación agua-cemento deberá seleccionarse en base a las condiciones de durabilidad del hormigón frente al ataque del medio ambiente, de resistencia y de trabajabilidad.

En el dosaje se adoptará la relación agua- cemento que resulte menor de las tres condiciones. Dicha relación por condición de resistencia se determinará mediante la Ley de Abraham o por determinaciones experimentales.

Por condición de durabilidad la relación agua cemento máxima será la que surja el siguiente cuadro:

CONDICIÓN AMBIENTAL	RELACIÓN AGUA-CEMENTO		
	TIPO DE ESTRUCTURA		
	Delgadas	Medianas	Espesas
a) En contacto con materiales o agua que contengan concentraciones de sulfatos mayores de 0,2 %.	0,40	0,45	0,45
b) En contacto con otros líquidos o sales corrosivos.	0,40	0,45	0,45
c) Elementos sometidos a acciones abrasivas.		0,45	
d) Hormigón colocado bajo agua mediante tolva y tubería.		0,45	
e) Estructuras en contacto con aguas naturales no agresivas.		0,53	
f) Hormigón continuamente sumergido en agua no agresiva, protegido de las acciones climáticas.		0,53	
g) Hormigón protegido contra la acción de los efectos ambientales.	Se seleccionará sobre la base de las condiciones de resistencia y trabajabilidad.		

Debe entenderse por secciones delgadas a aquellas estructuras tales como losetas, tabiques, pilotes, tablestacas de hormigón armado, columnas y toda sección en las que el recubrimiento libre de las armaduras sea menor de 2,5 cm.

6.5.1.- Dosificaciones de los Hormigones

Para todos los tipos de hormigones se debe realizar una dosificación racional en pezo, para lo cual con una antelación mínima de cuarenta y cinco (45) días de iniciar el hormigonado se deberá presentar la fórmula de dosificación a utilizar para lo cual deberá tener en cuenta:

- El hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
- Cantidad mínima de cemento Pórtland a utilizar.
- Tamaño máximo del agregado grueso.
- Asentamiento cono de Abraham (IRAM 1536).
- Resistencia específica mínima, las establecidas.
- La curva de inertes totales (agregado grueso y agregado fino) no debe presentar inflexiones bruscas y debe resultar sensiblemente paralelas a las curvas clásicas de fuller o bolomey.
- La proporción de mortero (pm) deberá resultar superior a 0,53 y menor de 0,65 siendo:

PM = Peso Mortero
Peso Agregado

Peso Mortero = peso seco agregado fino por m³ de hormigón + peso seco cemento por m³ de hormigón.
Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m³ de hormigón.

Se realizarán los ensayos necesarios para constatar experimentalmente las proyecciones en que deben mezclarse los materiales componentes para obtener un hormigón de las características y condiciones especificadas.

Al efecto empleará muestras representativas de todos los materiales que propone se empleen para la elaboración del hormigón.

La fórmula de cada dosaje de hormigón que se presente, deberá consignar además de lo indicado precedentemente la siguiente:

- a) Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- b) Marca del cemento Pórtland normal y su origen.
- c) Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1505) de grueso, fino y total de inertes, la misma se deberá presentar por los tamices 63 mm (2 1/2"); 51 mm (2"); 32 mm (1 1/4"); 25 mm (1"); 19 mm (3/4"); 12,7 mm (1/2"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (Nº4); 2,4 mm (Nº8); 1,2 mm (Nº16); 509 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y 149 micrones (Nº100) y sus módulos de fineza.
- d) Pesos específicos y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).
- e) Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes, relación agua-cemento, asentamiento. Desgaste "Los Ángeles" de agregados gruesos, etc.
- f) Resistencia específica compresión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
- g) 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 si los hubiera. El contenido total de aire incorporado será de 3,5 a 4,5% (IRAM 1602).
- h) En el caso de utilizarse un fluidificante (reductor del contenido de agua) u otro aditivo adecuado, los tipos y dosis, etc., serán propuestos por el Contratista.
- i) Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestra de los materiales.
- j) Laboratorio donde se realizaron los ensayos.

La Inspección realizará experiencias para verificar el contenido del informe técnico, corriendo por cuenta del titular del permiso de apertura la representatividad de las muestras de todos los materiales, respecto a los que emplearán para ejecutar las obras.

Si los resultados de los ensayos realizados por la Inspección indican que con los materiales y dosificación propuestos puede obtenerse un hormigón de las características especificadas se aprobará la fórmula propuesta.

En caso de incumplimiento de lo establecido y la fórmula propuesta no fuera aprobada, no se autorizará la iniciación de las tareas de hormigonado. Esto no implicará alterar el plazo de obra establecido.

El titular del permiso de apertura realizará ensayos, para verificar que con el equipo y materiales acopiados y realizando los ajustes que resulten necesarios, es posible reproducir los resultados obtenidos con la "fórmula" aprobada como consecuencia de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

En caso de que se proponga cambiar las fuentes de provisión de los materiales o modificar las proporciones de la "Fórmula de obra" aprobada deberá comunicarlo con suficiente anticipación a la Inspección, a los efectos de que puedan realizarse los ensayos y verificaciones necesarias para los nuevos trámites de aprobación.

6.6.- Colocación de Hormigones.

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la correcta Colocación de armaduras, los dispositivos que eviten desplazamientos, la ubicación, dimensiones y preparación de los moldes y encofrados tal como se indica en los planos respectivos y la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, hormigones y elementos de conducción.

El hormigón será colocado en su posición definitiva dentro de los noventa (90) minutos de incorporado el agua de mezclado a los agregados y el cemento, o incorporar aditivos retardadores del fraguado.

Para el caso en que la temperatura ambiente sea mayor de 35°C, se verificará sino ha tenido lugar la iniciación del fraguado, según la norma IRAM 1662, para prever lo cual la Inspección podrá ordenar un lapso menor, o suspender las tareas de hormigonado.

Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 32°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 32°C.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

El hormigón solo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5°C en descenso.

El hormigón se verterá en los recintos preparados al efecto directamente de los vehículos empleados para el transporte o bien será colocado mediante recipientes o medios de conducción apropiados.

Se evitará que la caída libre del hormigón supere 1,50 m y todo otro medio o procedimiento de colocación que produzca la segregación de sus componentes. Se procurará que el hormigón se deposite lo más cerca posible de su ubicación definitiva.

Terminada la preparación del recinto (moldes o encofrados) y la colocación de armaduras y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse las superficies permeables o porosas del mismo. Si durante estas operaciones el recinto sufriera deformaciones las correcciones correrán por exclusiva cuenta del titular del permiso de apertura.

No se podrán iniciar las tareas de colocación del hormigón sin la previa aprobación por parte de la Inspección de las armaduras, moldes y/o encofrados.

En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción en la colocación mientras la pieza estructural no esté terminada. El lapso de tiempo máximo será determinado por las especificaciones complementarias o por la Inspección.

Cuando deba superponerse una capa de hormigón fresco sobre una capa fraguada, ésta deberá limpiarse con cepillo de alambres y cubrirse con una capa de pasta cementicia u otro compuesto químico que asegure la adherencia antes de colocar el nuevo hormigón. Los compuestos químicos adhesivos previo a su empleo deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Si la Inspección, constatase que la compactación manual del hormigón no es efectiva, se deberán utilizar vibradores aprobados por la Inspección. El tiempo necesario de vibración dependerá de la trabajabilidad del hormigón y de la efectividad del vibrador y durante el tiempo que resulte imprescindible para que el hormigón alcance el grado adecuado de compactación. Un exceso de vibración puede causar segregación, por lo que se tomarán las medidas necesarias a los fines de disponer operarios competentes a tal efecto.

Sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación de hormigón bajo agua si ésta tiene desplazamiento o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde debe depositarse hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de achique dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado a criterio del titular del permiso de apertura la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después de que ésta haya verificado su eficiencia.

Deberá evitarse el depósito de grandes volúmenes concentrados, debiéndose en consecuencia hacer de distribución, que necesariamente será continua, por capas horizontales.

6.7.- Curado del Hormigón.

La Inspección no autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si previamente se constata que todos los elementos para efectuar la protección y curado del hormigón, no se encuentren a pie de obra en cantidades suficientes y en condiciones de ser empleado.

El hormigón colocado deberá ser protegido contra la pérdida de humedad y las bajas temperaturas.

Con este objeto, durante los siete (7) primeros días se lo mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido; este plazo mínimo se reducirá a tres (3) días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial.

Si el hormigón se coloca en una época del año en que podrían sobrevenir bajas temperaturas, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos la temperatura de las superficies de la estructura sea menor de 10% y si hubiere peligro de heladas, se tomarán precauciones especiales para protegerlas de las mismas durante las primeras setenta y dos (72) horas cuando se emplee cemento Portland normal o durante las primeras veinticuatro (24) horas cuando se use cemento de alta resistencia inicial.

6.8.- Toma de Muestras y Ensayos.

Rige lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201. En el caso de extracción de muestras de motohormigoneras, la misma se efectuará por duplicado después de haber descargado el quince por ciento (15%) y el ochenta y cinco por ciento (85%) del volumen del pastón.

Las especificaciones complementarias indicarán los asentamientos de cono para los distintos hormigones. Las tolerancias a los valores serán los que se indican a continuación:

- a) Para asentamientos menores de 4 cm, tolerancia ± 1 cm
- b) Para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm, tolerancia $\pm 1,5$ cm.
- c) Para asentamientos superiores a 7,5 cm, tolerancia $\pm 2,5$ cm.

En ningún caso se admitirá el empleo de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

.- Reparaciones de Calzadas de Hormigón.

7.1.- Delimitación.

La delimitación de las áreas sujetas a demolición para la intervención, es propuesta por el profesional habilitado, solicitante del permiso de apertura de la vía pública. A efectos de definir esta delimitación atenderá las siguientes pautas:

El área delimitada tendrá forma cuadrangular, con dos lados paralelos al eje de la calzada.

Los límites de la intervención no estarán a menos de 0,50 m de grietas o fisuras. Si las hubiese, se ampliará la delimitación hasta incluirlas.

El ancho de la intervención no será inferior a 0,60 m y se extenderá como máximo hasta 0,80 m de una junta transversal.

En el caso de zanjas continuas, paralelas al sentido longitudinal de la calzada, se procurará hacer coincidir el límite con la junta longitudinal. En caso contrario, la distancia a la junta longitudinal será superior a 0,80 m.

En el caso de zanjas oblicuas al eje longitudinal del pavimento, se deben delimitar secciones cuadrangulares que contengan a las mismas, ampliando el área delimitada para demoler (Fig. N° 1).

Cuando la fracción de losa remanente, no sujeta a demolición, resulte inferior a un medio (1/2) de la losa original, debe ampliarse la delimitación del área a demoler hasta la junta o borde del pavimento más próximo (Fig. N° 1).

7.2.- Demolición y excavación en profundidad.

Una vez aprobada por la Dirección de Apertura de Pavimentos la delimitación propuesta, se procede a la demolición y excavación en profundidad. Para ello se practica un corte mediante aserrado de un tercio del espesor de la losa o como mínimo de 0,050 m. Deben obtenerse caras verticales, excepción hecha de bordes libres y juntas a plano de debilitamiento superior.

En el avance de la demolición en profundidad, se procura mantener la regularidad y verticalidad de las caras, sin producir daños en la parte aserrada. Si en el corte se observa que las fracciones de losas no presentan aspecto sólido, se procede a la ampliación de la demolición. No se admite la demolición mediante el empleo de elementos de impacto no manuales.

Los límites de demolición de la losa serán ligeramente mayores que los respectivos límites de la base que se demuele (Fig. N° 2). Se procura que no se generen discontinuidades en planos verticales en todo el espesor de la reparación.

Cuando los límites de la intervención alcancen a juntas transversales con pasadores, se procura mantener las barras existentes. Caso contrario se procede a la eliminación de los pasadores existentes y su reemplazo por nuevos elementos de transferencia de carga.

Asimismo, cuando los límites de la intervención alcancen a juntas longitudinales, se procura mantener las barras de unión existentes. Se procede al refuerzo y/o prolongación de aquellas barras que resulten dañadas o que su estado no garantice un adecuado funcionamiento.

Cuando los límites de la intervención no interesen a juntas longitudinales o transversales, a excepción de los bordes libres y juntas ensambladas a borde libre, se procede a la inserción de barras de unión sobre todos los lados de la misma, de forma de restaurar la capacidad de carga de la losa original, siguiendo la metodología descrita en el punto 7.-

Los productos de la demolición y excavación no utilizados en el posterior relleno, serán dispuestos en forma ordenada, en lugares que no produzcan en propiedades vecinas, hasta tanto sean trasladados a su destino final.

7.3.- Materiales.

Los materiales a utilizar cumplirán con las prescripciones del Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO" y Anexos.

7.4.- Relleno de excavaciones.

El relleno inicial, de recubrimiento de la cañería o instalación que motiva la intervención, se realiza de acuerdo a las normas del ente responsable del servicio.

El relleno hasta el nivel de la subrasante existente, se efectúa mediante el empleo de los materiales excavados que resulten aptos. El eventual déficit de materiales, se cubre con suelos seleccionados, suelos estabilizados o arena silíceo del río Paraná.

Los suelos y suelos seleccionados se colocan en capas no superiores a 0,30 m de espesor y se compactan de acuerdo a las exigencias de la Especificación General: E-1 Compactación de suelos y materiales estabilizados. Los rellenos de arena tratada con cemento Portland (3 %) o cal hidráulica (no aérea) (3 %) pueden efectuarse en capas de hasta 1,00 m de espesor, debiendo compactarse exclusivamente por métodos vibratorios. No se admite la compactación de capas de arena mediante la acción hidráulica del vertido de agua. No se admite el relleno de arena sin algún tipo de agente aglutinante.

En los casos en que el relleno se practique con arena, los últimos 0,20 m se completan con una mezcla de arena y 6 % de Cemento Portland en peso. La relación agua cemento de esta mezcla será menor a 0,60. Esta capa se compacta mediante placas vibratorias livianas. La misma se mantiene húmeda hasta su cobertura por la capa superior o bien se ejecuta un riego asfáltico de curado. Esta última capa puede sustituirse por materiales que produzcan el confinamiento de la arena y permitan obtener la resistencia mecánica necesaria para la prosecución de la reparación con las capas estructurales correspondientes.

7.5.- Reposición de la subbase.

La reconstrucción de la Sub-base se lleva a cabo, según lo establecido por la especificación general E-11: Suelo estabilizado con cemento Portland, edición 1 1980, complementado por lo siguiente:

La participación del cemento Portland normal, en este tipo de mezcla, no será inferior al ocho por ciento (8 %).

Alternativamente puede utilizarse una mezcla de arena - cemento con 6% de cemento Portland normal o bien el mismo porcentaje de cemento compuesto, de bajo calor de hidratación.

La compactación de la arena - cemento se logra mediante la utilización de placas vibratorias livianas.

7.6.- Reposición y colocación de elementos de transferencia de carga – Pasadores.

En el caso de intervenciones que afecten a una junta transversal como limite de la misma, se colocan pasadores de acero liso de 0,025 m de diámetro cada 0,30 m en el plano medio del espesor de la losa. A tales efectos se practican perforaciones en el hormigón de la losa que se conserva, con la alineación del eje longitudinal de la calzada, tanto en el plano horizontal como vertical. La tolerancia en la alineación de las perforaciones es de 1:75 respecto del eje de la calzada.

Los orificios tienen una profundidad de 0,20 m como mínimo, siendo el diámetro ligeramente superior al del pasador. La barra de acero debe adherir a las paredes de la perforación mediante el empleo de resinas epoxi o lechada de cemento sin retracción de fragüe. Previo a la colocación del material adhesivo, la perforación es cuidadosamente limpiada y secada mediante aire comprimido. La parte no adherente del pasador, y el capuchón en las juntas de expansión, queda del lado a hormigonar. Deben tomarse las previsiones necesarias para evitar que se produzcan desalineaciones de los pasadores antes y durante el hormigonado.

Cuando la losa intervenida se encuentra en buenas condiciones, es decir que no presenta grietas activas (que no "trabajan"), se solidariza la parte nueva a reponer con la fracción preexistente que se mantiene, utilizando **barras de unión**. Para ello se practican perforaciones en tresbolillo en el plano vertical de los bordes de la losa preexistente, de 0,014 m de diámetro mínimo, para alojar barras de acero conformado de alto límite de fluencia de 0,012 m de diámetro.

La dirección de las perforaciones es oblicua al plano vertical de la losa y no paralelas entre sí. Se procura que la desviación respecto de la normal a dicho plano sea superior a 15°. La profundidad de la perforación es como mínimo de 0,20 m. La longitud de cada barra será de 0,60 m y la separación entre las mismas será no superior a 0,30 m (Figura N° 2).

Las barras se fijan a los orificios mediante resina epoxi o mortero de cemento Pórtland sin retracción de fragüe. Previo a la colocación del material adherente se limpia prolijamente el orificio mediante la utilización de aire comprimido.

Cuando la losa afectada por la intervención presenta grietas activas que la dividen en tres o más bloques, puede omitirse la colocación de barras de unión.

7.7.- Reposición del Hormigón

El hormigón a emplear para la reposición de la fracción de losa demolida, será de clase de resistencia H-30. Debe desarrollar resistencia lo más rápidamente posible, para habilitar las calzadas al tránsito como máximo a las setenta y dos (72) horas de hormigonado.

La relación agua - cemento será la más baja compatible con los medios de colocación para minimizar la retracción por secado.

Para la elaboración, transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se respetarán las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO" y Anexos; las Normas IRAM 1666-1 "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. HORMIGÓN ELABORADO. REQUISITOS, INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN Y MÉTODOS DE ENSAYO", 1666-2 "HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND. HORMIGÓN ELABORADO. ELABORACIÓN Y TRANSPORTE".

El curado del hormigón se realizará mediante láminas de polietileno de 100 micrones de espesor mínimo y una cubierta termo aislante de poliestireno expandido de 0,05 metros de espesor y 16 Kg/m³ de densidad.

Finalizado el curado del hormigón, se procede a la limpieza y sellado de las juntas de acuerdo a las disposiciones de la Especificación General: H-8: Calzada de Hormigón de Cemento Pórtland.

7.7.- Supervisión de los Trabajos

Las obras se llevarán a cabo bajo la supervisión del personal de la Dirección de Apertura de Pavimentos, el que en cualquier momento, podrá exigir la presentación del permiso de obra. Este debe estar en la obra mientras dure la ejecución de la misma.

Si los trabajos a realizar son de magnitud significativa, entendiendo por tales a los que afectan a más de dos (2) losas adyacentes del pavimento de hormigón a intervenir, la Dirección de Apertura de Pavimentos podrá exigir la contratación por parte del solicitante de la autorización de apertura de la vía pública, un servicio de control de calidad. Este servicio debe ser prestado por un laboratorio de suelos y pavimentos, suficientemente acreditado, el cual certificará en todo momento el cumplimiento de la calidad de la obra.

7.8.- Conservación - Condiciones para la Recepción

Los trabajos realizados según lo aquí especificado, serán conservados durante el período de garantía que se establece en las "condiciones para el permiso de apertura de la vía pública" oportunamente otorgado.

La recepción definitiva estará condicionada a que durante el citado período de garantía, no se produzcan descensos o hundimientos de la fracción de losa reconstruida, respecto del resto de la calzada adyacente, ni se hayan inducido daños al pavimento circundante.

A tal efecto, el municipio verificará condiciones de regularidad superficial. Es condición de recepción que las juntas formadas en los bordes de la zona intervenida, iguallen el nivel de las losas circundantes. No se admitirán desviaciones de $\pm 0,010$ m cuando se aplique una regla recta de tres (3) metros, sobre la intervención y sobre el pavimento aledaño en cualquier posición. En este último caso la regla apoyara la mitad de su longitud sobre el área reparada. En los lugares donde se verifiquen irregularidades superiores a las indicadas, se procederá a corregir las deficiencias.

Si no se cumpliera esta condición, el permisionario deberá proceder nuevamente a la apertura, reconstruir la estructura subyacente y la losa de hormigón de acuerdo a estas instrucciones, abriéndose un nuevo período de garantía de igual duración que el originalmente establecido.

En el caso de que efectuada la reposición del pavimento por el permisionario, la supervisión estime, previas las comprobaciones pertinentes, que las obras no se han realizado de acuerdo con las exigencias técnicas correspondientes, la Municipalidad podrá proceder a la demolición y nueva construcción de las obras defectuosas, estando obligado el permisionario a satisfacer los gastos que se produzcan por la demolición, relleno de zanjas y nueva reposición del pavimento.

8.- Reparación de Veredas.

8.1.- Contrapisos de Hormigón Pobre

Ejecución de contrapisos de hormigón de cascotes de 10 cm de espesor. El dosaje de materiales que se deberá considerar será el siguiente:

- 1/8 cemento
- 1 cemento de albañilería
- 3 arena gruesa
- 5 cascote de ladrillos

Los materiales constitutivos de la mezcla, como asimismo su proceso de fabricación y colocación, deberán cumplir con los requisitos relativos a hormigones hidráulicos indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Se ejecutará el contrapiso respetando cotas y niveles determinados por la Inspección. Esta también establecerá los lugares donde se realizarán cortes en todo el espesor del contrapiso a los efectos de la ejecución de juntas de dilatación, las que configurarán paños de dimensiones nunca mayores que 4 m de lado.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de un contrapiso de mayor o menor espesor, según los espesores que se verifiquen en el contorno de la intervención.

La ejecución se realizará en forma continua por paños completos entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada continuidad del trabajo mecánico de los contrapisos.

8.2.- Piso de Hormigón Armado Alisado.

Ejecución de pisos de hormigón de piedra con armadura de acero.

Se utilizará para su ejecución hormigón H 17 según Reglamento CIRSOC 201, elaborado con piedra granítica partida, cemento tipo Portland y con un mínimo de 22 kg / m³ de acero Tipo III o Tipo IV.

Todos los materiales constitutivos y su dosificación, el proceso de fabricación y la colocación del hormigón, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201.

La armadura a colocar estará ubicada a 3 cm de la subrasante del terreno, debiendo utilizarse separadores no porosos para mantenerla en posición.

El espesor requerido para el piso será de 12 cm, debiendo darse una prolija terminación a la superficie alisándola mediante llana metálica o fratás de goma espuma.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de un piso de mayor o menor espesor, según los espesores que se verifiquen en el contorno de la intervención.

Se ejecutarán juntas de dilatación configurando paños con dimensiones nunca mayores de 4 m de lado, de un ancho no superior a los 15 mm y con una profundidad que incluya la totalidad del espesor del hormigón. La ejecución se realizará en forma continua por paños completos entre juntas de dilatación, a

los efectos de garantizar una adecuada uniformidad de color y textura y una total continuidad de trabajo mecánico de los solados.

Se adoptaran los recaudos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

8.3.- Pisos y Carpetas de Nivelación de Cemento Alisado.

Ejecución de pisos y carpetas de nivelación de cemento alisado. Se ejecutarán con mortero de cemento y arena con dosaje 1:4, utilizando arena limpia y tamizada, con un espesor mínimo de 2 cm y un máximo de 4 cm, previendo los niveles definitivos. Se barrerán perfectamente los contrapisos, volcando y extendiendo una lechada cementicia antes de efectuar las carpetas, las cuales se comprimirán a fratás hasta que el agua fluya a la superficie.

La terminación de las carpetas será alisada con llana o fratás, o bien texturada mediante rodillo adecuado, a criterio exclusivo de la Inspección.

Las guías de nivel se retirarán antes de su fragüe completo para reponer el mortero, no debiendo quedar imperfecciones de ningún tipo, especialmente lomos, depresiones o rebarbas.

Una vez fraguadas, las carpetas se protegerán a la adherencia de cualquier otro mortero húmedo que pudiera utilizarse en ese local, esparciendo arena seca a retirar al momento de iniciar la colocación de pisos o cuando lo indique la Inspección.

Sobre contrapisos existentes se reemplazará la lechada cementicia por un puente de adherencia acrílico del tipo LATEX PAC 100 de FERROCEMENT, o SIKA LATEX, o calidad equivalente a juicio exclusivo de la Inspección.

Se considerará la ejecución de los cortes necesarios en el piso en todo su espesor, con una separación no mayor de 4 m, para la realización de juntas de dilatación.

8.4.- Pisos de Baldosas Calcáreas Varias.

Ejecución de solados de veredas con baldosas calcáreas reglamentarias, de los siguientes tipos:

Baldosas calcáreas de 15x15 cm y/o 20x20 cm, de 4, 9 y/o 16 panes, color gris cemento.

Baldosas calcáreas de 15x15 cm y/o 20x20 cm, tipo vainilla de 4, 6 y/o 10 bastones, color gris cemento.

El solado se colocará sobre mezcla de asiento ejecutada con el siguiente dosaje:

1/2 cemento

1 cal

3 arena gruesa

Previo a la colocación de las baldosas se realizará un espolvoreado de cemento.

Las juntas de dilatación que se requieran, quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 4 m de lado. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso.

Se tomaran los recaudos necesarios para el correcto pastinado y curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

Se respetarán los niveles y terminaciones que indique la Inspección.

8.5.- Pisos de Baldosas Graníticas de 15 x 15 cm. de 4 Paneles.

Ejecución de pisos de baldosas graníticas del tipo reglamentarias color gris, ranuradas en 4 panes y biseladas, de 15 x 15 cm, incluida la mezcla de asiento.

El color y la granulometría quedarán a criterio de la Inspección de Obra, el titular del permiso de apertura deberá presentar muestras para su aprobación, las cuáles cumplirán con las siguientes condiciones y especificaciones:

Capa de desgaste de 8 mm de espesor promedio (espesor mínimo 5 mm)

Espesor total mínimo de 22 mm

Densidad mayor o igual a 2200 kg/m³

Cara posterior de alta rugosidad

Las baldosas se colocarán sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

1/2 cemento

1 cal hidratada

3 arena

Previo a la colocación se deberá pintar la cara posterior de la baldosa con una lechinada de cemento adhesivo y agua (2:1) y realizar un espolvoreado de cemento sobre la mezcla de asiento.

Las baldosas se asentarán a golpes de cabo de martillo o mediante taco de madera y se colocarán separados entre sí con juntas de aproximadamente 2 mm, utilizando espaciadores apropiados, según indicaciones de la Inspección. Estas juntas se rellenarán hasta lograr un perfecto enrase de los mosaicos, utilizando una mezcla formada por 1 kg de pastina de color adecuado y 1/2 litro de agua, distribuyéndola mediante escoba o secador de goma en forma diagonal a las juntas, hasta que la pastina penetre totalmente en las mismas. El tomado de las juntas deberá realizarse entre las 24 y las 48 horas de la colocación de los mosaicos.

Se tomarán los recaudos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

Las juntas de dilatación que se requieran será de aproximadamente 5 mm de espesor, y quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 5 m de lado. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso. Se respetarán los niveles y las terminaciones que indique la Inspección de Obra.

8.6.- Pisos de Mosaicos Graníticos Biselados 20x20, 25x25 y 30x30 Cm.

Ejecución de pisos de mosaicos graníticos pasados a pulidora y biselados de 20x20, 25x25 y 30x30 cm o similar, incluida la mezcla de asiento.

El color y la granulometría serán a criterio de la Inspección, debiendo el titular del permiso de apertura presentar muestras para su aprobación.

Los mosaicos se colocarán sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

1/2 cemento

1 cal hidratada

3 arena

Previo a la colocación se deberá pintar la cara posterior del mosaico con una lechinada de cemento adhesivo y agua (2:1) y realizar un espolvoreado de cemento sobre la mezcla de asiento.

Los mosaicos se asentarán a golpes de cabo de martillo o mediante taco de madera y se colocarán separados entre sí con juntas de aproximadamente 2 mm, utilizando espaciadores apropiados, según indicaciones de la Inspección. Estas juntas se rellenarán hasta lograr un perfecto enrase de los mosaicos, utilizando una mezcla formada por 1 kg de pastina de color adecuado y 1/2 litro de agua, distribuyéndola mediante escoba o secador de goma en forma diagonal a las juntas, hasta que la pastina penetre totalmente en las mismas. El tomado de las juntas deberá realizarse entre las 24 y las 48 horas de la colocación de los mosaicos.

Se tomarán los recaudos para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

Las juntas de dilatación que se requieran será de aproximadamente 5 mm de espesor, y quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 5 m de lado. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso. Se respetarán los niveles y las terminaciones que indique la Inspección.

8.7.- Pisos de Losetas Graníticas de 40x40, 50x50 y 60x60 Cm.

Ejecución de pisos de losetas graníticas pasadas a pulidora y biseladas de 40 x 40 color gris o negro, 50x50 color gris o rojo y 60x40 cm, similares a las existentes en: Paseo del Siglo, Bvd. Oroño y Peatonales Córdoba y San Martín. Tendrán color y grano homogéneo no admitiéndose variaciones entre una partida y otra. La Inspección aprobará las muestras presentadas por el titular del permiso de apertura.

Las losetas se colocarán sobre mezcla de asiento con el siguiente dosaje:

1/2 cemento

1 cal

3 arena gruesa

Previo a la colocación se deberá pintar la cara posterior de la loseta con una lechinada de cemento adhesivo y agua (2:1) y realizar un espolvoreado de cemento sobre la mezcla de asiento.

Las losetas se colocarán con una separación de aproximadamente 5 mm entre sí, según la indicación de la Inspección. Estas juntas se rellenarán hasta lograr un perfecto enrase con la parte inferior del bisel de las losetas, utilizando una mezcla ejecutada según el siguiente dosaje:

1 cemento

1 cal

4 arena gruesa

Las juntas de dilatación que se requieran, quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 4 m de lado. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso. Se respetarán los niveles y terminaciones que indique la Inspección.

8.8.- Pisos de Losetas de Piedra Lavada de 40x40, 50x50 y 60x60 Cm.

Ejecución de pisos de losetas de piedra granítica lavada de 40x40, 50x50 y 60 x40 cm, biseladas, color blanco o rojo, similares a las existentes en las Peatonales Córdoba y San Martín, siendo válidas todas las especificaciones y condiciones de colocación establecidas en la especificación precedente. Tendrán color y grano homogéneo no admitiéndose variaciones entre una partida y otra. La Inspección aprobará las muestras presentadas por el titular del permiso de apertura.

9.- Norma de Aplicación.

Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Especificación General: E-1 Comparación de suelos y materiales estabilizados

Especificación General: E-11: Suelo estabilizado con cemento Pórtland, edición I 1980.

Especificación General: H-8: Calzada de Hormigón de Cemento Pórtland.

Especificación General: E-1 Comparación de suelos y materiales estabilizados.

Especificación General: E-11: Suelo estabilizado con cemento Pórtland.

Especificación General: H-8: Calzada de Hormigón de Cemento Pórtland.



3.- RUBRO ARQUITECTURA

Comprende un conjunto de trabajos a realizar a fin de garantizar la normal circulación de peatones y la accesibilidad de personas con movilidad reducida. Para ello se propone la ejecución de veredas y la incorporación de rampas de aproximación en esquinas.

ITEM 3.1: DEMOLICIÓN DE VEREDAS Y CONTRAPISOS

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación regula las tareas que comprenden la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición, corte aserrado, retiro, carga, transporte y descarga de solados varios, incluyendo sus contrapisos respectivos.

2 - METODO OPERATIVO

Se establece que el presente ítem comprende la provisión de mano de obra y equipos necesarios para la demolición y retiro de solados varios tales como losetas o baldosas de cemento, graníticas, calcáreas, cerámicas, etc o pisos de hormigón alisado, de adoquines, o carpetas asfálticas, incluyendo sus respectivos contrapisos, en los sectores indicados en planos. Dicha demolición se efectuará con corte aserrado en los sectores donde sea necesario y donde lo indique la Inspección de Obra, de forma tal de preservar las veredas a mantener.

La demolición, corte y retiro serán realizados de manera tal de preservar los materiales resultantes con el objeto de que el Comitente pueda utilizarlos en la ejecución de contrapisos u otras obras, por lo que no deberán mezclarse con suelo u otros elementos extraños.

El material resultante de las demoliciones deberá acopiarse en cajones, si a criterio de la Inspección resulta conveniente mantenerlo en el lugar; en caso contrario se procederá a la carga, transporte y descarga dentro de la ciudad de Rosario, donde la Inspección lo indique.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (m³) **metros cúbicos** de vereda, incluido el contrapiso, cortada, demolida, retirada, cargada, transportada y descargada, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

4 - FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem **DEMOLICIÓN DE VEREDAS Y CONTRAPISOS**. El mismo será compensación total por la demolición, corte aserrado, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 3.2: DESMONTE DE TERRENO NATURAL

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende el desmonte y retiro de suelos naturales ejecutado manualmente, contemplando el perfilado, compactado de la base y nivelado que permita la perfecta ejecución de pisos.

2 - METODO OPERATIVO

Se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, donde indique la Inspección.

Si el Contratista ejecuta un desmonte de mayor profundidad que el indicado, la Inspección podrá solicitar al Contratista que proceda al relleno de los sectores referidos, empleando para ello suelo seleccionado compactado.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (m³) **metros cúbicos** de terreno desmontado.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de Contrato para el ítem **DESMONTE DE TERRENO NATURAL**. El mismo será compensación total por la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario o dentro de la zona de obra, por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 3.3: RELLENO DE SUELO SELECCIONADO COMPACTADO**1 - DESCRIPCIÓN**

Comprende la ejecución de relleno y compactación de suelo seleccionado.

2 - METODO OPERATIVO

El suelo a proveer por el Contratista será del tipo apto para uso vial y deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas establecidas en el Pliego General de la Secretaría de Obras Públicas y ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ejecutar las tareas.

La compactación del suelo se deberá ejecutar en forma mecánica, utilizando maquinaria adecuada a la tarea, y quedando nivelado el suelo de manera que permita la perfecta ejecución de contrapisos u otros trabajos. Los suelos a utilizar deberán tener un Índice de Plasticidad menor o igual a 15, y estar libre de basuras, desechos y cualquier tipo de materias orgánicas o inorgánicas de ninguna naturaleza. Se ejecutarán en capas sucesivas de no más de 10 cm de espesor, con el aporte de agua que corresponda para alcanzar el estado de humedad óptima, y asegurando una compactación homogénea.

La base deberá compactarse mecánicamente a no menos del 98 % (noventa y ocho por ciento) de la densidad seca máxima obtenida en el Ensayo Proctor Standard. Si la densidad resultara menor que el 95 % (noventa y cinco por ciento), los trabajos serán rechazados debiendo procederse a la demolición y reconstrucción total de la base.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de un relleno de mayor o menor espesor. En este caso, a los efectos del pago se computará una superficie equivalente de espesor 0,10 m, que comprenda un volumen igual al que se obtiene de la superficie realmente ejecutada y del espesor indicado por la Inspección.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en (m³) **metros cúbicos** de relleno y compactación de terreno.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de Contrato para el ítem **RELLENO DE SUELO SELECCIONADO COMPACTADO**. El mismo será compensación total por la provisión del suelo a utilizar, la ejecución del relleno, la compactación mecánica y por toda otra tarea o insumo necesario para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 3.4: RELLENO DE SUELO VEGETAL**1 - DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para el relleno con suelo vegetal, incluyendo la limpieza y desmalezamiento del sector, según corresponda en cada caso, en las inmediaciones de las veredas a ejecutar, según los niveles de proyecto y de acuerdo a las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

2 - METODO OPERATIVO

La tierra retirada podrá utilizarse como relleno y nivelación de los sectores donde sea necesario, según disponga la Inspección de Obra. En caso contrario, se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los suelos sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, donde indique la Inspección de Obra.

De ser necesario proveer suelo para ejecutar los rellenos, el mismo será provisto por el Contratista, debiendo cumplir con todas las especificaciones que se indican más adelante y ser aprobado por la Inspección de Obra antes de ejecutar las tareas. La tierra negra a proveer por el Contratista deberá poseer las siguientes características:

- Textura franco-limosa
- PH entre 6 y 7,5 (en pasta 1:2,5)
- Materia orgánica mayor del 2,5 %
- Ausencia de todo objeto extraño a la naturaleza del suelo (malezas, insectos, desechos inorgánicos, metales, etc.)
- La tierra negra a proveer será abonada con una mezcla por partes iguales de urea y fosfato amónico en dosis de 30 grs/m³

Después de aportada y distribuida la tierra se nivelará y compactará con rodillos, preparando el suelo para la realización posterior de trabajos de jardinería, no incluidos en la presente licitación. Todo movimiento de tierra y nivelación se hará con un tenor de humedad menor al 30 % peso en peso.

Si el Contratista ejecuta un desmonte o relleno mayor que el necesario, la Inspección podrá solicitar al Contratista que proceda a la nivelación de los sectores referidos.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (m³) **metros cúbicos** de relleno con suelo vegetal.

4 - FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el ítem **RELLENO DE SUELO VEGETAL**.

Dichos precios serán compensación total por el perfilado del terreno, la carga inmediata, transporte y descarga de los suelos sobrantes dentro de la ciudad de Rosario, el relleno con suelo vegetal retirado de sectores de la obra o la provisión de suelo vegetal, en caso de ser necesario, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.5: CONTRAPISOS DE HORMIGÓN

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de contrapisos de hormigón pobre, a ejecutar bajo pisos nuevos y en los sectores que indique la Inspección de Obra.

2- METODO OPERATIVO

Se ejecutarán contrapisos de hormigón de cascotes de 10 cm de espesor. El dosaje de materiales que se deberá considerar será el siguiente:

- 1/8 cemento
- 1 cemento de albañilería
- 3 arena gruesa
- 5 cascote de ladrillos

Los materiales constitutivos de la mezcla, como asimismo su proceso de fabricación y colocación, deberán cumplir con los requisitos relativos a hormigones hidráulicos indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas del Pliego General de la Secretaría de Obras Públicas. Se ejecutará el contrapiso respetando cotas y niveles determinados por la Inspección. Esta también establecerá los lugares donde se realizarán cortes en todo el espesor del contrapiso a los efectos de la ejecución de juntas de dilatación, las que configurarán paños de dimensiones nunca mayores que 4 m de lado. La ejecución se realizará en forma continua por paños completos entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada continuidad de trabajo mecánico de los contrapisos.

3- MEDICION

Los trabajos especificados serán medidos en (m²) **metros cuadrados** de superficie de contrapiso terminado.

4- FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el ítem **CONTRAPISOS DE HORMIGÓN**.

Dichos precios serán compensación total por la ejecución de los contrapisos y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.6: EJECUCIÓN DE PISOS DE HORMIGÓN RASPINADO

1 – DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de solados con hormigón elaborado tipo H-20, terminación raspinado, y con armadura de acero, sin incluir el perfilado ni la compactación del suelo; en un todo de acuerdo a los planos de proyecto que integran el presente Pliego y las instrucciones que imparta la Inspección de Obra.

2 - METODO OPERATIVO

Se utilizará para su ejecución hormigón H 17 según Reglamento CIRSOC 201, elaborado con piedra granítica partida, cemento tipo Portland y con una malla de acero electrosoldada de 150 x 150 x 6 mm del tipo Q188 o equivalente. Todos los materiales constitutivos y su dosificación, el proceso de fabricación y la colocación del hormigón, deberán

cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201. La armadura a colocar estará ubicada a 3 cm de la subrasante del terreno, debiendo utilizarse separadores no porosos para mantenerla en posición.

Se realizarán cortes en todo el espesor del piso a los efectos de la ejecución de juntas de dilatación, de un ancho no superior a los 15 mm y con una profundidad que incluya la totalidad del espesor del hormigón. La mano de obra y los materiales para el sellado de éstas juntas, se computarán y pagarán por ítem separados. La ejecución se realizará en forma continua por paño completo entre juntas de dilatación, a los efectos de garantizar una adecuada uniformidad de color y textura y una total continuidad de trabajo mecánico de los solados. Antes que finalice el fraguado del hormigón se pasará transversalmente por la superficie del mismo un cepillo de cerda plástica de unos 50 cm de ancho. Los bordes laterales del piso se alisarán con fratás en una franja de aproximadamente 10 cm de ancho. El espesor requerido para el piso será de 12 cm.

El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

Se respetarán los niveles que indique la Inspección de Obra.

3 – MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (**m²**) **metros cuadrados** de superficie de piso terminado. El sellado de las juntas de dilatación se medirá y pagará por separado.

4 - FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el ítem **EJECUCIÓN DE PISOS DE HORMIGÓN RASPINADO**.

Dichos precios serán compensación total por la ejecución de piso de hormigón armado raspinado, curado y limpieza del solado, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.7: EJECUCIÓN DE PISOS DE BALDOSAS CALCÁREAS PODOTÁCTILES

1- DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la ejecución de solados de veredas con baldosas calcáreas podotáctiles tipo guía y tipo alerta, de 20x20 cm o de 30x30 cm. La ejecución del solado de baldosas podotáctiles se realizará de acuerdo a las formas, medidas y ubicaciones que se indican en los planos de proyecto que integran el presente Pliego, y las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

2- METODO OPERATIVO

El solado se colocará sobre mezcla de asiento ejecutada con el siguiente dosaje: ½ cemento, 1 cal, 3 arena gruesa. Previa a la colocación de las baldosas se realizará un espolvoreado de cemento. Las baldosas se asentarán a golpes de cabo de martillo o mediante taco de madera y se colocarán separadas entre sí con juntas de aproximadamente 2mm, utilizando espaciadores apropiados, según indicaciones de la Inspección. Estas juntas se rellenarán hasta lograr un perfecto enrase de las baldosas, utilizando una mezcla formada por 1 kg de pastina de color adecuado y ½ litro de agua, distribuyéndola mediante escoba o secador de goma en forma diagonal a las juntas, hasta que la pastina penetre totalmente en las mismas. El tomado de las juntas deberá realizarse entre las 24 y las 48 horas de la colocación de las baldosas. Las juntas de dilatación que se requieran, quedarán configurando paños con dimensiones nunca mayores que 4m de lado. El corte deberá incluir el espesor total de la mezcla de asiento, y realizarse en correspondencia con los cortes existentes en el contrapiso. El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes.

3- MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (**m²**) **metros cuadrados** de vereda ejecutada y aprobada.

4- FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán al precio unitario del Contrato del ítem respectivo para el ítem **EJECUCIÓN DE PISOS DE BALDOSAS CALCÁREAS PODOTÁCTILES**. Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de las baldosas, el pastinado de

las juntas y el correcto curado de los solados, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.8: SELLADO DE JUNTAS CON MATERIAL ASFÁLTICO

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para el sellado de las juntas de dilatación que corresponda ejecutar en las veredas y rampas para discapacitados de acuerdo a los planos de proyecto que integran el presente Pliego.

2 - METODO OPERATIVO

Se procederá a la limpieza de la junta y al retiro del relleno elástico (poliestireno expandido o similar) en una profundidad mínima de 3 cm por debajo de la cara superior del solado. Luego se procederá a la colocación del sellador, mediante material asfáltico fluido colado en caliente que será vertido con precisión sobre la junta sin invadir la superficie del solado. Por último, una vez que el sellador se haya enfriado y secado se procederá a limpiar con una espátula retirando las rebabas y salpicaduras.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (m) **metros lineales** de sellado de junta.

4 - FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el ítem **SELLADO DE JUNTAS CON MATERIAL ASFÁLTICO**.

Dichos precios serán compensación total por la limpieza de la junta, el retiro del material de relleno, el sellado con material asfáltico, la limpieza y eliminación de rebabas, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.9: EJECUCIÓN DE RAMPAS DE HORMIGÓN RASPINADO

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de rampas para personas con movilidad reducida, en hormigón armado raspinado con bordes de alisado, sin incluir el desmonte de suelo natural ni la compactación de la base. La ejecución del solado de hormigón armado se realizará de acuerdo a las formas, medidas y ubicaciones que se indican en los planos de proyecto que integran el presente Pliego, y las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

2 - METODO OPERATIVO

Se utilizará para su ejecución hormigón H 20 según Reglamento CIRSOC 201, elaborado con piedra granítica partida, cemento tipo Portland y con una malla de acero electrosoldada de 150 x 150 x 6 mm del tipo Q188 o equivalente. Todos los materiales constitutivos y su dosificación, el proceso de fabricación y la colocación del hormigón, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201. La armadura a colocar estará ubicada a 3 cm de la subrasante del terreno, debiendo utilizarse separadores no porosos para mantenerla en posición.

Se ejecutará el piso respetando medidas, formas, cotas y pendientes determinadas por la Inspección, teniendo como parámetro lo indicado en los planos adjuntos. Se incluye en el ítem la materialización de las juntas de dilatación mediante un corte en todo el espesor del piso de un ancho no menor de 10 mm y no mayor de 15 mm. Dicho espacio deberá ser relleno con material elástico tal como planchas de poliestireno expandido o equivalente.

El espesor requerido para el piso será de 12 cm, debiendo darse una prolija terminación a la superficie. Antes de que finalice el fraguado se pasará transversalmente por la superficie del mismo un cepillo de cerdas plásticas de unos 50 cm de ancho. Los bordes laterales del piso se alisarán con el fratás en una franja de aproximadamente 10cm.

El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (m²) **metros cuadrados** de superficie de rampa terminada, no incluyendo el sellado de las juntas de dilatación, el bacheo de la vereda perimetral ni el perfilado del terreno o relleno, los cuales se computarán y pagarán por ítems separados.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **EJECUCIÓN DE RAMPAS DE HORMIGÓN RASPINADO**. Dichos precios serán compensación total por la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución del piso de hormigón armado, curado y limpieza del solado para la rampa, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.10: EJECUCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN ARMADO

1 - DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de cordones de hormigón armado a construir cazuelas para árboles u otros usos, de acuerdo a los planos de proyecto, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

2 - METODO OPERATIVO

Los cordones se ejecutarán de las características, formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos y respetando las instrucciones que imparta al respecto la Inspección de Obra.

Las armaduras deberán ser limpiadas antes de su colocación quitándoles toda suciedad, grasa u óxido que puedan tener, y se colocarán con los correspondientes separadores del encofrado previa limpieza de éste. Todas las barras se doblarán en frío. En las uniones por yuxtaposición la longitud de superposición será como mínimo de 40 diámetros. Se emplearán barras de acero conformadas, de dureza natural (ADN 420), las que cumplirán con lo especificado en los reglamentos vigentes. Se utilizará HORMIGON ELABORADO, según lo define la Norma IRAM 1666, preparado por el Contratista o por un Establecimiento dedicado a tal fin, debiendo cumplirse con las condiciones y garantías que se establecen en el artículo 5.3 del Reglamento CIRSOC 201. El Contratista efectuará a su cargo los ensayos de hormigón que la Inspección de Obra juzgue necesarios. Los ensayos se realizarán en el Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE) de la Universidad Nacional de Rosario, correspondiendo al Contratista el traslado de las muestras y el retiro de los informes. Copias de estos informes serán entregadas al Inspector de Obra. En caso de emplearse aditivos para el hormigón, los mismos deberán cumplir con lo especificado en el artículo 6.4 del Reglamento CIRSOC 201, y además ser expresamente autorizados por el Inspector de Obra, quién controlará que correspondan a productos de reconocida calidad y que se dosifique adecuadamente.

Todas las estructuras serán ejecutadas con hormigón H 17, con una resistencia media de rotura a compresión no menor a 170 kg/cm², determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres resultados de ensayos consecutivos. El agregado grueso será piedra partida granítica de tamaño máximo nominal 10:20 mm.

El asentamiento del hormigón fresco será definido en todos los casos por el Inspector de Obra, según el lugar de colocación. La Compactación se hará con vibradores de inmersión operados por obreros especializados a fin de obtener una compacidad óptima en el colado de los encofrados para evitar la formación de nidos o vacíos que conspiran contra una correcta terminación de las superficies.

El hormigón elaborado se colará inmediatamente de recibido, quedando estrictamente prohibido el uso de aquéllos que hayan comenzado el proceso de fragüe. Todos los moldes se llenarán en una sola operación. A las cuatro horas de haber concluido se regarán las superficies y dentro de la semana se regarán una vez por día como mínimo. Pueden utilizarse para el curado productos químicos reconocidos previa aprobación de la Inspección de Obra. En el caso de interrupciones del hormigonado por causas excepcionales, se procederá de la siguiente manera: Mientras el hormigón no haya fraguado completamente se evitarán que los encofrados y consecuentemente las estructuras estén sometidos a choques o vibraciones así como colocarse cargas sobre ellos. El Contratista en ningún caso y bajo ningún concepto podrá proceder al llenado de encofrados con hormigón sin la previa conformidad de la Inspección de Obra, debiendo solicitarla fehacientemente con 24 horas de anticipación.

La armadura de acero estará conformada por cuatro barras longitudinales de 8 mm de diámetro y estribos de 6 mm de diámetro, separados 30 cm entre sí.

La terminación de la cara superior de los cordones será enrasada y nivelada perfectamente con los pisos adyacentes. Las juntas de dilatación y/o retracción que corresponda realizar, y las excavaciones y los rellenos necesarios se computarán y pagarán por ítems separados.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en (m³) **metros cúbicos** de cordón ejecutado.

4 - FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem **EJECUCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN ARMADO**. Dichos precios serán compensación total por la ejecución de cordones de hormigón armado y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 3.11: CORTE Y CONFINAMIENTO DE RAÍCES

1 - DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de trabajos relacionados con el tratamiento de raíces del arbolado público.

2 - METODO OPERATIVO

Los trabajos de corte de raíces se indicarán cuando el ejemplar esté afectando solados, cordones y pavimentos o servicios básicos como redes cloacales, de agua, de gas, etc.

En todos los casos se verificará la necesidad de los trabajos con una inspección in situ, donde además se observarán todos los parámetros a tener para la factibilidad de realización:

- a) la especie, estado sanitario, edad, tamaño, etc.
- b) ancho de vereda, presencia de zanjas, alineación N-S o E-O.
- c) interferencias subterráneas que pueden ser afectadas por el corte de raíces.

Las intervenciones en raíces incluirán el agrandamiento de cazuela, el corte horizontal o desmonte de raíces y el corte vertical de raíces con confinamiento.

La Dirección General de Parques y Paseos proveerá un Instructivo con recomendaciones a tener en cuenta para el corte de raíces a realizar. La función del Instructivo es recomendar la forma de trabajar con las raíces para minimizar efectos desfavorables en el arbolado público.

El corte vertical consistirá en practicar una zanja de una profundidad de aproximadamente de 60 a 80 cm, colocando una lamina de polietileno de 200 micrones de espesor sobre la cara de la pared vertical más cercana al ejemplar. Este corte se realizará sobre el frente de la edificación (a una distancia dependiente del tamaño del árbol y del ancho de la vereda) o alrededor del mismo.

En casos de árboles de gran porte y veredas muy angostas se indicarán solo desmontes e incluso se estudiará la posibilidad de autorizar la extracción si no es posible implementar esta solución descripta.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en **(u) unidades** de árboles cuyas raíces sean cortadas y confinadas

4 - FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios fijados en el Contrato para el ítem **CORTE Y CONFINAMIENTO DE RAÍCES**

Dichos precios serán compensación total por provisión y colocación de césped en panes, y por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas para la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato

ITEM 3.12: NIVELACION DE TAPAS

1 - DESCRIPCIÓN

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de vereda terminada o de terreno perfilado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.

Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas.

2 - METODO OPERATIVO

Para la ejecución de las tareas enunciadas en el presente ítem serán válidas todas las especificaciones y condiciones que imparta la Inspección, según cada caso en particular.

3 - MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en **(u) unidad** de tapas niveladas, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

4 - FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem **NIVELACIÓN DE TAPAS**. El mismo será compensación total por las tareas de retiro del marco y tapa a nivelar, la ejecución de las modificaciones necesarias en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota, la recolocación de los marcos y tapas anteriormente retirados, la provisión y colocación del marco y la tapa de



cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

4.- RUBRO ALUMBRADO

Art. 01° - OBJETO

La Obra consiste en la iluminación de Av. Ayacucho e/ Bv. Seguí y Lamadrid; en un todo de acuerdo al plano general (ALU-2587).

Art. 02° - CABLES - ITEMS 4.4 - 4.5 - 4.6 - 4.13

Cable Subterráneo

Cable para uso subterráneo de reconocida marca, con conductores de cobre, aislación P.V.C., tensión nominal entre fases de 1,1 Kv., fabricado según norma IRAM 2178, tipo Prysmian, IMSA, o calidad y construcción equivalente.

Cable Preensamblado

Cable para uso aéreo de reconocida marca, tipo Prysmian, IMSA, o calidad y construcción equivalente.

- Conjunto Preensamblado.
- Aislación: Polietileno Reticulado.
- Metal Conductor:
 - Conductor de Fase: aluminio puro grado eléctrico.
 - Neutro Portante: aleación de aluminio.
- Carga de Rotura Mínima (neutro): 28 Kg/mm²
- Construcción: Haz de cables unipolares aislados, reunidos helicoidalmente alrededor del neutro portante.
- Condiciones de Servicio:
 - Tensión nominal entre fases CA: 1 Kv.
 - Temperatura de Funcionamiento hasta: 90 C°.
- Normas de Ensayo y Fabricación: IRAM 2263.

Cable desnudo de cobre

Cable para mallado de columnas, será con cuerda (conductor) de cobre rojo duro, fabricada según norma IRAM 2004, de 1x10 mm² de sección, formada por siete (7) hilos de 1,35 mm de diámetro; tipo Prysmian, IMSA, o calidad y construcción equivalente.

Art. 03° - LINEAS - ITEMS 4.4 - 4.5 - 4.6 - 4.9 - 4.13

3.1 Líneas subterráneas

La instalación eléctrica será subterránea en zanjas, con líneas ubicadas según los Planos Generales de Proyecto y se procederá de acuerdo a los siguientes detalles:

- Las secciones de los conductores serán las determinadas en los Planos adjuntos.
- Los conductores se alojarán dentro de zanjas de 0,70 m de profundidad respecto del nivel de vereda por 0,30 de ancho y de acuerdo a las reglas del buen arte, lecho de arena de 0,15 m y protegidos en la parte superior por hilera de ladrillos de primera calidad, colocados longitudinalmente.
- Sobre los ladrillos, a 0,3 m por debajo del suelo, se colocará una malla de advertencia. La misma será de plástico, deberá permitir un alargamiento mayor al 5% de su longitud total. La misma podrá ser lisa con perforaciones, tipo malla ó de otra forma tal que permita que permita el drenaje del agua. Será de color rojo, deberá tener un ancho mínimo de 15 cm y llevará escrito un texto indicando peligro por instalación de una red eléctrica en color blanco. La altura del texto será de 3cm como mínimo y 6 cm como máximo. La leyenda será escrita en imprenta mayúscula con un espesor de 6mm e indeleble, la distancia entre palabra y palabra será de 50cm como mínimo.
- Los tramos de cables entre columnas serán sin empalmes, de igual forma los que salen del tablero de comando, salvo en los casos específicos que autorice por escrito la Inspección, en sus extremos llevarán terminales a compresión de cobre indentados al cable.
- Se deberá proceder a la interconexión de todas las partes metálicas de la instalación (columnas, tableros, cajas, etc.). Para ello, el Contratista deberá instalar en paralelo con las líneas subterráneas un conductor de desnudo de cobre de 10 mm² de sección, el que se conectará al borne de descarga a tierra previsto en la columna y a las demás partes metálicas.
- Antes de proceder a la operación de llenado, el Contratista dará aviso a la Inspección de obra para que ésta lo autorice.

El llenado comenzará volcándose con palas, tierra libre de cascotes, la que se apisonará ligeramente. Luego se echará otra capa aproximadamente de 20 cm de espesor, apisonándose nuevamente.

El resto de la tierra se echará en dos veces asentando y apisonando fuertemente cada una de ellas.

El uso de agua para acelerar el asentamiento de la tierra en la zanja, se considerará una mejora en el procedimiento indicado y su empleo será facultativo del Contratista.

3.2 Interferencias con servicios existentes

Previo al zanqueo y cruces de calle, el Contratista deberá solicitar a las empresas prestadoras de servicios, las interferencias de los servicios existentes, correspondientes a electricidad, telefonía, gas, aguas y cable.

3.3 Sondeos

En los casos donde se requiera zanqueo y cruces de calles, previamente a la realización de éste, el Contratista efectuará el sondeo de la zona correspondiente a una profundidad de 0,80 m.

Los resultados del sondeo se consignarán en un croquis que se entregará a la Inspección de Obra, la cual determinará el lugar más adecuado para el tendido de los conductores. En caso de que surgieran dudas, la Inspección ordenará la ejecución de nuevos sondeos, donde lo estimara necesario.

3.4 Modificaciones Permitidas

La apertura de zanjas destinadas a la colocación de cañerías se efectuará ajustándose a las indicaciones de los planos respectivos de la instalación. Su trazado podrá apartarse de esas indicaciones cuando presenten dificultades u obstáculos subterráneos. En este caso en el terreno se procederá a introducir las modificaciones que se consideren necesarias, siendo imprescindible la autorización de la Inspección.

3.5 Encajonamiento de Tierra y Escombros

Previo a la apertura de una zanja, el Contratista deberá colocar cajones con el fin de depositar en ellos la tierra y los escombros. Estos cajones serán de madera o metal, desarmables y con juntas eficientes, del largo que se considere conveniente y de un ancho no mayor de un metro, debiendo dejarse libre un espacio de un metro de ancho por cada 5 metros ocupados. Además deberán tener inscripto el nombre de la empresa Contratista.

Los cajones no podrán ser colocados en torno a los árboles existentes en las veredas.

3.6 Instrucciones para el Trazado y su Relación con los Árboles

- Realizar el trazado por la vereda, a una distancia mínima de 1,20m del borde de los árboles cuando estos son jóvenes, o de pequeño a mediano porte (aproximadamente hasta 8m de altura). En árboles de mayor porte la distancia mínima recomendada es de 2m al borde del mismo. En alineaciones con ejemplares de distinto porte, los de mayor tamaño determinarán la distancia mínima.

En ningún caso se deberá apoyar, fijar y/o acumular elementos o materiales de cualquier naturaleza contra el árbol y cazuela circundante.

- Las excavaciones a realizar dentro de las distancias mínimas será manual, y no se deberán cortar raíces (se respetarán como las cañerías de agua, cloacas, gas o cableado subterráneo), si fuese necesario el corte de una o más raíces, este será hecho con herramientas de corte neto (lisos sin desgarros) como: tijeras, sierras, serruchos, motosierras, de funcionamiento manual, hidráulico ó a motor.

- Cuando el trazado se deba realizar dentro de las distancias mínimas o este coincida con la línea de plantación se deberá ejecutar un túnel para la colocación de las cañerías o cables que pasen por debajo o a los lados de los árboles, que comience 1,20m antes de los mismos y termine 1,20m después, el resto del trazado entre árboles se puede realizar a cielo abierto.

- Las raíces de diámetro mayor a 30mm que se encuentren durante el zanqueo manual deberán respetarse y evitar su corte, salvo que su posición impida la colocación de la cañería ó cable, en el zanqueo mecánico (fuera de las distancias mínimas) cerca de los árboles se observará si hay raíces superficiales visibles o que se detecten por el levantamiento y/o rotura de vereda se procederá al despeje manual (como las cañerías y cables de otros servicios), en caso de corte se procederá según **anexo**.

- Tratamiento de las raíces:

- si se cortan y se tapan en contacto con tierra no requieren tratamiento.

- b) si no se cortan y se tapan en contacto con cemento, escombros, contrapisos, piedras, etc., se tratarán según **anexo**.
- c) si se cortan, se tratarán según **anexo**.
- d) corte o daño accidental de raíces, ver **anexo**.

ANEXO

Se considera arbolado público al descrito y protegido por la Ley nacional N°13.273, Ley Provincial N° 0.004/83, y Ordenanza Municipal N° 5.118/91 en sus artículos N° 1, 2, 3, 10, 11, 12, 14, 17, 18 y de las penalidades en los art. N° 24 y 25, de la mencionada Ordenanza.

Cortes de raíces

Se realizarán siempre que sean imprescindibles, utilizando herramientas de corte neto que no produzcan desgarros, en las raíces cortadas el corte se curará con un producto adecuado.

Corte o daño accidental

Un corte con desgarro se debe transformar en un corte neto con el tratamiento correspondiente.

Sin corte y en contacto con elementos extraños

Las raíces se venderán de forma laxa con cintas de tela o papel asfaltada en ida y vuelta, para protegerlas de daño mecánico y/o materiales extraños a la misma.

3.7 Líneas aéreas

Abrazadera

Construida en acero zincado, según norma IRAM N° 252, de 120, 140 y 160 mm de diámetro de primera de calidad.

Ménsula de retención

Construida en acero zincado, según norma IRAM N° 252, debiendo soportar solicitaciones laterales de hasta 200 Kg y verticales de hasta 800 Kg. de primera de calidad.

Horquilla de retención

Construida en acero zincado, según norma IRAM N°252; con perno pasante de 1/2" de diámetro, tipo Metal Ce Q-110 o equivalente.

Tensor mecánico

Construido en acero zincado, según norma IRAM N°252; largo máximo de 510 mm, largo mínimo de 330 mm. Debe soportar esfuerzos de tracción en servicio permanente desde 1200 Kg y de hasta 1800 Kg, en forma transitoria; tipo MN 550b o de calidad y construcción equivalente.

Morsa de retención

Construida en aleación Galsi, revestida con poliamida inalterable, según normas ASTM D-638-54T y ASTM D-695-54; tipo Metal Ce PKR 10 o equivalente.

Grapa de alineación con bloqueo de neutro

Construida en aleación Galsi, revestida con poliamida inalterable, con resorte de acero inoxidable, tipo Metal Ce PKS 10 o equivalente.

Ménsula de suspensión

Construida en acero zincado, según norma IRAM N°252; debe soportar solicitaciones laterales de hasta 200 Kg y verticales de hasta 800 Kg, tipo MN 153 o equivalente.

Conector derivación a dientes

Podrán ser para conexión Línea-Línea o para Línea-Derivación, según necesidades de obra.

Los conectores paralelos dentados, serán construidos con cuerpo de material plástico especial, de alta rigidez dieléctrica y resistencia mecánica, bulón de acero cadmiado con arandela tipo Belleville y placas posterior de acero roscada, sin tuerca.

Contactos con mordazas de aleación de aluminio extruido de alta conductividad y compuesto neutro inhibidor de corrosión, fabricado bajo normas ANSI-C-119-4, NIME 1001-1002 y UTE NFC 66-800, tipo CAVANNA DCDP o equivalente.

Fusible para derivación en línea de preensamblado

Portafusible encapsulado para línea aérea de baja tensión, tipo CAVANNA DPA o equivalente; con cuerpo de material plástico termorrígido, resistente a temperaturas permanentes entre -20°C y 130°C. Sistema de ajuste con encastre y

resorte de presión a espiral, grado de hermeticidad IP 54. Contactos de latón y cobre estañado, terminal de conexión interior de cobre estañado, apto para conductor de cobre o aluminio de 4 a 16 mm² de sección. Con fusible incorporado modelo IFC 10, todo el conjunto deberá ser apto para instalarse en conector dentado tipo CAVANNA DCDP o equivalente.

Prolongación

Deberá ser de tipo Metal Ce PKR-50, o su equivalente construido en hierro galvanizado.

Grillete

Deberá ser tipo Metal Ce PKR-40, o su equivalente construido en hierro galvanizado.

Suspensión para cambios de dirección

Deberá ser de tipo MN 1026 o su equivalente.

Construida en chapa de acero revestida en poliamida inalterable, provista de gancho de suspensión de acero inoxidable.

Horquilla de suspensión

Deberá ser tipo Metal Ce PKS-40, o su equivalente construida en hierro galvanizado.

Art. 04° - LUMINARIAS – ITEMS 4.2 - 4.3

LUMINARIAS DE EMBOQUE A LED - Flujo \geq 33.000 lúmenes – LADO CALZADA y Flujo \geq 16.000 lúmenes – LADO VEREDA

Luminaria:

El diseño y construcción de las luminarias deberán cumplimentar las especificaciones siguientes:

Cuerpo: La carcasa debe ser construida de aluminio inyectado y/o extruido. El cuerpo deberá garantizar la evacuación del calor generado en el recinto óptico.

Recinto óptico: Los leds deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (placa) montado en forma directa sobre la carcasa/disipador, para permitir evacuar el calor generado por los leds. Las placas de leds deben ser intercambiables, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos. El driver de la luminaria no podrá estar alojado dentro del recinto óptico.

En los casos en que la luminaria posea una cubierta refractora de vidrio de seguridad, el mismo deberá ser templado. Estará fijada al marco portatulipa por medio de tornillos de acero inoxidable que impidan la caída accidental durante la maniobra de apertura y cierre.

Grado de estanqueidad: En los casos que las luminarias tengan cubiertas de vidrio, el recinto óptico poseerá un grado protección IP 65 o superior. Cuando las luminarias no tengan cubierta de vidrio, los módulos de leds deberán tener un grado de protección IP 65 o superior.

Requerimientos luminosos mínimos: La eficiencia luminosa debe ser mayor o igual a 120 lúmenes /Watts.

Pintura: Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termoplástica en polvo poliéster horneada entre 40 y 100 micrones de espesor color tipo SW2118. Deben cumplir el ensayo de adherencia de la capa de pintura y resistencia a la niebla salina.

Leds: se proveerán con leds de alta luminosidad con temperatura de color mayor o igual a 5300°K.

Fuentes o drivers de alimentación: Deberán cumplir con las normas IRAM O IEC correspondientes. Deberán ser del tipo para incorporar y compatibles con los módulos a alimentar.

Deberán tener un grado de hermeticidad IP67 y certificación de seguridad eléctrica.

El factor de potencia debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.

La deformación armónica total (THD) de la corriente de entrada debe ser inferior o igual a 15% funcionando con los leds correspondientes.

Las luminarias deberán ser provistas con el conexionado interior realizado.

Las luminarias deberán poseer Certificación de Seguridad Eléctrica.

Las luminarias deberán poseer en el exterior una base Nema 7 (7 contactos) para telegestión y estar programadas de manera tal que ante una caída del vínculo de comunicación con el controlador de segmento, puedan autoencenderse llegada la noche. Se proveerán con dispositivo tipo "shorting-cup".

Documentación a presentar por el Contratista

- Curvas polares de los planos principales.
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Flujo total emitido por la luminaria
- Ensayos mecánicos de las características solicitadas en la presente licitación
- Eficiencia de la luminaria en lúmenes / Watts.
- Grado de estanqueidad del recinto óptico.

Con la oferta se deberán presentar copias certificadas por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial (CIC, INTI, UNT) o reconocido por IRAM con una antigüedad máxima de 2 años.

Garantía

La luminaria a leds deberá tener una garantía de 3 años. En caso de falla, el fabricante deberá proveer una unidad completa para reemplazo.

Sistema de telegestión

Las luminarias deberán incorporar un sistema de telegestión que permitan transmitir información de manera bidireccional por señales inalámbricas.

El sistema de telegestión podrá ser del TIPO A (con módulo controlador de segmento) o del TIPO B con comunicación directa luminaria-nube.

El costo por el uso de las líneas telefónicas tipo 3G empleadas por los Módulos Controladores de Segmento, en el TIPO A y por cada luminaria, en el TIPO B, estarán a cargo del Fabricante de la Luminaria por un plazo mínimo de 6 años desde su provisión.

El costo del sistema de telegestión deberá estar prorrateado en el costo de las luminarias.

TIPO A (con controlador de segmento):

Módulo de control:

Los módulos de control (MCL) de luminaria deben ser integrados en la propia luminaria LED y ser Geoposicionales. El mismo debe ser capaz de controlar los artefactos, según sea el driver regulable utilizado en el mismo, de modo que admita protocolos tanto 1-10V o DALI.

Los módulos de control (MCL) deberán comunicarse con el modulo controlador de segmento (Acces Point o Gateway) a través de una red inalámbrica de MESH. De manera que cada MCL pueda transmitir mensajes.

Estas especificaciones aplican a los módulos de comunicaciones utilizados en las luminarias LED, así como en los concentradores u otros equipos que comuniquen con ellas utilizando la red inalámbrica MESH en banda NO licenciada y de BAJA POTENCIA, los equipos deben poder unirse a una red segura protegida a través de encriptación. El protocolo de comunicación deberá ser estar totalmente documentado, teniendo como mínimo las siguientes capacidades de funcionamiento dentro del mismo.

- Encendido/apagado
- Atenuación
- Configuración del reloj del tiempo real
- Configuración del calendario astronómico
- Transmisión de alarmas y fallas
- Transmisión de información de consumo (tolerancia del 2%)

El modulo controlador de luminaria deberá tener las funciones de encender, apagar la luminaria LED, ajustar el nivel de iluminación, detectar fallas del sistema, posicionar la luminaria en el mapa, entre otras funciones que deberá describir el oferente cuando realice su oferta técnica. A fin de detectar fallas de funcionamiento del MCL deberá como mínimo ser capaz de medir tensión de línea, corriente, factor de potencia, cantidad histórica de encendidos de la luminaria, tiempo total histórico de encendido de la luminaria, y estado actual del sensor de luz integrado.

El MCL se comunicará con el controlador del segmento en forma inalámbrica y segura, mediante RED INALÁMBRICA. Deberá registrar las horas de funcionamiento y ofrecerá una lectura precisa del consumo de energía. El software del MCL (firmware) deberá actualizarse por vía inalámbrica, sin la necesidad de ser intervenido físicamente.

El MCL deberá contar con una memoria no volátil para almacenar eventos y fallas hasta la recuperación de la conexión por un mínimo de 10 días. Y adicionalmente contar con una foto receptora que le permita al MCL encenderse y apagarse en forma automática durante el día y la noche ante una eventualidad caída prolongada del sistema. De esta forma garantizar que el correcto encendido de las luminarias ante cualquier inconveniente de comunicación.

Controlador de segmento de Luminarias:

De ser requerido el uso de controladores de segmento de luminarias por el sistema de control, el controlador de segmento de luminarias (CSL) deberá ser capaz de controlar una serie de 150 MCLs y se encargará de recopilar datos de ellos entendiéndose como tal al equipamiento dispuesto para:

Concentrar la información recibida de las luminarias y redirigirla al centro de control. Recibir comandos desde el centro de control y redirigirlos a las luminarias.

El controlador de segmento debe poder comunicarse con las luminarias cumpliendo con los requerimientos relativos a la red inalámbrica. Los concentradores deben poder aceptar el tráfico de la máxima cantidad de luminarias para la que fueron diseñados, en forma permanente y concurrente.

Deben poder consolidar la información de las luminarias en intervalos configurables de 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, 6 horas, 8 horas, ó 24 horas.

Almacenar la información de las luminarias conectadas a ellos para poder distribuirla sin necesidad de acceder físicamente a ellas. Almacenar el último estado conocido de cada luminaria conectada a ellas para poder transmitirla periódicamente al centro de control.

Deben poder generar alarmas si detectan luminarias que se desconectan de la red inalámbrica por periodos mayores a los usuales o que no se reportan en los intervalos previstos. Los concentradores deben poder enviar la información de las luminarias al centro de control utilizando una conexión TCP/IP segura (SSL). Aceptar conexiones entrantes desde el centro de control por medio de una conexión TCP/IP segura (SSL) con el objeto de enviar comandos desde el centro de control hasta las luminarias y/o alterar la configuración del concentrador y/o sus luminarias asociadas.

El firmware del CSL deberá poder actualizarse a distancia por medio del centro de control.

El CSL debe contar con un banco de baterías y un sistema de UPS con notificaciones de fallas por contacto seco. De esta manera se minimiza el impacto ante cualquier caída de la red eléctrica y optimiza los reportes de fallas y energía al centro de control. El CSL ante una caída de tensión de red debe reportar al centro de control y debe mantener el CSL energizado por 24 horas. El CSL debe monitorear el estado de las baterías y reportar al centro de control ante una falla detectada de las mismas.

Descripción funcional del sistema integrado de telegestión:

El oferente deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de Telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

TIPO B (comunicación directa luminaria-nube):

El sistema de telegestión poseerá las siguientes características:

- Equipo en la luminaria: Cada luminaria debe llevar un equipo controlador que permita la telegestión completa, este equipo debe acoplarse a la luminaria utilizando una base ANSI C136.10 de manera que pueda reemplazarse con facilidad. Además, este equipo debe poseer como mínimo con las siguientes características.
- Fococelda: El controlador de luminaria debe tener integrado una fococelda que le permita encender y apagar la luminaria dependiendo de la luminosidad ambiental y que pueda operar conjuntamente con el Astroclock incorporado.
- Astroclock: El controlador de luminaria debe tener integrado un astroclock autónomo que obtenga la hora y las coordenadas del GPS interno para la operación, de manera que pueda operar correctamente incluso sin conexión con el servidor.
- Sensores externos: El controlador de luminaria debe contar con una fuente de alimentación de 12V y una entrada discreta para la conexión sencilla de detectores de presencia y tráfico.
- Control de inventario: El controlador de luminaria debe poseer un lector de RFID que le permita leer la etiqueta RFID de la luminaria, de manera que el controlador indique al servidor las características de esta.

- **Actuadores:** El controlador de luminaria debe poder controlar la atenuación del driver utilizando el protocolo 1-10V. Además, debe poder controlar la desconexión completa de la alimentación del driver utilizando para esto un RELAY.
- **Conectividad:** El controlador de luminaria debe tener un modem 3G que le permita conectarse a la red de telefonía.
- **Otro hardware en terreno:** Es requerimiento excluyente el que el sistema no requiera ningún elemento de hardware adicional al instalado en la luminaria. Es decir, la instalación no debe requerir servidores, repetidores, controladores de segmento, etc.
- **Comunicaciones:** La comunicación entre los dispositivos y la plataforma de control debe ser completamente inalámbrica. Los equipos se deben poder comunicar directamente entre ellos formando una malla tipo mesh de comunicación. Además, cada controlador de luminaria debe poder comunicarse directamente a la plataforma de control usando la red existente de telefonía móvil, de tal manera de asegurar el funcionamiento íntegro del sistema aún si no hubiera ninguna comunicación entre luminarias. Cualquier costo derivado de esta comunicación deberá ser absorbido por el proponente.
- **Servidor de datos:** La plataforma de control deberá basarse en el principio de Cloud Computing, es decir que no se requerirá instalar ningún servidor o computador en terreno u oficinas del cliente para el funcionamiento del sistema.
- **Plataforma de control:** La plataforma de control debe ser accesible desde cualquier dispositivo con un navegador de internet. No se debe necesitar instalar aplicaciones ni tener equipos dedicados a la operación. El acceso a la plataforma no tendrá limitación de usuarios.
- **Puesta en marcha automática:** El controlador de luminaria debe tener incorporado un módulo GPS que le permita a la plataforma geoposicionar la luminaria, aún si esta se reinstala en otra posición en el futuro.
- **Control de inventario:** El controlador de luminaria debe poder reconocer las características de la luminaria en la que se instaló, tales como el identificador único; modelo; óptica; driver; potencia; etc. Esto con el fin de que ante el reemplazo del controlador de luminaria, no se deba realizar estas configuraciones en la plataforma. Para esto el controlador de luminaria debe tener incorporado un lector de RFID.

Descripción funcional del sistema integrado de telegestión:

El oferente deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de Telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

Las luminarias deberán tener incorporado un sistema de protección por pérdida de neutro y responderá a las siguientes características:

El nodo de telegestión debe ser capaz de admitir una tensión de entrada de hasta 400VAC en forma continua, operando normalmente hasta los 270VAC y desconectando la carga a partir de esta tensión, protegiendo de esta manera el driver de la luminaria. Una vez reestablecida la tensión normal de operación, el nodo de telegestión deberá reconectar en forma automática la carga y continuar operando normalmente. La capacidad de la protección anteriormente descrita debe funcionar siempre de la misma forma, independientemente de la cantidad de accionamientos que realice, es decir, no se debe degradar ante reiteradas actuaciones.

Art. 05° - COLUMNAS – ITEMS 4.1 – 4.8 - 4.11

Se utilizarán columnas de acero de 8,5m altura libre con brazos, construidas en un todo de acuerdo al plano ALU-C-70, respetándose estrictamente las condiciones indicadas en las especificaciones de materiales del presente pliego. NOTA: previo a la construcción del total de las columnas, el proveedor deberá presentar un prototipo (ALU-C70) a la Dirección General de Alumbrado Público a los efectos de evaluar la calidad constructiva de las mismas. Una vez aprobado el prototipo, podrá continuar con la construcción de las columnas.

Especificaciones para columnas

El material a utilizar deberá ser acero de primera calidad, tipo Siderar o Tenaris, con su superficie exterior e interior perfectamente lisa, libre de imperfecciones tanto a la vista como al tacto (totalmente exenta de óxidos).

El encastre entre tramos de distintos diámetros se hará de tal forma que el menor de ellos penetre una distancia mínima de 25 cm, procediéndose además a su embujamiento para obtener exactamente el mismo diámetro que el interior del tubo mayor.

Las soldaduras se harán con el material fundente adecuado, no aceptándose detalles de mala terminación o desprolijidad en las mismas. En caso que sea necesario, deberán terminarse con amoladoras.

Las perforaciones que se realicen a soplete, deberán maquinarse para obtener en los bordes, una superficie lisa libre de imperfecciones.

En las columnas rectas, el largo del pescante no deberá sobrepasar la longitud interna del sistema de sujeción del artefacto.

La tapa de la boca de inspección deberá contar con un sistema de seguridad que impida retirar la tapa una vez abierta. Podrá contar con un sistema con cadenas o gancho, según indique la inspección.

Los tratamientos que recibirán las columnas serán:

Galvanizado en caliente del caño principal

El caño principal (tubo Ø168– esp. 6,4 mm –ALU-C-70) deberá tener un baño de galvanizado en caliente de las siguientes características:

- a) Los materiales previamente a galvanizar, recibirán el proceso de Arenado o Granallado. Posteriormente se descartarán todo resto de escoria de soldadura.
- b) El proceso consistirá en la inmersión de los materiales a proteger en un baño de zinc, fundido a 450°C tratando que se depositen sobre sus superficies un recubrimiento de zinc, que deberá formar además, una aleación zinc.
- c) Espesor de recubrimiento: la capa de aleación de zinc deberá cumplir con medidas normalizadas de espesor ASTM A 123 y ASTM A 153, según corresponda.
- d) El contratista deberá presentar un certificado de proceso del galvanizado, que garantice las tareas realizadas.
- e) Previo a las pinturas sintéticas, se procederá a aplicar sobre el galvanizado una mano de fondo epoxi.
- f) Luego de la colocación del fondo epoxi se aplicarán (3) tres capas de esmalte sintético brillante de la siguiente forma:

1° mano color SW2117 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente.

2° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado luego de la mano precedente.

3° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado final previo a la recepción definitiva de la obra.

Tratamiento para el resto de la columna

A las columnas, antes de ser montadas, se les aplicarán 2 capas de antióxido de colores contrastantes. Luego de la colocación se le aplicarán (3) tres capas de esmalte sintético brillante de la siguiente forma:

1° mano color SW2117 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente.

2° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado luego de la mano precedente.

3° mano color SW2118 marca Sherwin Williams línea Kem Glo o equivalente, pintado final previo a la recepción definitiva de la obra.

Las columnas se empotrarán por medio de bases de hormigón, según planos de detalles que forman parte de este pliego, dimensionados según el tipo de columnas.

El hormigonado de las bases, se hará por medio de un sistema con moldes el que se colocará antes del llenado, perfectamente alineado y aplomado. El hormigón para la construcción de las bases será clase H17.

Una vez efectuadas las perforaciones y antes del llenado de las bases, se solicitará la Inspección correspondiente que dará la conformidad por escrito, caso contrario no se aprobarán los trabajos.

Las bases, una vez construidas, y hasta el momento de la colocación de las columnas, deberán taparse con madera, chapa u otro material resistente y cubrirse éste con tierra de obra, para evitar la obturación del agujero de empotramiento.

Deberá calcularse la cantidad necesaria para tapar todas las bases que se encuentren en las condiciones mencionadas en el párrafo anterior.

Previo al hormigonado, el Contratista tomará los recaudos necesarios, en los casos que así lo requieran, para prever la ranura de entrada de cables, siguiendo las instrucciones de la Inspección.

En caso de encontrarse deficiencias en el terreno de la obra, el Contratista deberá construir las bases apropiadas a esas condiciones, sin que ello implique adicional alguno. A tal fin deberá presentar a la Dirección de Obra, el proyecto de la base, que deberá ser aprobado por escrito previo a la ejecución del trabajo. Fraguada la base de hormigón, se colocará la columna, llenándose el espacio restante con arena seca, coronándose la parte superior con mortero de cemento Portland y arena en proporción 1:3, de 4 cm de profundidad.

La ubicación definitiva de las columnas en la obra se determinará luego del replanteo realizado en forma conjunta con la Inspección, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento. Sin esa autorización, la Inspección no se hará responsable de los trabajos ejecutados por el Contratista y podrá obligarlo a rehacerlos a criterio de la misma.

En todas las columnas se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Dirección de Obras.

Art. 06° - TABLEROS DE COMANDO – ITEM 4.7

El tablero de comando de las instalaciones se ubicará según indica el plano general del proyecto, y se montará en una columna de hormigón existente. Tanto el tablero como el gabinete serán construidos en un todo de acuerdo a los planos T7 y G2. La dimensión del gabinete debe permitir alojar todos los elementos que figuran en el plano T7, de manera que los elementos de comando, protección, y cables tengan espacios suficientes para la correcta disipación de calor; y su disposición física siga las reglas del buen arte.

Los gabinetes serán de chapa, construidos en un todo de acuerdo a los planos de detalles adjuntos. Los elementos de comando y protección se instalarán de acuerdo a los planos adjuntos, conectándose según el circuito indicado en los mismos.

Todos los tableros deberán cumplir con todos los requisitos exigidos por la Dirección General de Alumbrado Público, en lo referente a calidad de los elementos, capacidad de carga, terminación, estanqueidad, etc.

Además deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar, dado que la indicada en los planos es meramente informativa. Pasado el período de garantía y antes de la Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar los tableros con cerradura normalizada por la Dirección General de Alumbrado Público.

En todos los tableros se colocará una calcomanía de advertencia, indicando "Riesgo Eléctrico". El modelo de la misma lo indicará la Dirección de Obras.

Su construcción y tipo se indican en los planos de proyectos respectivos y/o especificaciones técnicas particulares.

En la construcción de los mismos, se utilizará solamente chapa doble decapada de primera calidad.

En los casos que la terminación no requiera pintura epoxi u horneable, se procederá de la siguiente forma:

- Limpieza con solvente y fosfatizado.
- 2 capas de impresión-antióxido aplicadas a soplete.
- Lijado para eliminar imperfecciones.
- 3 capas de esmalte sintético de secado rápido blanco brillante, aplicadas a soplete.

Todos los accesorios y materiales de ferretería utilizados en su construcción deberán ser galvanizados o cadmiados. Todos los elementos de uso eléctrico deberán ser de reconocida marca y calidad, dimensionados adecuadamente y normalizados según las reglamentaciones vigentes en esta Municipalidad.

La alimentación desde la toma de energía de la Empresa Provincial de la Energía, hasta los tableros de comando de luces, se realizará por cuenta y cargo del Contratista, corriendo por cuenta de la Municipalidad solamente la tramitación del conexasiónado ante la mencionada Repartición Provincial. Tanto la acometida desde la línea de la E.P.E. como las salidas hacia las líneas de alumbrado se realizarán con la debida protección de cañería de hierro galvanizado de 2 1/2" de diámetro, respetándose siempre las reglas del buen arte y las normas constructivas de la Dirección General de Alumbrado Público, que serán indicadas por la Inspección.

Art. 07° - JABALINAS – ITEM 4.12

Serán de acero, con capa de cobre depositado electrolíticamente de 1,50 m de longitud por 1/2" de diámetro, tipo Conduweld o calidad equivalente, construidas bajo la norma IRAM 2309. Deberán poseer los sellos de conformidad IRAM y SEGURIDAD ELÉCTRICA.

A 150 mm de la parte superior de la jabalina se ubicará la unión entre la jabalina y el conductor de cobre, que se realizará por compresión en frío. La conexión entre la jabalina y la columna y/o tablero metálico, se hará a través de un cable de cobre desnudo de 16 mm² de sección, debiendo cumplir las Normas IRAM 2466/7.

El otro extremo del cable llevará un terminal indentado, y se conectará en la parte interior de las columnas, a la altura de la ventana de inspección (se deberá prever la longitud del cable de cobre desnudo necesario hasta la ventana de inspección). En dicho lugar deberá existir un bulón de bronce con cabeza fresada de diámetro (1/4") con su respectiva tuerca y arandela de cobre para fijación.

Compresión en frío

Se utilizará un conector a compresión en cable de acero cobre a jabalina tipo LCT modelo CCG o calidad y construcción equivalente, fabricado en extrusión de cobre electrolítico 99,9% de alta conductividad, garantizando una conexión fuerte y duradera.

Para la compresión en frío se usará una herramienta hidráulica para compresión hexagonal de 12 tn de fuerza.

Las conexiones deberán tener grasa selladora y conductiva, a fin de inhibir la corrosión y mejorar el nivel de conductividad.

Generalidades

Por cada tablero de comando, estructuras metálicas y columna de acero cualquiera sea su función, se colocará una jabalina de puesta a tierra.

La conexión al elemento metálico a proteger se hará por medio de un terminal de cobre, que se fijará con un bulón de diámetro y dimensiones adecuado para asegurar un correcto contacto.

Hincado

Las jabalinas se hincarán directamente en el terreno para que la resistencia de contacto tierra-electrodo sea mínima. Para todos los casos se recomienda el hincado con inyección de agua para permitir una mejor compactación del suelo. Antes del hincado de la jabalina, después de la compresión en frío, se sujetará en la cabeza de ésta, el cable de cobre desnudo mediante un precinto de tamaño N° 4.

Medición de puesta a tierra

Luego del hincado de la jabalina y previamente al conexionado del alambre a la columna, se deberá medir el valor de resistencia de puesta a tierra. Dicho valor deberá ser menor o igual a 10 Ohms. En los casos en que el valor de la resistencia de puesta a tierra supere el valor fijado, se hincarán jabalinas en paralelo hasta conseguir el valor deseado. La separación entre jabalinas será como mínimo, el doble de su longitud.

Para realizar las mediciones mencionadas, el Contratista deberá proveer sin cargo alguno, durante el período de ejecución de Obra, un Telurímetro de reconocida marca, calidad y en excelente estado de funcionamiento. Finalizados los trabajos y antes de la recepción definitiva de la Obra, el Contratista deberá entregar a esta Dirección de Obra, un informe avalado por el representante técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación.

Terrenos difíciles

En el caso de que el terreno sea excesivamente duro, primero se lo perforará y luego se irá rellenando el agujero con tierra zarandeada y se va apisonando bien y recién después de rellenado se hincará el electrodo.

Muestras

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar en la Dirección General de Alumbrado Público una muestra de la jabalina con el cable de cobre desnudo indentado por compresión en frío para su aprobación.

Art. 08° - NUMERACION DE COLUMNAS Y TABLEROS – ITEMS 4.1 – 4.7 – 4.8

El Contratista deberá numerar todas las columnas y tableros con que cuenta la Obra. La correlatividad de la numeración, como así también el tipo y dimensión de los números, será indicada al Contratista por la Dirección de Obra.

Art. 09° - PAVIMENTOS Y VEREDAS – ITEM 4.9

En caso que la ejecución de la obra requiera la apertura de pavimento y/o veredas, los mismos serán reacondicionados por el Contratista, sin costo adicional alguno, efectuando los trabajos conforme a las normas vigentes y quedando terminados en idénticas condiciones a las existentes antes del inicio de la obra. Para ello, previamente a la apertura de la licitación, deberá realizar un relevamiento a fin de determinar los lugares donde necesitará ejecutar este tipo de trabajos para completar la obra.

El contralor será la Dirección de Obras de la Municipalidad, a cuyo efecto y en las correspondientes etapas de trabajo, el Contratista deberá requerir la presencia del respectivo Inspector ante la Repartición interviniente y obtener la aprobación por escrito.

Art. 10° - CRUCES DE CALLES SUBTERRANEOS – ITEM 4.10

En los Cruces de Calle, la perforación se hará por medio de tuneleras, a la profundidad mínima de un (1) m. respecto del nivel de calzada; no se permitirán cruces a cielo abierto, salvo en casos de fuerza mayor, debidamente justificados y autorizados por escrito por la Inspección.

En los casos de Ingreso de Vehículos ó Pasajes Peatonales la perforación se realizará de la misma forma que la descripta anteriormente para los cruces de calles subterráneos, salvo indicación contraria del inspector, a la profundidad mínima de 0.70m del nivel de vereda.

Se colocarán caños de P.V.C. rígidos, de 75 mm de diámetro, clase 10, un (1) caño para conductores más un (1) caño de reserva por cada cruce. En cada caño se dejará previstos la colocación de alambres para la instalación de cables por las cañerías.

Art. 11° - VALLAS Y CARTELERAS – ÍTEM 4.9

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito peatonal o vehicular, así como todo señalamiento que se efectúe por medio de carteles, deberán llevar la inscripción:

"Municipalidad de Rosario"

Obra:

Nombre del Contratista:

El Contratista deberá pedir instrucciones antes de colocar los carteles indicadores a la Inspección de Obra.

Art. 12° - CUMPLIMIENTO DE DISPOSICIONES SOBRE TRABAJOS EN LA VIA PUBLICA – ÍTEM 4.9

Los trabajos tanto en aceras como en calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las Ordenanzas vigentes en materia de tránsito de peatones y vehicular, el que no deberá ser interrumpido ni afectado en extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades.

Las zanjas abiertas en las aceras, deberán ser cubiertas con tablonés, rejas de madera o chapas de hierro, de dimensiones y rigidez adecuadas para permitir el paso de los transeúntes, cuando no se trabaje en ellas, y en modo especial, durante las horas de la noche.

Las vallas que deban colocarse en las aceras o calzadas, para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito de peatones o vehículos, así como todo otro señalamiento que se efectúe por medio de carteles y/o balizas se deberá realizar de acuerdo a lo establecido.

Art. 13° - REPOSICION DE PISOS, VEREDAS Y OTROS ELEMENTOS – ÍTEM 4.9

El Contratista deberá reponer pisos, veredas ó todo otro elemento de obra civil que fuera dañado por la construcción de la obra eléctrica, debiéndose colocar materiales iguales a los existentes. Este requisito será imprescindible para la aprobación de los trabajos.

De la misma manera, en los sectores de vereda destinados a entrada y salida de camiones, se deberá reponer el hormigón como estaba originalmente.

Art. 14° - PROYECTO DEFINITIVO

Dentro de los cinco (5) días corridos posteriores a la firma del contrato, el Contratista elaborará el proyecto definitivo con detalles completos, trazado de líneas, características y marcas de todos los materiales que se utilizarán en la obra. Se entregarán cinco (5) copias de los planos del proyecto de la Obra al Departamento Técnico, dependiente de la Dirección General de Alumbrado Público, quién estará encargado de controlarlos pudiendo requerir mayores detalles, cuando lo considere necesario, para completar el estudio. Finalizado éste, se devolverán dos (2) copias aprobadas a la Empresa adjudicataria para comenzar la obra.

Se deja constancia que el anteproyecto y los planos elaborados por la Municipalidad, son simplemente de carácter informativo, por tal motivo cualquier error o falta que tuvieren, deberán ser tenidos en cuenta por la Empresa interviniente en la Licitación y solicitar la correspondiente aclaración antes de la apertura de la misma.

No se comenzará la Obra hasta no haberse aprobado el proyecto definitivo.

Art. 15° - PLANOS FINALES DE OBRA

Al concluir los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el adjudicatario procederá a confeccionar el plano final de obra, que reflejará fielmente la realidad de lo hecho y del que entregará original y tres (3) copias a la Dirección mencionada. El mismo se realizará por medio de computadora en el programa Autocad 2007, debiendo entregar también una copia magnética.



La ubicación de los cables subterráneos, se la acotará con puntos de referencias fácilmente identificados y de difícil remoción (muros, columnas, etc.).

No se dará Recepción Provisoria hasta no haberse aprobado los planos finales.

Art. 16° - RETIRO INSTALACIÓN EXISTENTE – ITEM 4.14

Una vez colocadas las columnas definitivas, la instalación de Alumbrado Público existente en el terreno de la obra (columnas, artefactos, tableros, cables, etc.), deberá ser desmontada y retirada por el Contratista, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Inspección. A tal efecto, antes del inicio de estos trabajos, se labrará un Acta donde constará el estado de los elementos que la componen, debiendo el Contratista volcar esa información en *un plano con todos los detalles inherentes*.

El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en la Dirección General de Alumbrado Público, en los horarios que esta Repartición determine.

5.- RUBRO SEÑALIZACION

E.1.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL – ITEMS 5.10 A 5.22

Los trabajos de señalización vertical se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas del Plan Visual Rosario, Anexo L de la Ley 24.449, Manual de Señalamiento Vertical de Vialidad Nacional (Versión 2017), y todas sus modificatorias a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas, siendo necesario realizar un replanteo en obra de lo dispuesto. Las señales serán construidas con la tipografía, métodos de sujeción y colores que se expresan en el Plan Visual Rosario respondiendo a la versión económica, a excepción de aquellos que se encuentren, en este pliego, indicando lo contrario.

Los carteles deberán ser conformados con:

Chapa Galvanizada N° 14 (espesor 2mm)

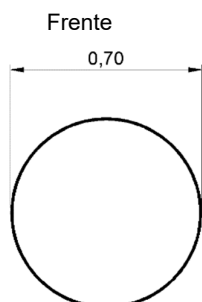
Laminas Reflectivas Alta Intensidad Prismático certificada con Sello IRAM de conformidad con la Norma ASTM D4956 Tipo III y IV Doble Certificación.

Se detallan a continuación las dimensiones y especificaciones de la señalización vertical proyectada:

E.1.1.- SEÑALES LATERALES

E.1.1.1.- Clasificación según su forma

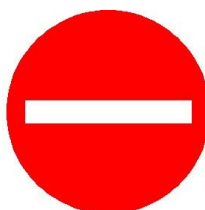
E.1.1.1.1.- Chapas circulares: Chapa circular con un diámetro de 0,70m



Dorso



R.2 - Contramano



R.4(a) – No girar a la izquierda



R.15 – Límite de velocidad máxima



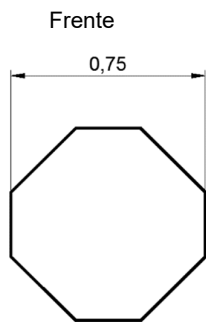
R.18 (c) - Circulación Exclusiva (bicicletas)



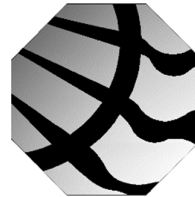
R.32 – Fin de la prescripción



E.1.1.1.2.- Chapas octogonales: Octógono regular con una distancia entre lados paralelos de 0,75m



Dorso

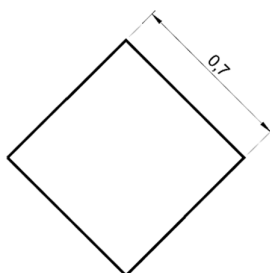


R.27 – Pare

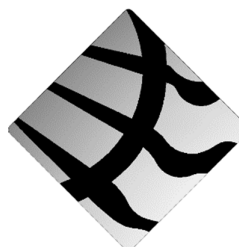


E.1.1.1.3 Chapas romboidales: Cuadrado colocado con una diagonal en vertical de 0,70m de lado.

Frente



Dorso



P.26 (a) – Preventivo Ciclistas

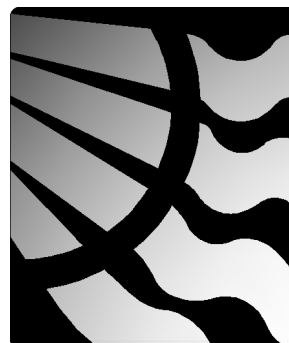
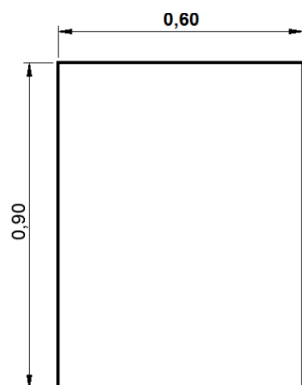


E.1.1.1.4.- Chapas rectangulares:

Rectángulo de 0,60m x 0,90m con
Frente

su lado más largo en vertical.

Dorso



Estacionamiento paralelo

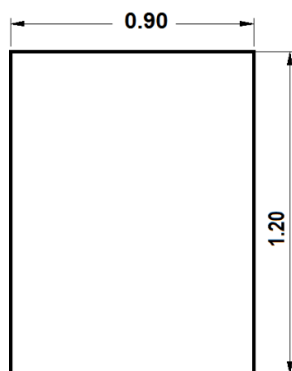


E.1.1.1.5.- Chapas rectangulares:

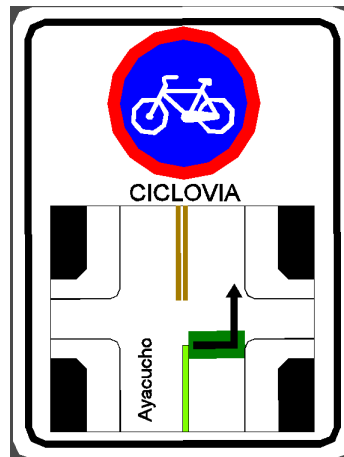
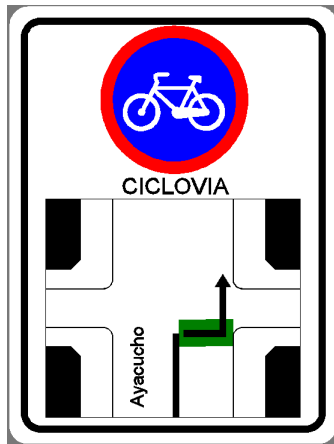
Rectángulo de 1,20m x 0,90m con su lado más largo en vertical.

Frente

Dorso



I.18 - Esquema de Recorrido de ciclovia

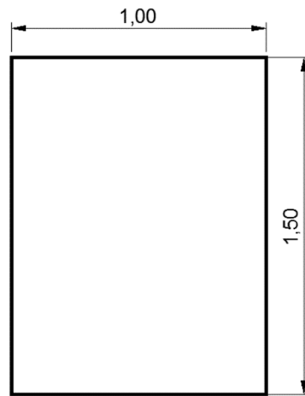


E.1.1.1.6.- Chapas rectangulares:

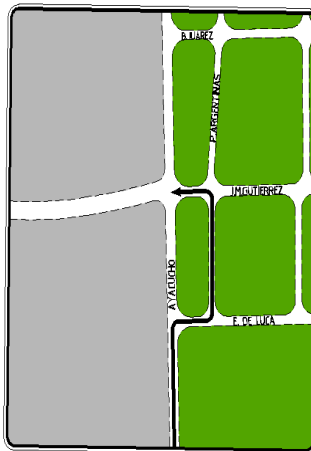
Rectángulo de 1,50m x 1,00m con su lado más largo en vertical.

Frente

Dorso



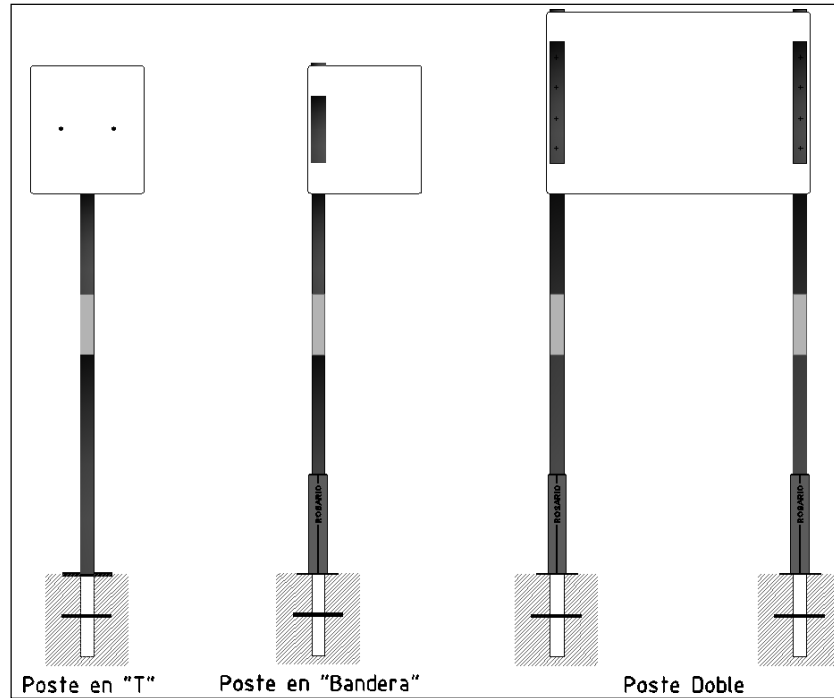
I.18 - Esquema de Recorrido (rulo urbano)



E.1.1.2.- Observaciones para la

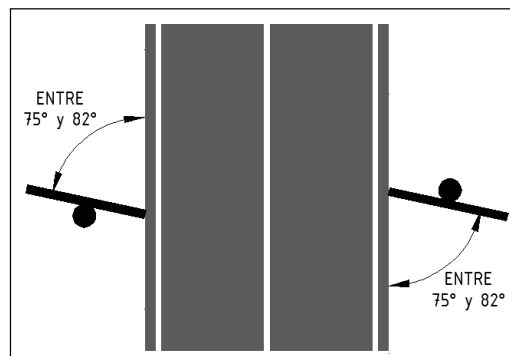
La cartelería será colocada sobre un soporte (1 o 2 postes según corresponda) en general al costado de la calzada de acuerdo a lo proyectado a excepción de que en el plano se encuentre indicado que los mismos sean colocados sobre pescantes de semáforo.

Se instalarán en su mayoría en T siguiendo las especificaciones de la versión económica del Plan Visual Rosario, mientras que otros serán instalados en bandera, o instalados sobre dos postes, los cuales se encuentran anteriormente indicados y donde estos dos últimos deberán responder al Plan Visual Rosario.

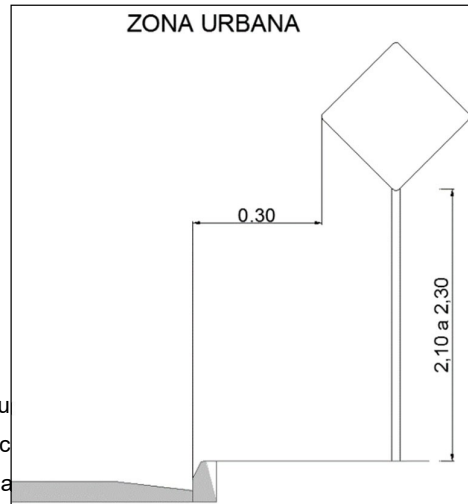


Los criterios de ubicación e implantación variaran según la zona donde se coloque dicha señalización, sea zona rural o zona urbana variando su distancia a la calzada, al igual que su altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el nivel de vereda o rasante de la carretera.

Se entiende como zona urbana a lo proyectado con cordón mientras que zona rural se entiende cuando el mismo no cuenta con cordones. Tendrán una pequeña inclinación, entre ocho y quince grados (8° a 15°) respecto a la perpendicular al eje de calzada.

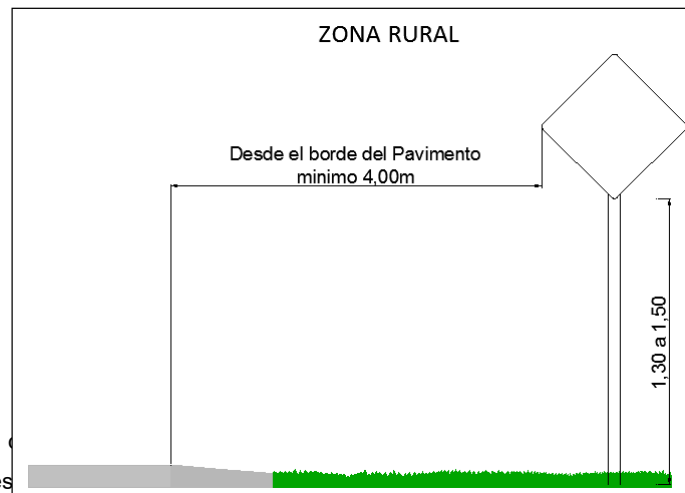


En Zonas Urbanas: La altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el cordón de la vereda, en la zona donde se instale dicha señal deberá ser entre 2,10 m a 2,30 m de acuerdo a lo especificado en el Plan Visual Rosario y todas sus modificatorias. La distancia desde el cordón externo a el filo lateral saliente de la señal será de 0,30 m, como se indica en la siguiente imagen.



En Zonas Rurales: La altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el nivel de rasante de la carretera (eje de la calzada) en la zona donde se instale dicha señal deberá ser de acuerdo a lo especificado en el Manual de Señalamiento Vertical de Vías de la Provincia de Santa Fe de 1997, de 4,00 m, como se indica en la siguiente imagen.

La distancia desde el borde del pavimento a el filo lateral saliente de la señal será mínimo de 4,00m, como se indica en la siguiente imagen.



Debe aclararse que las especificaciones antes mencionadas se aplican a las zonas urbanas y rurales.

En las zonas rurales deberán mantenerse las especificaciones antes mencionadas al igual que su altura entre el filo inferior de la Señal Vertical y el nivel de rasante de la carretera.

Todos los postes que se utilicen como soporte de las señales deberán ser del tipo frangible, es decir que cedan al impacto de un vehículo a los efectos de minimizar los riesgos a los ocupantes del mismo.

El adjudicatario tendrá a su cargo la extracción de la cartelera existente y sus soportes, y el traslado hacia el depósito de la Dirección de Señalización No Luminosa, sito en Av. Pellegrini 2808 (esq. Riccheri), incluyendo la descarga de dichos elementos en el interior del mencionado galpón. En los lugares donde fueron extraídos los mismos, el adjudicatario deberá proceder a rellenar los respectivos pozos con suelo compactado, a ejecutar los contrapisos y reponer los solados (estas dos últimas tareas, sólo en aquellos lugares con solado pre-existente).



La cartelería existente deberá ser reemplazada por la indicada en el proyecto, donde en algunos casos, si la geometría lo permite, podrán sujetarse sobre columnas de alumbrado público, previo acuerdo con la inspección.

Las señales serán cubiertas hasta el momento de inauguración de la obra con el objeto de evitar inducir a confusión en el uso de la vía pública.

E.1.2.- NOMENCLADORES

E.1.2.1.- Nomenclatura Urbana

Los carteles nomencladores deberán seguir las especificaciones establecidas en el Plan Visual Rosario y todas sus modificatorias.

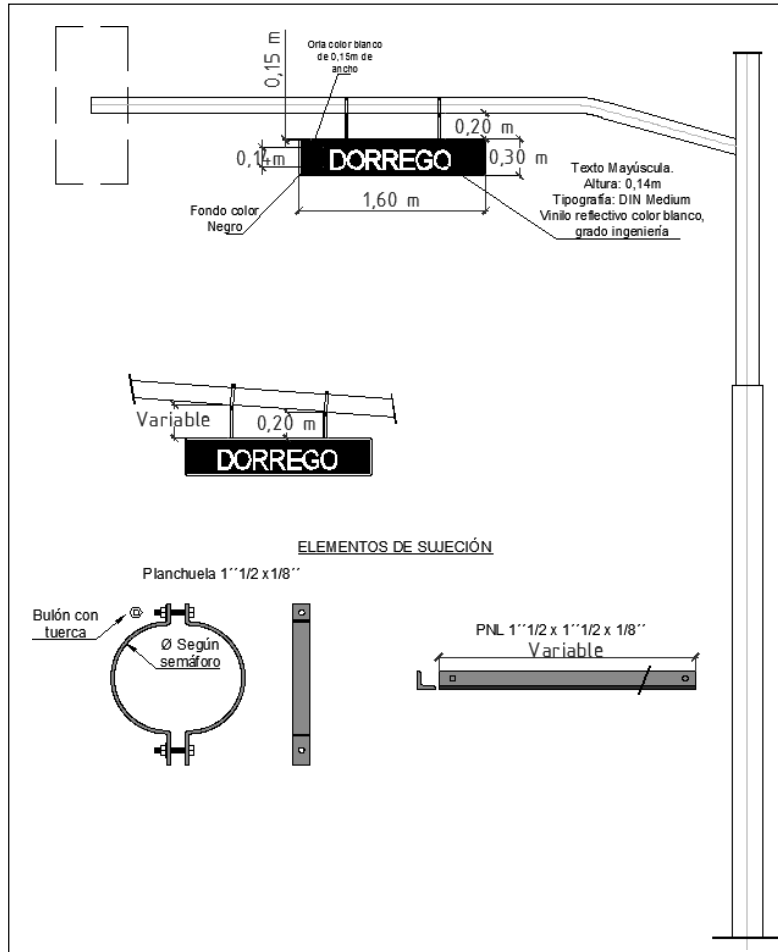
La ubicación responderá a lo indicado en el plano de señalización.

En todos los casos la flecha direccional se colocará del lado de la calzada, mientras que el nombre de la calle se colocará del lado de la vereda. La ubicación de las chapas, superior o inferior deberá responder a lo indicado en el proyecto.

En caso de que se indique Nomenclador en una ochava en que exista un semáforo, las chapas de los nomencladores deberán ser sujetados a dicho poste semafórico respetando las alturas libres, evitando así la contaminación visual, previo acuerdo con la Inspección.

E.1.2.2.- Nomenclatura sobre Pescante de semáforo

Dicho cartel nomenclador será rectangular de 0,30m x 1,60m con su lado más largo en horizontal. El texto corresponderá al nombre de la calle o Avenida que cruce transversalmente la arteria señalizada. En todos los casos la chapa deberá quedar nivelada horizontalmente, independientemente de la inclinación del pescante del semáforo como se indica en la siguiente figura.



E.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los trabajos de señalización horizontal se ejecutarán en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas, a los planos de proyecto y a las órdenes impartidas, siendo necesario realizar un replanteo en obra de lo presente.

Los materiales a utilizar en la demarcación de pavimento deberán cumplir con las siguientes normas:

IRAM 1022/67: pinturas y materias primas para pinturas. Muestra y recepción.

IRAM 1220/92: pintura para demarcación de pavimentos.

IRAM 1221/92: pintura reflectante para demarcación de pavimentos.

IRAM DEF D 10-54/74: carta de colores para pinturas de acabado brillante, semimate y mate.

E.2.1.- PINTURA TERMOPLÁSTICA – ITEMS 5.1 A 5.5

E.2.1.1.- CLASIFICACION

E.2.1.1.1.- Pintura termoplástica reflectiva aplicada por PULVERIZACIÓN

Color Blanco

Se utilizará pintura termoplástica color blanco reflectivo aplicado por pulverización en los siguientes casos:

Línea de carril continua: Franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho y largo de 10,00 o 20,00 metros según corresponda, color blanco, aplicado por pulverización. Se demarcará en todos los principios y fines de cuadra, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Línea de carril discontinua: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color blanco, alternado con 1,60 metros sin pintar, aplicado por pulverización. Se demarcará en todas las cuadras, entre tramos de franjas de trazo continuas, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Línea de carril de estacionamiento: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo y 0,10 de ancho, color blanco, alternado con 1,00 metros sin pintar, aplicado por pulverización entre los bastones de inicio y fin de estacionamiento. Se demarcarán en las cuadras indicadas en los planos de señalización correspondientes.

Línea de separación continua: Franja de trazo continuo de 0,10 metros de ancho color blanco, aplicado por pulverización separadas 0,40 metros a eje. Se demarcará en según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Color Amarillo

Se utilizará pintura termoplástica color amarillo reflectivo aplicado por pulverización en los siguientes casos:

Línea divisoria sentidos circulatorios ciclovia: Franja de trazo discontinuo de 1,00 metro de largo, alternado con 1,00 metros sin pintar de 0,10 metros de ancho, color amarillo, aplicado por pulverización. Se demarcará según se indica en los planos de señalización correspondientes.

E.2.1.1.2.- Pintura termoplástica reflectiva aplicada por EXTRUSIÓN

Color Blanco

Se utilizará pintura termoplástica color blanco reflectivo aplicado por extrusión en los siguientes casos:

Bastón de estacionamiento: Franja de trazo continuo de 0,30 metros de ancho y de largo variable dependiendo del ancho del cordón cuneta, donde su mayor longitud será de 2,30 metros la cual corresponde al ancho de carril de estacionamiento. En su extremo contiene un rectángulo de cierre de 0,20 x 0,10 metros apuntando hacia el centro de la cuadra. Aplicado por extrusión en color blanco. Se demarcará en todos los principios y fines de espacios reservados para estacionamiento, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Sendas peatonales Cebradas: Franja de trazo continuo de 3,00 metros de largo y 0,50 metros de ancho, color blanco, alternando con 0,50 metros sin pintar, aplicado por extrusión. Se demarcará en los cruces peatonales indicados en los planos de señalización correspondientes.

Sendas peatonales Segmentadas: Doble Franja de trazo discontinuo separadas 2,00 metros, de 0,50 metros de largo y 0,50 metros de ancho, color blanco, alternando con 0,50 metros sin pintar, aplicado por extrusión. Se demarcará en todos los cruces peatonales secundarios, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Línea de frenado: Franja de trazo continuo de 0,50 metros de ancho y largo variable según el ancho de calzada, color blanco, aplicado por extrusión. Se demarcará en todas las intersecciones, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Flechas de sentidos circulatorios: Flechas color blanco, aplicados por extrusión sobre la calzada, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.

Líneas de cruce de ciclovia: Franja de trazo discontinuo de 0,50 metros de largo y 0,30 metros de ancho, color blanco, alternado con 0,50 metros sin pintar, aplicado por extrusión. Se demarcará en los cruces de calle indicados, a 0,30 metros de las fajas de cruce verde de ciclovia, según se indica en planos de señalización correspondientes.

Línea de frenado ciclovia: Franja de trazo continuo de 0,30 metros de ancho y largo variable según el ancho de la ciclovia, color blanco, aplicado por extrusión. Se demarcará en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.

Logos de ciclovia: Logos color blanco, aplicados por extrusión en la ciclovia, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.

Flechas de sentidos circulatorios: Flechas color blanco, aplicados por extrusión sobre la calzada, en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.

Color Verde

Faja de cruce de ciclovia: Demarcación de 2,00 metros de ancho y largo variable, de color verde, aplicado por extrusión a 0,30 metros de las líneas de cruce de ciclovia debiendo quedar centrado respecto a los ejes de los tramos de ciclovia que vinculan. Su trazado iniciará y finalizará a 0,50 metros de los canteros centrales, según se indica en los planos de señalización correspondientes.

Bike Box ciclovia: Demarcación de 2,00 metros de ancho, de color verde, aplicado por extrusión. Se demarcarán en los lugares indicados en los planos de señalización correspondientes.

E.2.1.2.- ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales

El material será aplicado en caliente a una temperatura no menor de 140° C, haciéndose la fusión por calentamiento indirecto, sin que se produzcan alteraciones de la pigmentación con el consiguiente deterioro de su color y resistencia.

El color será obtenido por pigmentos de tal resistencia a la luz y al calor, que no se produzcan cambios de tonalidad durante el periodo de garantía.

El material de demarcación deberá ser fabricado con resina de la mejor calidad. Asimismo deberá poseer incorporadas resinas sintéticas adecuadas para elevar el punto de ablandamiento a fin de que no sea quebradizo a bajas temperaturas y para mejorar su resistencia al desgaste.



El material, una vez aplicado, deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.

El material ensuciado durante su colocación debe limpiarse por sí mismo con el efecto combinado del tránsito y la lluvia. Después de este periodo, el material aplicado no debe ensuciarse más.

El material termoplástico no debe contener arena. El relleno o inerte que será incorporado con las resinas o vehículos deberá ser carbonato de calcio color blanco, de la mejor calidad.

Requerimientos

Ligante: Deberá estar constituido por una mezcla de resinas naturales y sintéticas con la inclusión de *plastificantes*.

Pigmentos: Pigmento Blanco: Bióxido de Titanio.

Extendedor: Estará constituido por Carbonato de Calcio de color blanco de la mejor calidad.

Esferas de Vidrio: Durante el proceso de fabricación se incorporarán esferas de vidrio.

El material termoplástico deberá cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS	UNIDAD	MIN	MAX	MÉTODO ENSAYO
Composición del material plástico:				
a) Material Ligante	% en peso	18	24	A
b) Pigmento	% en peso	10	--	D
c) Extendedor	% en peso	hasta completar		
d) Esferas de vidrio	% en peso	25		C
Granulometría del material libre de ligante:				
pasa tamiz N°. 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	--	
pasa tamiz N°. 50 (IRAM 0,297 mm)				
pasa tamiz N°. 200 (IRAM (IRAM 0,074 mm)	%	15	5	
Punto de ablandamiento				
	°C	65	130	E
Deslizamiento por calentamiento a 60 oC	%	--	2	F
Absorción de agua	%	-	0,3	G
Resistencia al agua destilada	No se presentará ablandamiento, cuarteado, agrietado, ampollado, ni cambio acentuado de color			G
Densidad aparente	g/cm3	1,9	2,5	H
Estabilidad térmica	No se observará desprendimiento de humos ni cambios acentuados de color			I
Color y aspecto	Será de color similar al de la muestra entregada y tendrá aspecto homogéneo y uniforme.			J
Adherencia	No se producirán desprendimientos al intentar separar el termoplástico con espátula			K
Resistencia a la baja temperatura: -5 oC en 24 h	No se observará cuarteado de la superficie Solo se admitirá un leve cambio de color			I
Resistencia a la luz ultravioleta	Sólo se admitirá un leve cambio de color			
Aplicabilidad:				



- El material se calentará a la temperatura de aplicación, permitiendo en esas condiciones su fácil aplicabilidad en forma de una capa de 3 mm de espesor empleando molde especial.

- La superficie obtenida como se indica anteriormente, deberá presentarse uniforme, libre de burbujas y grietas, sin alteraciones de color.

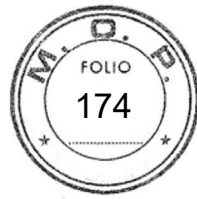
- El producto una vez aplicado podrá librarse al tránsito en un tiempo no mayor de 3 minutos

Las esferas de vidrio a incorporar deberán cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO ENSAYO
Granulometría				
Pasa tamiz Nro. 20 (IRAM 840 u)	%	100		
Pasa tamiz Nro. 30 (IRAM 420 u)	%	90	100	M
Pasa tamiz Nro. 80 (IRAM 177 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25 *C		1,5	--	N
Contenido de esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	--	C o O

Las esferas de vidrio a sembrar deberán cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO ENSAYO
Granulometría:				
Pasa tamiz Nro. 30 (IRAM 590 u)	%	100		
Pasa tamiz Nro. 50 (IRAM 297 u)	%	80	100	M
Pasa tamiz Nro. 70 (IRAM 210 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25 oC	-	1,5	-	N
Contenido de esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	--	O
Cantidad de esferas a sembrar	gr./m2	500	--	



Métodos de ensayos

A.- CONTENIDO DE LIGANTE

La totalidad de la muestra remitida se triturará en trozos de aproximadamente 2x3x3 cm con un martillo y se cuarteará en una bandeja grande hasta obtener aproximadamente unos 2 kg. Este material se triturará nuevamente hasta que pase el 100 % por el tamiz Nro. 4 y se cuarteará hasta obtener alrededor de 100 gr. Se tararán dos tubos de centrifuga y se colocará en cada uno de ellos 50 gr. del material así preparado, se le agregará unos 80 ml de benceno; se llevarán luego a baño maría hasta que el ligante se haya disuelto; esta operación se facilitará agitando con una varilla. Luego se equilibrarán los tubos y se centrifugarán a una velocidad de 2.300 a 2.500 r.p.m. durante 30 minutos. Se repetirán los lavados con benceno de tres a cuatro veces más, luego se pondrá a secar en estufa a 100°C durante 3 horas. Transcurrido ese tiempo se dejarán enfriar los tubos y se pesarán. El aumento de peso de los tubos corresponde al residuo insoluble en Benzol, el cual se refiere a 100 gr. de material. La diferencia entre 100 y este residuo corresponde al contenido del ligante, %.

B.- GRANULOMETRIA DEL MATERIAL LIBRE DE LIGANTE

Del residuo insoluble en benzol se colocarán 50 gr. en un cristalizado o en un vaso precipitado de 400 ml y se humedecerán bien con alcohol desnaturalizado, agregando luego un exceso de modo que el material quede completamente cubierto por el alcohol, dejando en estas condiciones durante 2 o 3 horas o hasta el día siguiente. Al cabo de este tiempo se lavarán sobre el tamiz 200 con agua corriente y se pasará alternativamente el material a una bandeja esmaltada pequeña, se humedecerán con alcohol y se restregará con un trozo de goma para deshacer los grumos que se hubieran formado al secarse el pigmento. Se repetirá la operación hasta que las aguas de lavado pasen completamente limpias y luego se pasará a la bandeja y se secará en estufa a 100-105 °C. Después se dejará enfriar y se pesará. La diferencia a 50 es el pasa 200 por lavado. Se continuará la granulometría por los tamices 16, 50 y 200 llevando durante 45 minutos a una máquina de tamizado mecánico y se calculará el porcentaje que pasa en cada uno de ellos.

C.- CONTENIDO DE ESFERAS Y DE ESFERAS PERFECTAS

Una vez terminada la granulometría se reunirán todas las fracciones, se homogeneizarán bien y se cuartearan (en el cuarteador metálico) hasta obtener una porción comprendida entre 10 y 15 gr. que se utilizará para determinar el contenido de esferas. Para tal fin se tratará la cantidad pesada con 100 ml de Ácido Clorhídrico 1:1 en un vaso de precipitado de 300 ml tapado con un vidrio de reloj con agujero central y una varilla. Se llevará a baño maría y se dejará una hora aproximadamente para que termine el ataque. Luego se retirará y se dejará sedimentar el insoluble. Cuando esto se ha logrado se decantará con mucho cuidado el líquido sobrenadante evitando pérdida de sustancia en suspensión y luego se le agregará agua corriente hasta llenarlo; se dejará sedimentar, se decantará nuevamente y se repetirá la operación de sedimentar 2 o 3 veces más. Luego se repetirá el lavado haciendo pasar una suave corriente de agua que llegará hasta el fondo del vaso por medio de un tubo de goma conectado a la canilla. Se removerá el material depositado en el fondo con una varilla de vidrio teniendo especial cuidado en no hacerlo tan enérgicamente de modo que provoque la pérdida de esferas. Para asegurarse que esto no ocurra, se pondrá debajo del vaso una malla 200 o un tamiz 200 una vez que el líquido haya perdido la acidez proveniente de la solución de ataque. Se continuará el lavado hasta que el líquido de lavado salga perfectamente límpido y logrado éste se pondrá el vaso en la estufa a 100-120 °C para secarlo. Una vez seco el material se procederá a separar las esferas utilizando el aparato vibrador descrito en la norma A.S.T.M.D 1155 (Roundnes Test), para determinar redondos de esferas. Se nivelará el panel de vidrio y se fijará la amplitud y la vibración de manera tal que permita a las partículas irregulares moverse lentamente hacia arriba, en la mitad superior, mientras que las esferas verdaderas ruedan hacia abajo. Se dejará caer



el material a separar, por pequeñas porciones, en el tercio superior del panel vibratorio, desde una altura aproximada a los 15 mm procurando evitar la formación de amontonamiento sobre el panel.

Una vez concluida la operación se observará con un aparato adecuado el grado de separación obtenido en cada una de las fracciones y de no resultar satisfactorio, se repetirá hasta lograr un grado de separación aceptable. El cálculo del porcentaje de esferas perfectas contenidas en el material termoplástico se hará en base a la siguiente fórmula:

$$E = \frac{PxRTH2O}{R H2O 100} \times R.I.Bx2$$

Dónde:

E = % de esferas perfectas

P = Peso de esferas perfectas pesadas en la operación

RTH2O = Retenido total sobre tamiz 200 por lavado con agua (para 50 gr. de residuo insoluble en benzol /gr.)

RH2O = Cantidad tomada del retenido anterior

R.I.B = % de residuo insoluble en benzol

Para calcular el contenido total de esferas, se divide el valor anteriormente obtenido por 0.7 ya que se considera que las esferas imperfectas (que no ruedan) no se han podido separar.

D.- DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE DIOXIDO DE TITANIO

Esta determinación se efectuará sobre 2 gr. del insoluble en benceno, tratándolos con 100 ml de HCl 1:1, se llevará a ebullición y luego se dejará 10 min. a baño maría; se filtrará, se lavará con agua destilada caliente varias veces y el insoluble se incinerará a baja temperatura (no pasará de 700 °C porque podrá fundir las esferas de vidrio). En el residuo se solubilizará el TiO₂ por disgregación 8 gr. de Piro sulfato de Potasio; se tratará luego con SO₄H₂ 1:20, se calentará a baño maría hasta disolución total de las sales y luego se filtrará para separar las esferas y/o algún material insoluble. Se agregará a la solución NH₃ hasta que sea aproximadamente neutra (esto sucede cuando aparece una leve turbidez que persiste aun agitando), el precipitado se redisolverá mediante una agitación vigorosa. En presencia de hierro se agregará alrededor de 1 ml de una solución de bisulfito de amonio al 10 %; se agregarán 5 cc de Ácido acético glacial y aproximadamente 15 gr. de Acetato de amonio o su equivalente disuelto de modo que el volumen final sea de aproximadamente 350 ml. La solución se llevará rápidamente a ebullición que se mantendrá durante 3 min. El Hidróxido de Titanio precipitará en copos blancos fácilmente filtrables. El precipitado se lavará primero con agua fría destilada conteniendo Ácido acético y finalmente con agua destilada; se desecará y luego se lo llevará a 1100 oC. El porcentaje de Dióxido de Titanio se calculará por la siguiente fórmula:

$$\% TiO_2 = \frac{P}{m} \times R.I.B$$

P = gr. de Dióxido de Titanio pesados

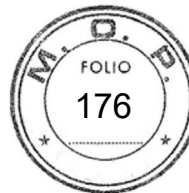
m = gr. de residuo insoluble en benceno pesados como muestras

R.I.B = % de residuo insoluble en benzol determinado en el material termoplástico.

E.- PUNTO DE ABLANDAMIENTO

Se determinará por el método del anillo y esfera siguiendo la Norma IRAM 115 (o ASTM D 36)

El punto de ablandamiento del material termoplástico ocurre aproximadamente a 80 °C. Se calentará alrededor de 100 gr. de material en la mitad del recipiente (240 ml) por 4 horas a 218 °C. Se retirará el recipiente del



horno, se agitará rápidamente por 10 segundos con una espátula y se llenará cuidadosamente el anillo. Se dejará enfriar y se continuará la marcha de ensayo de la Norma indicada.

F.- DESLIZAMIENTO POR CALENTAMIENTO A 60 °C

Se deberá usar un panel de asbesto-cemento de 20 x 20 cm y unos 4 mm de espesor y además un marco metálico que permitirá obtener una probeta de 5 x 10 cm y 3 mm de espesor, el que deberá ser aceitado en sus bordes interiores, antes de efectuar la determinación. Se colocará el molde sobre el panel y se verterá dentro del marco el producto calentado a su temperatura de aplicación. En caso de no conocerse ésta es conveniente determinar previamente la misma mediante un calentamiento progresivo del producto evitando en lo posible sobrecalentamientos locales. Una vez vertido el producto, se enrasará con una espátula caliente, al enfriarse se retirará el molde y se medirá la longitud mayor de la probeta empleando una regla milimetrada. Es conveniente efectuar la determinación por duplicado en el mismo panel. Luego se colocará el conjunto en una estufa a 60 °C +/- 2 °C durante 24 horas y con una inclinación de 45 grados respecto de la horizontal. Transcurrido ese lapso se retirará de la estufa y se dejará enfriar. Se medirá entonces la longitud en el punto de máximo avance. El cálculo se determinará empleando la siguiente fórmula:

$$Dc = \frac{Li - Lo}{Lo} \times 100$$

Siendo:

Dc = Deslizamiento por calentamiento, %

Lo = Longitud inicial (mm)

Li = Longitud después del calentamiento (mm)

G.- ABSORCION DE AGUA Y RESISTENCIA AL AGUA DESTILADA

Para esta determinación deberá emplearse una probeta de material termoplástico similar a la indicada en F, pero obtenida sobre una chapa de hojalata de 20 cm x 10 cm x 0,4 mm de espesor que ha sido entalcada a los efectos de poder separar fácilmente la probeta, una vez frío el material. La misma se pesará al mg. y se sumergirá en una bandeja que contenga agua destilada a 20 °C, durante 24 horas. Se retirará del agua; se eliminará el agua excedente con un tejido de algodón y se volverá a pesar al mg., una vez hecho esto se volverá a sumergir y se observará a las 72 h si se han producido alteraciones del material tales como: cuarteado, agrietado, o ampollado.

La absorción del agua a las 24 h de inmersión se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de absorción (24 h)} = \frac{P' - P}{P} \times 100$$

Dónde:

P' = Peso después de la inmersión

P = Peso original

H.- DENSIDAD APARENTE

La densidad se determinará empleando un trozo de material, extraído de la muestra remitida, utilizando el principio de Arquímedes en la forma conocida.

I.- ESTABILIDAD TERMICA

Se colocarán 100 gr. de la muestra en examen en un vaso metálico de 1 l de capacidad y se calentará en baño de aceite durante 4 h, a su temperatura de aplicación en la práctica, indicada por el fabricante o determinada

previamente. Transcurrido dicho lapso se dejará enfriar e inmediatamente se elevará la temperatura hasta llegar a la de aplicación manteniéndola durante otras 4 h. Luego se dejará enfriar y se observará si se han producido cambios de color comparadas con el producto sin tratamiento, debiéndose observar además si durante el ensayo se han desprendido humos agresivos.

J.- COLOR Y ASPECTO

La determinación se llevará a cabo sobre una probeta obtenida como se indica en F.-

K.- ADHERENCIA

Se obtendrán dos probetas de material termoplástico como se indica en F.- pero una aplicada sobre una probeta asfáltica y otra sobre una de hormigón que ha sido pintada con el imprimador suministrado por el proveedor, se dejará enfriar 30 minutos, se retirará el molde y se intentará separar el material adherido por medio de espátula.

L.- RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS

Una probeta similar a la obtenida en F.- se colocará durante 24 horas en la zona de un refrigerador mantenida a -5 °C. Transcurrido dicho lapso se observará si se ha producido cuarteado del material.

M.- GRANULOMETRIA DE LAS ESFERAS DE VIDRIO

Por medio de un cuarteador se seleccionará una muestra representativa. Se tomarán por lo menos 500 gr. de cada uno de los kilos o fracción. Aproximadamente 50 gr. de esferas desecadas se requerirán para el ensayo.

Procedimiento:

- a) Se secará la muestra a peso constante a 105-110 °C
- b) Se pesará 50 gr. de las esferas de vidrio, al 0,1 gr. y se colocarán sobre el tamiz de mayor abertura de la serie, el cual deberá estar perfectamente seco. Se sostendrá con una mano el tamiz, con el fondo y su tapa correspondiente, ligeramente inclinado, de modo que la muestra se distribuya bien sobre el tamiz y al mismo tiempo se le someterá a una serie de 150 golpes por minuto contra la palma de la mano (parte alta). Se girará el tamiz cada 25 golpes en 1/6 de vuelta, siempre en el mismo sentido. Se continuará la operación hasta que no pase más de 0,05 gr. por el tamiz después de un minuto de tamizado. En cada ocasión, antes del pesaje del material que ha pasado a través del tamiz, se cepillará el lado inferior del mismo, recogiendo las esferas retenidas por la malla metálica, sobre un papel blanco satinado.
- c) Cuando el tamizado haya terminado se quitará la tapa de tamiz y cuidadosamente se pasará el material retenido a un recipiente tarado. Se invertirá el tamiz sobre una hoja de papel blanco satinado y se limpiará el tejido de alambre por cepillado del lado inferior. Se agregará el material así recuperado al recipiente del retenido sobre ese tamiz y se pasará con la precisión de 0,1 gr.
- d) Se colocará el material que pase a través del tamiz mayor sobre el tamiz siguiente inferior de la serie y se repetirá la técnica del tamizado, registrando el peso de material retenido por cada tamiz. Se calculará el porcentaje en peso de esferas que pasa por cada tamiz de la serie. Podrán utilizarse tamices mecánicos pero las esferas no deberán rechazarse si cumplen los requisitos de la especificación cuando se realice la granulometría por el método manual citado anteriormente. Se informará el % que pasa por cada tamiz, expresado con una aproximación del 0,5 % y además se consignará el método del tamizado empleado.

N.- INDICE DE REFRACCION

Se mojará adecuadamente el prisma superior del refractómetro con monobromonaftaleno, una vez que se haya colocado en posición horizontal. Inmediatamente se hará un sembrado con una porción de esferas, bien representativa de la muestra problema. Todas las esferas deberán quedar bien mojadas; por eso al finalizar el sembrado, se dejarán caer un par de gotas más del líquido sobre éste y a continuación se determinará el índice de refracción como se lleva a cabo en el caso de los sólidos.

O.- ESFERAS A "SEMBRAR" - CONTENIDO DE ESFERAS PERFECTAS

Se determinará de acuerdo con el método fijado en la norma A.S.T.M D 1.155.

Método constructivo

A.- REPLANTEO

Se marcará con hilo entizado o con pintura al látex las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante.

B.- APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN

La superficie del pavimento deberá ser raspada con cepillos y preparada convenientemente, requiriéndose que esté en las siguientes condiciones antes de proceder a la aplicación del material imprimador o termoplástico: Seca, libre de grasas, aceites, etc., libre de polvo y toda materia extraña a la calzada y sin demarcaciones anteriores.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez antes de que la superficie acondicionada pueda volver a ensuciarse, se procederá a recubrir con pintura adhesiva, convenientemente aplicada sobre el pavimento con un sobrancho de 5 cm (2,5 cm a cada lado) superior al establecido para la demarcación. Esta imprimación deberá secar en forma tal que permita aplicar el material termoplástico reflectante en un plazo de 30 (treinta) minutos.

La composición del imprimador deberá asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento.

La imprimación podrá omitirse cuando el pavimento a demarcar sea asfáltico recién construido.

La colocación del material termoplástico deberá ser inmediata al secado del imprimador o a la limpieza del pavimento si el imprimado no fuera realizado. Esto tiene por objeto impedir la reacumulación de polvo o suciedad en las zonas a demarcar, hecho que atentaría contra la adherencia del material termoplástico a la calzada.

El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, de ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas.

El equipo y método a utilizarse permitirá interrumpir la aplicación del material en donde corresponda en forma neta y sin corrimiento del mismo.

Se cuidará que la temperatura del material sea la adecuada para obtener una perfecta adherencia al pavimento.

El tiempo de endurecimiento suficiente y necesario para poder librar al tránsito el pavimento donde se halla colocado el material termoplástico, no deberá exceder los 30 (treinta) minutos.

La capa de material termoplástico aplicada deberá tener un espesor mínimo de 3 mm y demás dimensiones de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

La distribución de las esferas de vidrio deberá ser uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud con una aplicación regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico. Esta exigencia se controlará de la siguiente manera: Una vez que el termoplástico con las esferas sembradas haya alcanzado la temperatura ambiente, se pasará sobre la franja un cepillo de paja (cepillo de piso) con una presión de 0,500 kg/dm², hasta que no se desprendan más esferas. Al cabo de esta operación, la superficie cepillada deberá aparecer uniformemente cubierta por las esferas de vidrio adheridas.

C.- APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado, deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir una liga perfecta, como restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena, humedad, etc. La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario, y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.

Se efectuará inmediatamente después de la limpieza, un riego de imprimación. Se empleará imprimador a base de resinas sintéticas de endurecimiento instantáneo que permita aplicar el material termoplástico reflectante en forma inmediata.

La imprimación se realizará en un ancho que será 0,05 metros mayor que la demarcación debiendo quedar este excedente repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.

El material utilizado deberá asegurar una perfecta adherencia del material termoplástico con el pavimento.

El material termoplástico se aplicará en caliente a la temperatura y presión adecuada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener buena uniformidad en la distribución, y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas) que se indiquen. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados.

Se distribuirán las esferas de vidrios sobre el material termoplástico inmediatamente aplicado y antes de su endurecimiento, a los efectos de lograr la adherencia en aquél. La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada, mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90 % de las esferas arrojadas.

Equipos

A.- EQUIPO MECÁNICO PARA BARRIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO

Estará constituido por cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 0,50 m. Además dispondrá de sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

Deberá además proveer el equipo para el secado del pavimento, herramientas, accesorios y demás elementos auxiliares necesarios.

B.- APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN

Para la aplicación por extrusión se debe contar con un equipo para fusión del material por calentamiento indirecto y provisto de agitación mecánica y control de temperatura; aparatos manuales o autopropulsados para aplicación del material termoplástico y equipo mecánico para el imprimado de pavimento de hormigón o asfáltico.

C.- APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

Para la aplicación por pulverización se debe contar con un equipo autopropulsado, el cual debe poseer tres circuitos perfectamente definidos, a saber: imprimación, pulverización de termoplástico y sembrado de microesferas.

El circuito de imprimación consistirá en un tanque presurizado y provisto de camisa de calentamiento y agitador, conectado al sistema de pulverización del imprimador. Tendrá boquilla de funcionamiento a presión neumática e hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad de material regado.

El circuito de pulverización de termoplástico y el circuito de sembrado de microesferas consistirá en un motor acoplado a un compresor el cual será capaz de producir un mínimo de dos metros cúbicos de aire por minuto a 7 kg/cm². Mediante este compresor se deberá suministrar al tanque principal una presión controlada variable entre 2.8/3.5 kg/cm². Dicho tanque deberá ser probado por razones de seguridad al doble de la presión máxima de operación,

es decir, a 14 kg/cm². El mismo poseerá un agitador accionado por un motor neumático que tendrá un ajuste de velocidad variable que permita al material mezclarse continuamente manteniéndose homogénea.

El aire comprimido que opera el funcionamiento de las pistolas deberá mantenerse a una presión entre 3,5 a 4,2 kg/cm². Todos los sistemas de aire poseerán medidores de presión adecuados para poder asegurar la uniformidad de aplicación. El tanque presurizado como así también los conductos fijos y flexibles de transferencia de material y aun las pistolas en sí mismas deberán ser calentadas mediante camisa de aceite para asegurar la correcta temperatura de trabajo. Además, deberá estar equipado con sistema electrónico autorregulable para la aplicación de termoplástico en trazos discontinuos, que responda a las siguientes generalidades:

- El mecanismo de intermitencia estará conectado a las pistolas pulverizadoras y permitirá una demarcación discontinua programada de acuerdo a los requerimientos de este Pliego de especificaciones.
- Será mantenido un promedio mínimo de espesor de 1,5 m de termoplástico aplicado, no tolerándose una desviación superior al 10 %. Deberá poseer pistolas atomizadoras a presión, diseñadas específicamente para sembrar las microesferas de vidrio.
- El equipo aplicador estará capacitado para demarcar la doble línea de eje cuando sea necesario.

D.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

Se deberá contar con Elementos de Señalización en cantidad suficiente para asegurar el máximo de seguridad para el tránsito y para los operarios de la obra.

Se deberá comunicar con anticipación no menor de 24 horas el lugar de ejecución del trabajo a los efectos de obtener la respectiva autorización para interrumpir el tránsito y los desvíos establecidos que deberá señalizar convenientemente.

En caso de operación nocturna los elementos de Señalización deberán ser reflectantes.

Condiciones de terminación

A.- APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN

La demarcación deberá llevarse a cabo en forma de obtener secciones de anchos uniformes, bordes definidos y no presentará ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil. El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5 % en más o en menos y si las hubieren dentro del porcentaje indicado, éstos no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista.

La distribución de las esferas deberá estar regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico. La distribución de las esferas de vidrio deberá resultar uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud.

Una vez aplicado el material, el mismo deberá estar perfectamente duro y en consecuencia la calle lista para ser librada al tránsito en menos de 1 hora.

La máxima desviación admisible para sendas peatonales, líneas de frenado y flechas será de un centímetro respecto de las líneas fijadas para la demarcación y de tres centímetros, en una longitud de 80 metros para la línea de carril, de borde, eje divisorio de manos o ciclovías.

Los sobreamchos admisibles no pasarán del 5%. Este sobreamcho no se tendrá en cuenta para el pago, no admitiéndose anchos de líneas inferiores a los indicados en los planos.

No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

Se admitirá en las partes rectas una tolerancia de desviación de 1 centímetro dentro de la longitud de un tramo de 10 metros y 3 centímetros en una longitud de 100 metros, pero nunca deberá presentar cambios bruscos

B.- APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

La capa de material termoplástico deberá tener un espesor mínimo de 1,5 mm aplicada con zapata y demás dimensiones en función del proyecto.

La demarcación presentará bordes perfectamente definidos, sin ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil.

El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5% en más o en menos y si las hubiera dentro del porcentaje indicado, éstos no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista.

Los sobreamchos admisibles no pasarán del 5%. Este sobreamcho no se tendrá en cuenta para el pago, no admitiéndose anchos de líneas inferiores a los indicados en los planos.

No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

Una vez aplicado el material, el mismo deberá estar perfectamente duro y en consecuencia la calle lista para ser librada al tránsito en menos de 1 hora.

Se admitirá en las partes rectas una tolerancia de desviación de 1 cm dentro de la longitud de un tramo de 10 m y 3 cm en una longitud de 100 m, pero nunca deberá presentar cambios bruscos.

El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles no tendrá diferencias en más o en menos, superiores al 5 % del semi ancho de la calzada, por km.

Conservación

Se considerarán partes deficientes aquellas en que la demarcación no reúna en forma permanente las condiciones originales de adherencia, espesor, reflectancia y color dentro de los siguientes límites:

- 90 % de la superficie original al cabo de 18 meses.
- 75 % de la superficie original al cabo de 24 meses.

Medición

La Señalización horizontal se medirá en metros cuadrados de demarcación ejecutada en los anchos y espesores especificados. No se medirán los sobreamchos o diferencias en largo respecto de los planos de proyecto.

E.2.2.- PINTURA ACRILICA – ITEM 5.6

E.2.2.1.- CLASIFICACION

Color amarillo

Cordones: Demarcación de prohibición de estacionamiento en los cordones de las veredas, bordes de isletas con las longitudes especificadas en los planos de señalización correspondientes.

Color negro

Se utilizará pintura acrílica color negro para mejorar el contraste del pavimento de Hormigón con la pintura blanca.

En dicho caso y con el objetivo de lograr el contraste se ejecutará una línea con material acrílico, de 5 cm de ancho, a ambos lados de las mismas, en las líneas continuas y discontinuas separadoras de carril, sendas peatonales, líneas de frenado y marcas especiales.

E.2.2.2.- ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales

El material de demarcación deberá ser fabricado con resina a base acrílica de la mejor calidad. El color será obtenido por pigmentos de tal resistencia a la luz y al calor, que no se produzcan cambios de tonalidad durante el periodo de garantía.

Una vez aplicado, el material deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.



El material ensuciado durante su colocación debe limpiarse por sí mismo con el efecto combinado del tránsito y la lluvia. Después de este periodo, el material aplicado no debe ensuciarse más.

Requerimientos

La pintura para demarcación de pavimentos deberá cumplir con la Norma IRAM 1221, en especial con los resultados de los siguientes análisis efectuados por alguna entidad o institución de probada trayectoria y experiencia, como por ejemplo: IRAM, CIDEPINT (Centro de Investigaciones de Pinturas), etc.

- Contenido de Materias volátiles
- Tiempo de Secado
- Poder Cubritivo
- Envejecimiento Acelerado equivalente a 1 año a la intemperie.

Método constructivo

La pintura se aplicará en forma manual.

Medición

La Señalización horizontal se medirá en metros cuadrados de demarcación ejecutada en los anchos y espesores especificados. No se medirán los sobreanchos o diferencias en largo respecto de los planos de proyecto.

ITEM 5.7: DESPINTADO DE SEÑALIZACIÓN EXISTENTE

Ver plano S01-S02-SO3

ITEM 5.8: ORUGAS

Ver plano S01-S02-SO3

ITEM 5.9: PRETILES

Ver plano S01-S02-SO3

6.- RUBRO DESAGUES CLOCALES

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en los siguientes artículos, y cualquier otra tarea y provisión no citados expresamente, pero necesarios para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el proyecto, especificaciones técnicas, condiciones, instrucciones u órdenes de la Inspección y restante documentación contractual, considerándose su costo total, incluido en el precio unitario contractual respectivo de cada ítem.

MEDICIÓN DE LAS OBRAS:

La obra, para incluirla en el Acta de Medición, se aprobará por tramos terminados. Entendiéndose por tramo aquel sector de red cloacal comprendido entre dos bocas de registro consecutivas.

Se debe tener en cuenta que un tramo está terminado cuando:

- La colectora se encuentra instalada con la correspondiente prueba hidráulica, la vereda y el pavimento afectados.
- Las bocas de registro ubicadas aguas arriba y aguas abajo terminadas. Se entiende terminada aquella con su correspondiente cojinete y marco y tapa colocados.
- Todas las conexiones del tramo ejecutadas con la correspondiente reparación de veredas.
- Los sistemas desviadores y bocas de acceso terminadas con la correspondiente reparación de veredas.

ITEM 6.1.1: EXCAVACION A CIELO ABIERTO PARA DESAGUES CLOCALES

Comprende la excavación a cielo abierto, mecánica o manual para la colocación planialtimétrica conforme al proyecto de la cañería colectora, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

Incluye: Entibamiento de la excavación (está incluido en el precio de la excavación), y según el tipo de Suelo y del entorno de las futuras excavaciones la Inspección podrá exigir un Entibamiento Complementario.

En la Metodología Constructiva deberá considerarse el tipo de entibamiento. El mismo deberá ser metálico con puntales del mismo material, estableciéndose como morfología de entibado mínimo exigido, el adjunto en Anexo VIII Entibados. El empleo de los entibados será obligatorio para toda excavación que supere la profundidad de 1,20m tal lo establecido en la Resolución SRT 503/2014. En casos particulares y de riesgo para el personal la Contratista deberá prever el uso de entibados para profundidades menores a la establecida.

Toda excavación ejecutada con profundidad mayor a 1,20m deberá contar con el entibado correspondiente, manteniendo el mismo hasta tanto se haya ejecutado el relleno y compactado hasta una profundidad de 1,20 m.

Toda excavación será cercada perimetralmente en su totalidad con vallas metálicas según Anexo Vallas.

No se permitirá la existencia de excavaciones sin sus entibados, salvo un extremo autorizado expresamente por la Inspección y por motivos constructivos (Facilitar ingreso de cañerías), en una longitud máxima de 10 m., sin presencia de operarios en la misma. La Contratista no podrá aducir la no implementación de entibados como consecuencia de la falta de operarios trabajando en el interior de la excavación.

Los entibados deberán permitir un ancho mínimo libre entre paramentos del mismo de 0,60m (ver Anexo Entibados). El costo de los sobrecostos de excavación debido al uso de entibados para mantener un ancho libre de 0,60m no recibe pago directo y debe considerarse en el precio de la excavación.

- El perfilado manual necesario, en un todo de acuerdo al Proyecto y Pliego de Especificaciones Técnicas.
- La limpieza, nivelación del terreno y mediciones según el Pliego de Especificaciones Técnicas.
- El encajonamiento del suelo removido, protección de la zona intervenida (vereda y/o pavimento) y su posterior limpieza y acondicionamiento.
- La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería, según lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas Generales, directivas de la Inspección y Planos Tipos.
- Las tareas, equipos y materiales necesarios de manera de lograr la compactación requerida, el reemplazo del suelo, el secado y/o mejoramiento del mismo mediante el agregado de cal, cemento, etc., metodología adoptada por la Contratista.
- El volumen de arena utilizado para el relleno de las zanjas en instalación de cañerías premoldeadas se encuentra incluido en el costo de los ítems correspondientes para cada diámetro.

- Los ensayos de Suelos necesarios sobre el terreno a fin de establecer los entibamientos para profundidades mayores a 1,20m.
- Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos establecidos Capítulo 5 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
- El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra o la Municipalidad de Rosario.
- Materiales, equipo y mano de obra para la ejecución de los sondeos adicionales para ubicar otras instalaciones y todas las reparaciones para recuperar el estado anterior.
- Materiales, equipo y mano de obra necesarios para la depresión y/o eliminación del agua de napa que permita trabajar en seco.
- Relleno: El relleno de la zanja es una operación fundamental y debe ser realizada con sumo cuidado de acuerdo a lo indicado en los manuales AWWA. La calidad y compactación del relleno deben concretar en la obra las previsiones del proyecto, teniendo en cuenta que el terreno debe colaborar estructuralmente con la cañería. Debe asegurarse el relleno correctamente compactado en todo el desarrollo de la longitud de la cañería, inclusive la zona por debajo del riñón del tubo y en el nicho del enchufe, evitando especialmente dejar huecos (espacios vacíos).

El relleno del resto de la excavación podrá realizarse con el material proveniente de las misma siempre que éste cumpla con la calidad requerida para la correcta terminación de las tareas. En caso contrario el Contratista deberá aportar suelo seleccionado a su exclusivo costo.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos. No se permitirá incorporar a los rellenos, suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. En caso de presentar excesiva humedad deberá reemplazarlo por suelo seleccionado u orearlo transportándolo a lugares apropiados, desparramándolo, pasándole un disco y eventualmente aplicando cal hasta lograr una humedad óptima.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas de espesor compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. A tal efecto, antes de iniciar los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar la realización de una prueba de compactación con el equipo a usar por el Contratista verificando los resultados obtenidos.

El Contratista deberá realizar los rellenos dando estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales, Provinciales o Nacionales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo.

Para la aprobación de las tareas de compactación la inspección podrá solicitar las siguientes tareas:

Realización de un ensayo de compactación de referencia de acuerdo a la Norma VN-E5-65 (última versión) de la Dirección Nacional de Vialidad cada 500 m, determinando la densidad del 95%, característica de cada sector analizado. De las mismas muestras se definirán los valores de SPT a exigir para el control de la compactación a realizar. Todos estos estudios serán realizados en un Laboratorio aprobado por la Inspección de Obra.

La Empresa Contratista deberá realizar los estudios especificados a continuación en un laboratorio aprobado por la Inspección de Obra, cuando esta última lo solicite en forma aleatoria y en los lugares indicados por la misma

Se deberá ejecutar por cada cuadra una apertura con evaluación a 2, 3 o más niveles según considere la inspección (en función a la profundidad total de zanja). La diferencia de cotas entre niveles deberá ser de 0.80 m aproximadamente. En cada terraza excavada se realizará un DCP y ensayo de cono de arena. Los resultados del DCP se compararán con los resultados del ensayo a efectuar en laboratorio y que resulte representativo del sector. El ensayo de cono deberá arrojar una densidad mayor a la densidad correspondiente al 95% del ensayo de compactación de referencia característico.

Dicho procedimiento será programado con anticipación y deberán estar presentes la Inspección de Obra, la Empresa Contratista y la Consultora responsable de la ejecución de los ensayos. Se pondrá a disposición una retroexcavadora para permitir la realización de dichas tareas.

En caso que alguna de las pruebas no arroje el resultado esperado, la Empresa Contratista deberá levantar y rehacer el trabajo de compactación 20mts a cada lado del lugar de la realización del estudio. El lugar de evaluación de compactación será definido por la inspección en el momento de realizar la prueba y el inspector deberá estar presente en todo momento cuando se realiza la prueba. Para corroborar que no se repita esta falencia, la Inspección podrá reiterar el procedimiento en otros sectores de la misma cuadra sin necesidad de reconocer costos adicionales.

En el sector rechazado, se repetirá el proceso sin reconocimiento de costos adicionales por tal motivo.

En aquellos sectores donde se encuentren interferencias y ante la imposibilidad de realizar una correcta compactación, se rellenará con RDC.

El material sobrante será retirado de obra.

El relleno es aquel que corresponde al sector comprendido entre el extradós del conducto hasta el nivel inferior del paquete estructural del pavimento.

Si se encontrasen pozos sanitarios (negros), previamente al relleno, serán desinfectados con una bolsa de cal hidratada (por pozo), cuidando empapar bien las paredes y el fondo.

Si el Oferente juzgara conveniente la ejecución de Estudios de Suelo Adicionales, los mismos no recibirán pago directo alguno, por lo que se considerará que su costo - por todo concepto - se encuentra incluido en el precio unitario contractual del Ítem respectivo. En cualquier caso, preverá en su cotización una metodología diseñada conforme a las características de los suelos.

Toda excavación será cercada perimetralmente en su totalidad con vallas metálicas según Anexo Vallas.

Medición:

La medición se realizará por metro cúbico (m³) en un todo de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Los anchos a considerar para la Certificación son los establecidos en el Plano Excavación, se utilicen o no los entibados.

No debe considerarse en la medición la excavación correspondiente al paquete estructural de los pavimentos (de Carpetas Asfálticas, de Hormigones, etc.), ya que están contemplados en el Ítems de Rotura y Reparación de Pavimentos.

La profundidad de la excavación para su cómputo se considerará por debajo del paquete estructural del pavimento y hasta el nivel de extraño del pavimento.

Las eventuales socavaciones que puedan llegar a existir se consideraran dentro de este ítem, midiendo directamente las mismas y certificándolas por m³.

Pago:

El volumen medido en la forma indicada anteriormente, se pagará por metro cúbico.

ITEMS 6.2.1 – 6.2.2 y 6.2.3: PROVISION, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍA DE PVC CLOACAL CON JUNTA DE GOMA

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería recta para la red de colectora, provisión y colocación curvas a 45° para cámaras de acceso y de ramales a 45° para las conexiones domiciliarias, según IRAM 13.326.

Incluye:

- El relevamiento de la actual cañería del efluente domiciliario
- Provisión y acarreo de cañerías para la red colectora.
- La provisión y acarreo de piezas especiales, aros de goma y todos los accesorios necesarios.
- La provisión y colocación de las cañerías, piezas especiales, accesorios y los materiales para las juntas.
- Mano de obra y materiales para los empalmes con bocas de registro incluso los dispositivos de caída, si fuese necesario, según Plano Tipo.
- Acometidas a conductos existentes y/o Bocas de Registro existentes, incluido rotura de los mismos. También incluirá la provisión y colocación de hormigón de reparación de la rotura practicada para la ejecución de la nueva acometida. Se deberá tener especial cuidado en lograr la adecuada unión entre el hormigón viejo y el hormigón de reparación, de modo de lograr una perfecta continuidad estructural y la correspondiente estanqueidad.
- La Contratista debe tener en cuenta que se le podrá solicitar la Prueba Hidráulica cuando:
 1. La colectora se encuentre instalada con sus correspondientes conexiones domiciliarias y compactación aprobada por la Inspección de obra, bocas de registro terminadas, y demás requerimientos establecidos en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
 2. A la forma de ejecución de las pruebas hidráulicas, se agregan las siguientes condiciones: 1) El nivel de agua en el interior de la cañería deberá superar en por lo menos 30 cm la cota de la vereda o calzada más elevada. 2) Si se

utilizaran tapas con “spich” en las conexiones domiciliarias, se deberán dejar en por lo menos un 40% de dichas conexiones caños abiertos (chimeneas) en donde se pueda observar con facilidad el nivel de agua alcanzado en cada una de ellas.

3. Serán solicitadas por la Contratista a la Inspección vía Mail con 12 horas de anticipación y con posterioridad a que la propia contratista haya realizado una comprobación similar.
4. Las pruebas hidráulicas solicitadas se realizarán de lunes a viernes entre las 8 hs. y las 15 hs para poder efectuar verificaciones y/o correcciones adicionales en caso de ser necesario.
5. La Dirección Técnica de Obra realizada por ASSA podrá supervisar dichas Pruebas hidráulicas Acometidas a conductos existentes y/o Bocas de Registro existentes, incluido rotura de los mismos. También incluirá la provisión y colocación de hormigón de reparación de la rotura practicada para la ejecución de la nueva acometida. Se deberá tener especial cuidado en lograr la adecuada unión entre el hormigón viejo y el hormigón de reparación, de modo de lograr una perfecta continuidad estructural y la correspondiente estanqueidad.

La medición y pago de la instalación y prueba de cañerías se realizarán por metro lineal (m) de cañería colocada y aprobada.

ITEM 6.3.1 y 6.3.2: BOCAS DE REGISTRO

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las Bocas de Registro y demás cámaras de acuerdo a los Planos Tipos correspondientes.

Se aceptarán tanto bocas de registro hormigonadas in situ como de hormigón pre- moldeado de acuerdo a los Planos Tipo, a las presentes Especificaciones Técnicas Particulares, a las Especificaciones Complementarias y a las Especificaciones Técnicas Generales.

Las bocas de registro hormigonadas in situ incluyen:

- La excavación.
- La construcción de las losas de fondo de hormigón H-25, alisado con la conformación del cojinete de mortero de cemento, el cuerpo de hormigón H-25, incluyendo el revoque, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y a lo indicado en el Plano Tipo correspondiente.
- El retiro y transporte del material sobrante.
- No se permitirá la elaboración manual del hormigón. La Inspección podrá autorizar en casos excepcionales la utilización de equipos menores, fijándose como capacidad mínima del equipo de mezclado 0,2m³.
- Dispositivo de salto: cuando la altura de caída del agua sea mayor o igual a 2 metros.
- Unión de los caños con la Boca de Registro:

Cada caño de PVC que acometa a la boca de registro debe ser conectado mediante un manguito de empotramiento de PVC con junta elástica, para permitir movimientos por asentamientos diferenciales entre la cañería y la boca de registro.

El manguito de empotramiento debe colocarse previo al hormigonado para que, al colar el hormigón, quede firmemente sujeto al fuste de la boca de registro. Para garantizar la estanqueidad, se aplicará en todo el perímetro del manguito un sellador hidroexpansivo tipo Sikawell32 o similar.

Tal como se indica en los Planos Tipo correspondientes, un extremo del manguito debe sobresalir por lo menos 5 cm respecto de la cara externa del fuste de la boca de registro. En el otro extremo debe colocarse un trozo de caño de no menos de 30 cm de longitud con un tapón sobresaliendo hacia el interior de la boca de registro. Este trozo de caño cumple varias funciones: prolongar la cañería hacia el interior de la boca de registro, facilitando la ubicación del manguito; eliminar los espacios vacíos entre la cara plana del manguito y el molde curvo de la boca de registro, evitando el ingreso de hormigón hacia el interior del manguito; permitir sujeción a la losa de fondo mediante pelos de acero dulce brindando firmeza al conjunto manguito-caño durante el hormigonado y, finalmente, sirve como molde para la ejecución del cojinete. Luego del hormigonado y desencofrado, el trozo de caño debe cortarse con amoladora a ras del hormigón o sobresaliendo como máximo 2 cm.

En caso de acometida tipo pasante, se puede resolver la misma colocando la secuencia de caño–manguito–caño de 1.40 m–manguito–caño, continuando la colocación de cañería colectora. Al momento de ejecutar la boca de registro, se deberá garantizar que los manguitos queden perfectamente ubicados dentro del molde, de manera tal que se cumpla con las condiciones de instalación antes detalladas.

La Contratista podrá proponer la ejecución de Bocas de Registro prefabricadas debiendo ser evaluadas y aprobadas por ASSA.

Las bocas de registro de hormigón premoldeado incluyen:

- La excavación.
- La construcción de la boca de registro mediante los distintos módulos de hormigón armado H25 premoldeados, cojinete, piezas especiales y demás elementos constituyentes de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, a lo indicado en el Plano Tipo correspondiente y en las siguientes Especificaciones Técnicas Particulares.
- El retiro y transporte del material sobrante.
- La memoria de cálculo del módulo de fondo si la boca de registro supera los 4 m de profundidad.
- Dispositivo de salto: cuando la altura de caída del agua sea mayor o igual a 2 metros.

La excavación se realizará de tal manera que entre las paredes de esta y el borde exterior de los anillos premoldeados quede un espacio anular de por lo menos 20 cm de espesor. Esto es en la zona de mayor diámetro exterior de los módulos (cabeza o encastre hembra).

Previo a la colocación del primer elemento constituyente de la boca de registro (módulo de fondo), deberá nivelarse el fondo de la excavación con un contrapiso de hormigón H8 de 10 cm de espesor mínimo.

El espesor mínimo de los anillos premoldeados será de 10 cm, con un recubrimiento mínimo de armaduras de 5 cm. El módulo de fondo estará constituido como única pieza, por: la losa de fondo y un primer anillo lateral en el que estarán empotrados los manguitos de empotramiento de PVC que recibirán luego la cañería de conducción a conectar. En la cara externa del manguito se colocará un cordón perimetral de material hidroexpansivo tipo Sikawell o similar a fin de evitar filtraciones. La cota superior de la losa de fondo deberá quedar por lo menos 7 cm por debajo del intrauno de la cañería más baja que acometa a la boca de registro. Dicho espacio es el mínimo requerido para la conformación del cojinete de hormigón H25.

Las acometidas a distintas alturas deben realizarse vinculando los manguitos de empotramiento al módulo correspondiente al momento de su hormigonado. De tener que hacer una acometida a posteriori, debe cambiarse el módulo a acometer, para lo cual deberán desmontarse los módulos constituyentes de la boca de registro existente. La unión entre dos módulos anulares se realizará con un mortero de material flexible (pegamento epoxidico o asfalto) y en el centro del espesor deberá colocarse una junta o cordón hidroexpansivo tipo Sikawell32 o similar para evitar filtraciones.

El espacio entre las paredes de la excavación y el exterior de los módulos que conforman la boca de registro deberá rellenarse con barro-cemento a medida que los mismos se van ubicando. Antes de colar el barro-cemento, se deberá colocar sobre el módulo una tapa circular de fenólico para evitar el ingreso de relleno al interior de la boca de registro. Es muy importante respetar esta práctica de llenado a medida que se avanza con el montaje ya que es la única manera de garantizar el completo llenado. Adicionalmente, se utilizará un vibrador para asegurar que no queden espacios vacíos.

El precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga y descarga del producto de la misma; por el transporte de los materiales excavados; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes; por el bombeo de agua; la construcción de las Bocas de Registro con sus correspondientes cojinetes; el empalme de las cañerías correspondientes; la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados; por la conservación de las obras hasta la Recepción Definitiva y por cualquier otro gasto que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Toda excavación será cerrada perimetralmente en su totalidad con vallas metálicas.

Se certificará y pagará por unidad (U) terminada.

ITEM: 6.3.3: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSAS DE TECHO DE HºAº PARA BOCAS DE REGISTRO INCLUYENDO PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE MARCO Y TAPA

Comprende los materiales, equipo y mano de obra necesarios para la ejecución de la losa de techo para Boca de Registro, y la provisión, el acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido, de acuerdo a Plano Tipo

Incluye:

- La construcción de la losa de techo de Hormigón Armado; la Provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, según Plano Tipo. Las losas de techo para Bocas de Registro deberán ubicarse de tal manera que la superficie superior de la misma esté -0.35m. de la cota de proyecto de pavimento definitivo.
- Provisión, acarreo y colocación del marco y tapa de hierro fundido según Planos Tipo M y T 001 - M y T 002.

La medición y pago se realizará por unidad (U) terminada y aprobada.

ITEMS 6.4.1 y 6.4.2: CONEXIONES DOMICILIARIAS CORTAS

Comprende:

- La ejecución de sondeos para ubicar otras instalaciones existentes.
- La excavación de acuerdo a lo especificado en el Pliego General de Especificaciones Técnicas y al Plano Tipo de conexiones domiciliarias. CDOM-001 Y CDOM-002
- Provisión, acarreo y colocación de la cañería recta de PVC y de las piezas especiales del mismo material y junta que corresponda según Plano Tipo.
- La ejecución de la prueba hidráulica y el acarreo y colocación de los tapones.
- La tapada mínima de las conexiones en calzada es de 1m respecto al nivel del proyecto de pavimento definitivo.
- Las conexiones se ejecutarán a cielo abierto en zona de vereda y en túnel en zona de calzada.
- Los materiales a utilizar deberán ajustarse a los requerimientos establecidos en el Pliego de Especificaciones Técnicas de ASSA.

La medición y certificación se realizará por unidad (Un.) terminada y aprobada.

ITEM 6.4.3: BOCA DE ACCESO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Comprende:

- La provisión, el acarreo y la colocación de la caja para boca de acceso de acuerdo al Plano Tipo BA-001 y todos los materiales y mano de obra necesarios para su ejecución.
- La provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de la cámara, el amurado de las cajas y la refacción de la vereda rota por la exclusiva ejecución de la cámara.

Se computará y pagará por Boca de Acceso (Un.) terminada y aprobada por la Inspección.

ITEM 6.4.4: SISTEMA DESVIADOR DE DOBLE CÁMARA MR-D-16:

Comprende:

- La provisión, el acarreo y la colocación de la cañería de nexos entre ambas cámaras, de acuerdo al Plano Tipo respectivo. SD-001 Y SD-002
- El corte de la cañería de desagüe domiciliar existente que posibilite el volcamiento de los líquidos secundarios ("aguas grises") a la red.
- La provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de las cámaras, el amurado de las cajas y la refacción de la vereda rota por la exclusiva ejecución de las cámaras.

Se computará y pagará por sistema desviador (Un.) terminado y aprobado por la Inspección.

ITEMS 6.5.1 y 6.5.2: ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS.

Estos trabajos se realizarán conforme a las exigencias de la Municipalidad (REGLAMENTO DE PAVIMENTO EXISTENTES Y VEREDAS (Decreto Reglamentario Ordenanza nº 8120) Comprende:

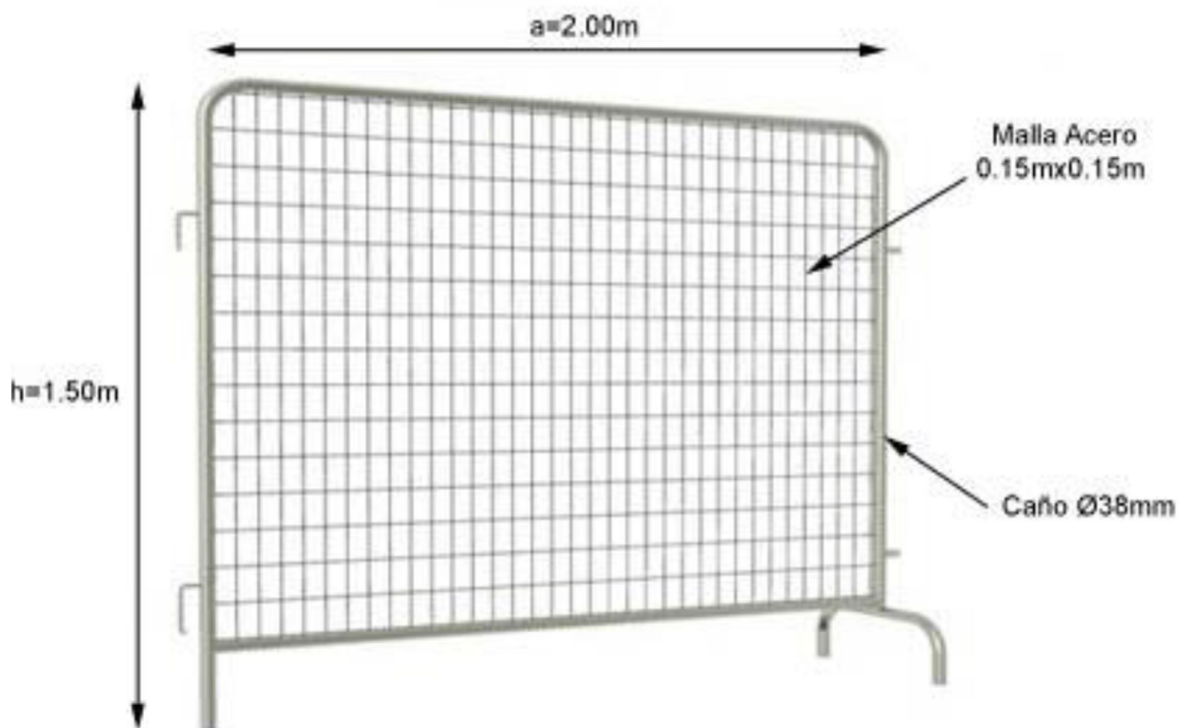
- Los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura de veredas
- El retiro y traslado del material.
- La ejecución del contrapiso.

-La reposición de la vereda a su estado original, tanto de mosaicos, baldosas comunes, baldosas especiales, como de alisado de cemento, al igual que los accesos vehiculares o escalinatas, de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Se certificará por metro cuadrado (m²) reconociéndose un ancho máximo de 0,90 metros(m) para colectora de 160 mm y 200mm, de 0,70 metros (m) para conexiones domiciliarias.

Para el sistema desviador de doble cámara se considerará un ancho de 0,40 m. (Conexión Camarita 1 con Camarita 2).

Anexo Vallas:



7.- RUBRO SEMAFORIZACION

- 1- Memoria Descriptiva
- 2- Garantía de las obras de semaforización
- 3- Especificaciones Técnicas Generales Obra Semaforización.
- 4- Especificaciones Técnicas Generales Equipo controlador de Tránsito
- 5- Especificaciones Técnicas Detección Vehicular
- 6- Especificaciones Técnicas Carteles de Mensajería Variable
- 7- Especificaciones Técnicas Detección Vehicular / Radares

1- Memoria Descriptiva

La obra contempla la semaforización completa de nuevas intersecciones, como así también la remodelación de intersecciones semaforizadas existentes. En cuanto a la remodelación ésta podrá ser parcial o total quedando la definición a criterio de la inspección. También se contempla la instalación de carteles para mensajería variable, estaciones de aforo / radares clasificadores de tránsito y fibra óptica por Ayacucho desde Bv. Seguí hasta Lamadrid, en un todo según el siguiente detalle:

N° Cruce	Intersección	Tipo 2 – Plano 1191	Tipo 3 – Plano 1193	Obra
01	Ayacucho–Bv. Seguí		1	Nueva
02	Ayacucho – Av. Uriburu		1	Existente a remodelar
03	Ayacucho – Gutierrez	1		Nueva
04	Ayacucho – Lamadrid	1		Existente a remodelar

Consiste en la instalación de columnas, soportes, semáforos vehiculares, semáforos peatonales, montaje y conexionado de equipo controlador de tránsito, pilar de alimentación, ejecución de tomas de energía, cámaras de interconexión, zanjeos con colocación de cañería, instalación de PAT, cableados y todo lo que sea necesario con material nuevo y normalizado, en un todo de acuerdo al actual Pliego de Mantenimiento de la Señalización Luminosa de Tránsito de la ciudad de Rosario. Contempla además la instalación de carteles de "onda verde" en columnas tipo poste ménsula, similares a los existentes, además de estaciones de aforo vehicular (radares clasificadores de tránsito) que pueden ser inductivos, video detección o elementos de tecnología superadora (magnetómetros con interfaz correspondiente para el procesamiento de datos). Como así también la remodelación total o parcial de instalaciones existentes.

En cuanto a los equipos controladores, los mismos deberán estar homologados y aprobados para su uso en instalaciones de la Municipalidad de Rosario. Deberán comunicarse e insertarse con los sistemas instalados en el CCT (Av. Francia 1820) para poder ser monitoreados permanentemente en tiempo real. Además se proveerán con dispositivos GPS, modem del tipo **ROBUSTEL R2000-4L**, antena Magnética Omni 5 db y cable coaxial de 3 metros de longitud, o del tipo **MICROTIK / Mini kit LTE LtAP**. Se evaluarán propuestas al momento de ejecutarse las obras (*).

Obs. Tener en cuenta que como la traza en proyecto se encuentra inserta entre dos sistemas que actualmente se encuentran monitoreadas desde sistema Optimus e Icarus, los equipos controladores propuestos deben estar en condiciones de insertarse en el/los sistema/s de monitoreo mencionados, por lo que los equipos controladores deben ser compatibles con dicho/s sistema/s. También informamos que, se aceptarán equipos multiprotocolo.

Se aclara que la instalación en la intersección 01 (Ayacucho – Bv. Seguí), estará en función del estado de la obra vial al momento del replanteo y en cuanto a las intersecciones 02 y 04 (Ayacucho – Uriburu/Lamadrid), la empresa encargada de las obras viales debe proceder a desmantelar la estructura (total o parcial) que actualmente se encuentra funcionando y entregará todo el material retirado, a la MR. Este trabajo (desmante) debe ser realizado bajo indicaciones

de la actual empresa encargada del mantenimiento o la inspección de la MR. Todos los materiales deben ser retirados de la vía pública, sin dañar los mismos, particularmente el equipo controlador debe ser tratado con sumo cuidado para su entrega en depósito municipal.

Obs. 1: En cuanto a los ítems tomas de energía se usará/certificará la que corresponda en obra y según disponibilidad del tipo de servicio existente en la zona, pudiendo ser aéreo o subterráneo.

Obs. 2: en cuanto a los ítems que consisten en el/los Medios / elementos que hacen a la comunicación, transmisión / recepción de datos desde el equipo controlador y hacia el CCT y viceversa (edificio que se encuentra en Av. Francia 1820), se instalará el que se adapte con alguno de los tres sistemas existentes en el citado centro de control usado para el monitoreo de semáforos en tiempo real de la MR.

Lo indicado en observaciones 1 y 2, no indica obligación de certificación total de los ítems, sino solo el usado o instalado, condición que se extiende al resto de los elementos mencionados en este proyecto.

Obs 3, en cuanto al pilar de alimentación el precio incluye la base en mamposterías del mismo si este fuere de chapa y su instalación estará en función del modelo de equipo controlador utilizado, puesto que los modelos de las bases varían.

Obs 4, Para este proyecto **no se** contempla la instalación de carteles de MV, indicadores de onda verde ni del tipo ATSA.

La obra también contempla la instalación de estaciones de aforo vehicular en ambos sentidos de circulación, cuya ubicación será indicada por la Autoridad de Aplicación. En cuanto a la conectividad para el intercambio de mensajes y tratamiento de datos (conteo vehicular y diagramas de carga) será con igual criterio que para los equipos controladores. En este caso el sistema (equipos/software) para el intercambio de datos puede estar incluido en el equipo controlador o ser un sistema independiente con protocolos acorde al usado por los equipos controladores, medio de comunicación a usar el mencionado para los equipos controladores con opción ethernet.

En cuanto a la FO, la misma ingresará y será interceptada en cada equipo controlador por lo que se tendrá en cuenta los conectores y accesorios correspondientes.

En cuanto a las estaciones de aforo, se aceptarán detectores del tipo "magnetómetro" ò virtuales, con sus correspondientes periféricos para el tratamiento de la información recabada por los dispositivos.

2- Garantía de las obras de semaforización

Una vez que las nuevas instalaciones quedan funcionando, la empresa que llevó a cabo la obra, debe garantizar el correcto funcionamiento de las mismas durante 06 meses contados a partir de la recepción provisoria del rubro semaforización.

El funcionamiento de los semáforos instalados (en el período de garantía) debe ser salvaguardado por personal propio o subcontratado en ambos casos con experiencia en el rubro Señalización Luminosa.

El procedimiento a tener en cuenta es el siguiente:

El funcionamiento de los semáforos y control de la estructura integral de las nuevas instalaciones, estará a cargo de la inspección de la MR, como así también por la recorrida de la actual empresa encargada del mantenimiento de la Señalización Luminosa de la zona en la que se emplazaron los nuevos semáforos.

Toda novedad registrada será comunicada por los medios previstos en el contrato entre la MR y la contratista de la obra, debiendo proceder a las reparaciones en el menor tiempo posible, para lo cual la contratista de la obra integral, debe contar con personal idóneo en semáforos para garantizar el funcionamiento y reposición de elementos dañados.

1. La guardia de la empresa encargada del mantenimiento de la señalización luminosa de la zona y la inspección de la MR, verificarán periódicamente el correcto funcionamiento de las instalaciones, informando sobre cualquier anomalía detectada, a los referentes de la obra.
2. La contratista, debe hacerse cargo del recambio de elementos dañados, tales como semáforos, ópticas, otros elementos)
3. La contratista, debe proceder con el cambio de fases en caso de que los semáforos no funcionen por falta de suministro eléctrico en la fase correspondiente al equipo controlador.
4. La contratista, debe retirar elementos que no correspondan a la señalización luminosa (pasacalles u otros elementos)
5. En cuanto a la provisión de repuestos ya sea para el equipo controlador (incluye cambios en programa), ópticas para los semáforos (vehiculares, peatonales) y otro elementos, estará a cargo de la contratista
6. El reemplazo total o parcial del equipo controlador por fallas en su funcionamiento estará a cargo de la Contratista.
7. Respecto del equipo controlador, la Contratista debe entregar, una vez habilitada la obra, Interfaz de comunicación, manuales de usuario, manuales de programación, software usado para la programación de equipos , códigos de usuario/contraseñas/IP/cable usado para comunicarse con el equipo desde una notebook, y demás accesorios que permitan modificar y reprogramar el mismo.
8. Idem hasta lo aquí indicado para el caso de la cartelería de MV, estaciones de aforo y radares.

3- Especificaciones Técnicas Generales Obra Señalización Luminosa

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES	¡Error! Marcador no definido.
5.1. OBRAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA	¡Error! Marcador no definido.
GENERALIDADES	196
5.1.1.1. ALCANCES.....	196
5.1.1.2. ABREVIATURAS UTILIZADAS.....	196
5.1.2. NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	197
5.1.2.1. CAÑERÍAS.....	197
5.1.2.1.1. Utilización.....	197
5.1.2.1.2. Características Generales	197
5.1.2.1.3. Tendido de Cañerías	197
5.1.2.1.4. Señalamiento de Zanjas Abiertas.....	200
5.1.2.1.5. Reparación de Aceras	200
5.1.2.1.6. Reparación de Pavimentos.....	201
5.1.2.1.6.1. Construcción de la Sub-rasante	201
5.1.2.1.6.2. Construcción de las Cubiertas	201
5.1.2.2. CÁMARAS SUBTERRÁNEAS.....	203
5.1.2.2.1. Objeto.....	203
5.1.2.2.2. Tipos	203
5.1.2.2.3. Utilización de los distintos tipos de Cámara	204
5.1.2.2.4. Construcción de las Cámaras.....	204
5.1.2.3. REDES DE CABLEADO AÉREO	205
5.1.2.4. BASES PARA BUZON DE CONTROLADOR	205
5.1.2.4.1. Utilización.....	205
5.1.2.4.2. Características Generales	205
5.1.2.4.3. Construcción de las Bases	205
5.1.2.4.3.1. Base para Buzón de Controlador o Cimentacion para regulador: RMY, CMY	205
5.1.2.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	206
5.1.2.5.1. Canalización.....	206
5.1.2.5.2. Cableado.....	207
5.1.2.6. PUESTA A TIERRA.....	207
5.1.2.6.1. Introducción.....	207
5.1.2.6.2. Conexión a tierra.....	207
5.1.2.6.2.1. Ubicación	207
5.1.2.6.2.2. Instalación	207
5.1.2.6.3. Conexionado a la instalación de puesta a tierra.....	208
5.1.2.6.3.1. Buzón para Equipo Controlador	208
5.1.2.7. BUZÓN O PILAR PARA CONTROLADOR.....	208
5.1.2.7.1. Utilización	208
5.1.2.7.2. Características Generales	208
5.1.2.8. COLUMNAS 208	
5.1.2.8.1. Utilización.....	208
5.1.2.8.2. Características Generales	208
5.1.2.8.2.1. Columnas Ø 101	208
5.1.2.8.2.2. Columnas con Pescante	209

5.1.2.8.3	Montaje de Columnas	209
5.1.2.8.3.1	Columnas Ø 101 y/o para Controlador	209
5.1.2.8.3.2	Columnas con Pescante	209
5.1.2.9	PINTADO DE COLUMNAS	209
5.1.2.9.1	Columnas Ø 101 y/o para Controlador	209
5.1.2.9.2	Columnas con Pescante	209
5.1.2.9.3	Definición cromática	210
5.1.2.9.4	Pintado Extremo Inferior	210
5.1.2.10	PASADO DE CABLES Y CONEXIÓN DE CONDUCTORES	210
5.1.2.10.1	Generalidades	210
5.1.2.10.2	Limpieza de los conductos	210
5.1.2.10.3	Procedimiento	210
5.1.2.10.4	Manejo de las bobinas	210
5.1.2.10.5	Cables para semáforos	211
5.1.2.10.6	Cables de alimentación de energía eléctrica	211
5.1.2.10.7	Conductores de puesta a tierra	211
5.1.2.10.8	Cables para pulsadores	211
5.1.2.10.9	Cables de interconexión	211
5.1.2.10.10	Cortado de cables	211
5.1.2.10.11	Conexión de conductores de los semáforos	211
5.1.2.11	EMPALMADO DE CABLES	212
5.1.2.11.1	Empalme de cable a tierra	212
5.1.2.12	MONTAJE DE EQUIPO CONTROLADOR	212
5.1.2.12.1	Montaje sobre buzón	212
5.1.2.12.2	Montaje sobre columna	212
5.1.2.13	SEMÁFOROS	212
5.1.2.13.1	Características Generales	212
5.1.2.13.1.1	Utilización	212
5.1.2.13.1.2	Semáforos Vehiculares	213
5.1.2.13.1.3	Peatonales	213
5.1.2.13.1.4	Condiciones de funcionamiento del contador digital regresivo peatonal	213
5.1.2.13.1.5	Secciones del Semáforo	214
5.1.2.13.1.6	Secciones de Gran Tamaño	214
5.1.2.13.2	Materiales a Emplear	214
5.1.2.13.3	Puertas y Viseras	214
5.1.2.13.4	Hermeticidad	215
5.1.2.13.5	Especificaciones Técnicas Extranjeras	215
5.1.2.13.6	Embalaje	215
5.1.2.13.7	Pintura	215
5.1.2.13.8	Accesorios para el montaje de semáforos	215
5.1.2.13.8.1	Generalidades	215
5.1.2.13.8.2	Características Constructivas	215
5.1.2.13.9	Lámparas	215
5.1.2.13.9.1	Generalidades	215
5.1.2.13.10	Módulos LED para Semáforos	216
5.1.2.13.10.1	Características Generales	216

Normas y Ensayos.	216
5.1.2.13.10.2 Placas de contraste	217
5.1.2.14 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEZCLAS Y CONCRETOS	217
5.1.2.14.1 Mezclas	217
5.1.2.14.2 Preparación de concretos	217
5.1.2.14.3 Colado del concreto	217
5.1.2.14.4 Desencofrado	217
5.1.2.14.5 Moldes para colado del concreto	217
5.1.3 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	218
5.1.3.4 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	218
5.1.3.4.1 Arena	218
5.1.3.4.2 Cementos	218
5.1.3.4.3 Cales	218
5.1.3.4.4 Agregado grueso para concreto	218
5.1.3.4.5 Piedra triturada	218
5.1.3.4.6 Ladrillos	218
5.1.3.4.7 Cascote	218
5.1.3.4.8 Agua	218
5.1.3.4.9 Hidrófugos	218
5.1.3.4.10 Mosaicos calcáreos	219
5.1.3.4.11 Hierro para armaduras	219
5.1.3.4.12 Adoquines de granito	219
5.1.3.4.13 Proporciones ó dosajes de las mezclas y concretos a emplear	219
5.1.3.4.13.1 Concreto para bases y cámaras subterráneas	219
5.1.3.4.13.2 Materiales para reparación de pavimentos	219
5.1.3.5 CAÑOS Y ACCESORIOS DE POLICLORURO DE VINILO RÍGIDO (P.V.C.)	223
5.1.3.5.1 Material	223
5.1.3.5.2 Aspecto superficial	223
5.1.3.5.3 Dimensiones	223
5.1.3.5.4 Ensayos de calidad	223
5.1.3.6 CAÑERÍAS METÁLICAS GALVANIZADAS	224
5.1.3.6.1 Generalidades	224
5.1.3.7 COLUMNAS	224
5.1.3.7.1 Columnas para equipo controlador	224
5.1.3.8 BUZÓN O PILAR PARA EQUIPO CONTROLADOR	224
5.1.3.9 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN	224
5.1.3.9.1 Generalidades	224
5.1.3.9.2 Aleaciones de aluminio no envejecible, especial para intemperie	225
5.1.3.10 CABLES ELÉCTRICOS	228
5.1.3.10.1 Generalidades	228
5.1.3.10.2 Código de colores	228
5.1.3.10.3 Relleno	228
5.1.3.10.4 Vaina	228
5.1.3.10.5 Inspección	228
5.1.3.10.6 Carretes o bobinas	230
5.1.3.10.7 Aislante plástico para la confección de empalmes de conductores	230



5.1.3.10.7.1	Generalidades	230
5.1.3.10.7.2	Ensayo de laboratorio	231
5.1.3.10.7.3	Métodos de Ensayo.	232
5.1.3.11	CABLES PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DE COMANDO ELECTRÓNICO	232
5.1.3.11.1	Generalidades.....	232
5.1.3.12	PINTURA	232
5.1.3.12.1	Pintura para elementos metálicos expuestos a la intemperie	232
5.1.3.12.2	Características de la base y esmalte a emplear.....	233
5.1.3.12.3	Ensayos	233
5.1.3.12.4	Pintura para fibrocemento, concreto y mampostería.....	233
5.1.3.12.5	Esmalte para hornear	233
5.1.3.12.6	Pintura bituminosa para marcos y tapas de cámaras	233
5.1.3.12.6.1	Ensayos	234
5.1.3.12.6.2	Flexibilidad	234
5.1.3.12.6.3	Resistencia al agua destilada	234
5.1.3.12.6.4	Secado	234
5.1.3.12.6.5	Espesor de película	234
5.1.3.13	BORNERAS Y REGLETAS DE CONEXIÓN.....	235
5.1.3.13.1	Generalidades	235
5.1.3.13.2	Borneras de conexión. Características técnicas	235
5.1.3.14	VERIFICACIÓN ESTÁTICA DE COLUMNAS Y FUNDACIONES	235
5.1.4	Red de interconexión semafórica	235



GENERALIDADES

La presente especificación tiene por objeto fijar las normas de ejecución y los requisitos que deben reunir los materiales a emplear en las obras de instalación de señalización luminosa.

ALCANCES

Consecuentemente, se establecen los requisitos básicos a que deberán ceñirse tanto la forma de construcción, montaje, equipos, materiales, etc. a realizar y / o utilizar en las obras.

La presente Especificación es de carácter general y por lo tanto pueden existir algunos elementos incluidos en ella que no forman parte de la obra que se está desarrollando.

Todos los elementos a incluir en la obra deben cumplir las normativas locales vigentes y lo indicado en la Ley Nacional de Tránsito N° 24449 y sus anexos.

Bajo este aspecto, este pliego ha sido subdividido en los siguientes capítulos:

- 1.2 Normas para la construcción y montaje
- 1.3 Especificaciones de los materiales
- 1.4 Especificaciones del equipamiento de comando

ABREVIATURAS UTILIZADAS

Significado de las abreviaturas utilizadas en este Pliego de Especificaciones Técnicas.

S.L.	Señalización Luminosa
P.V.C.	Policloruro de Vinilo
H° G°	Hierro Galvanizado

NORMAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE CAÑERÍAS

Utilización

Las mismas tienen por objeto albergar los cables, cualquiera sea su tipo, que intervienen en una instalación de Señalamiento Luminoso, brindando una protección mecánica adecuada y protegiéndolos de la acción química que el suelo pueda ejercer sobre ellos.

Características Generales

En todos los casos las cañerías serán subterráneas, según el tipo, cantidad y uso de los cables que alberguen, se emplearán los siguientes caños:

- a) Caño de H^o.G^o. de 38 mm de diámetro: para la canalización desde la toma de energía eléctrica hasta el buzón para equipo controlador (1 cable de 2 x 4 mm²).
- b) Tubo de PVC rígido de 75 mm de diámetro: se lo empleará para:
 - 1) acometida a columnas rectas de 101 mm. de diámetro desde la cámara subterránea de la ochava.
 - 2) Para la acometida a columnas con pescante desde las cámaras subterráneas de la ochava, con un grado de ocupación de hasta 7 cables de 4 x 1.5 mm² y 4 de 3 x 1.5 mm² más el cable verde amarillo de 1 x 10 mm².
 - 3) acometida al buzón para equipo controlador según lo que indiquen los planos de proyecto.
 - 4) para cañerías de interconexión.
 - 5) para interconectar las cámaras subterráneas de ochava de la intersección.
 - 6) redes de interconexión
- c) Tubo de PVC rígido de 110 mm de diámetro: se lo empleará para:
 - 1) acometida a buzón para equipo controlador.

Las características técnicas de los caños y tubos a emplear, se especifican en el **capítulo 5.1.3** de estas Especificaciones Técnicas Generales.

Tendido de Cañerías - ITEMS 7.10 A 7.14 - 7.54 - 7.55

- a) Excavación de zanjas

Previamente, y para el caso de las cañerías de interconexión se considera necesaria la realización de sondeos, a los efectos de conocer el tipo, cantidad, dimensiones y profundidad a que se encuentran las instalaciones existentes en el subsuelo que se pretende utilizar.

La apertura de zanjas destinadas a la instalación de conductos y cañerías se efectuará ajustándose a las indicaciones descriptas ajustándose a los planos tipo según corresponda el tipo de zanjeo- Su trazado podrá apartarse de esas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos, que impidan ejecutarla como está proyectada.

En este caso, en obra se procederá a introducir las modificaciones que se consideren necesarias, teniéndose en cuenta que no se podrán instalar cañerías en zanjas cuyos trazados o radios de curvatura sean menores de 75 cm; estos cambios deben contar con la aprobación de la Inspección de Obra.

Cuando se den condiciones que justifiquen el uso de compresores, el contratista deberá solicitar la autorización de la Inspección de Obra, la que no significará en modo alguno disminución de la responsabilidad que al mismo le cabe por los daños que éste pueda ocasionar, si se afectaran pavimentos de concreto, las aperturas se ejecutarán mediante aserrado. No podrán utilizarse en estos casos martillos neumáticos.

Los materiales provenientes de la rotura de los aceras se encajonarán por separado y se retirarán al término de cada jornada. Solo podrán mantenerse en obra aquellos que sean utilizados para la elaboración de los contrapisos de las aceras.

La tierra extraída durante el zanqueo se acumulará en cajones de madera sin fondo, desarmables, con juntas eficientes, del largo que se estime conveniente y de un ancho no mayor de 1,5 m. Debe dejarse un espacio libre de 1 m de ancho entre cada cajón. En el caso de trabajos que pueden finalizarse en el día o cuando se trate de calles sin pavimentar, podrá prescindirse del encajonamiento a condición que no se interrumpa el tránsito de los peatones por las aceras, ni se impida la circulación de las aguas por las cunetas o zanjas. Una vez ejecutado el relleno de las zanjas, los cajones y la tierra excedente deberán ser retirados en un plazo no mayor de 72 horas.

De igual forma, podrán utilizarse bolsas, convenientemente reforzadas para el almacenamiento de tierra y escombros, dispuestas de análoga manera que los cajones para evitar los inconvenientes señalados.

b) Disposiciones para aceras y calzadas

Este trabajo en las aceras como en las calzadas, deberá ejecutarse bajo el condicionante de que el tránsito peatonal y vehicular no deberá ser interrumpido o molestado en mayor extensión que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades. El trabajo en las calzadas se hará interceptando solamente la mitad de las mismas. No podrá continuarse en la otra mitad hasta que no esté habilitada al tránsito la primera, bastando para ello, y transitoriamente, un pavimento de tierra apisonada, manteniendo el nivel del pavimento existente. Cuando no fuese posible cerrar las zanjas abiertas en las calzadas antes de la terminación de la jornada laboral, será imprescindible cubrir dichas zanjas de modo de permitir el paso seguro de los vehículos y balizar convenientemente dicha zona, en un todo de acuerdo a lo indicado en las Condiciones Particulares.

A tal fin se emplearán planchas de hierro o acero de 1 m x 2 m y no menos de 6,5 mm de espesor, o con algún procedimiento mejor, previa aprobación por parte de la Inspección de Obra. El Contratista deberá pedir autorización a la Inspección de Obra con la debida anticipación para la ejecución de estas tareas.

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril, se ajustará a las reglamentaciones de las empresas a que pertenezcan las mismas, o las condiciones que dichas empresas establezcan.

c) Protección de las cañerías subterráneas

La totalidad de los ductos subterráneos de PVC deberá estar protegida una cinta de protección con la indicación de peligro Riesgo Eléctrico.

Se emplearán ladrillos de la calidad especificada en el **capítulo 5.1.3** o de medias cañas las que serán pintadas con cal de la calidad indicada en el **capítulo 5.1.3** con una anticipación de por lo menos 48 horas a su colocación. El pintado podrá hacerse si se desea solo en una de las caras, cuidando que ésta sea la superior una vez colocados los ladrillos o las medias cañas.

La colocación de los ladrillos se hará disponiéndolos a lo largo, o a lo ancho si fuera necesario, sobre el conducto, sin dejar espacios entre ladrillos, debiendo previamente cubrirse el conducto con una capa de tierra como se indica en el **capítulo 5.1.3**. La colocación de medias cañas también deberá hacerse sin dejar espacios entre ellas. El resto del llenado se hará con el procedimiento indicado en el mismo rubro. Las zonas o tramos de conductos que deban ser provistos de una protección adicional de ladrillos serán determinados por la Inspección de Obra, pudiendo incluso disponer ésta la utilización de caños de hierro galvanizado en lugar de PVC

d) El ancho de la zanja será de 50 cm y la profundidad mínima de 70 cm. en vereda y 100 cm. en calzada. Los casos especiales que se estudiarán en la obra y en todos los casos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obra. El fondo de la zanja se preparará para asentar los tramos de conducto o cañería, apisonando la tierra y reforzando su resistencia donde sea necesario, con arena o tierra libre de cascotes. El fondo de la zanja mantendrá una pendiente mínima del 1 % hacia las cámaras.

La profundidad mínima bajo calzada podrá reducirse a 0,65 m siempre que la cañería a colocar sea de hierro o esté embutida en concreto, a fin de evitar que pueda ser dañada en futuras repavimentaciones por maquinarias y equipos.

e) Tendido de cañerías en cruces

En caso que por razones de urgencia o de mejor coordinación sea conveniente efectuar el tendido de cañerías en los cruces de calles, sin que éstas terminen en las cámaras respectivas sobre la vereda (es decir, que la cañería se interrumpa a la altura del cordón), el caño o tubo deberá pasar la línea del cordón en una longitud no menor de 0,20 m. a partir del borde interior del cordón, debiendo quedar sus extremos cerrados con un tapón convenientemente asegurado.

Deberá marcarse la terminación de la cañería en su extremo sobre la vereda con un clavo especial de fácil visualización y conservación que indique exactamente el extremo de la cañería. La longitud mínima del clavo o la varilla deberá ser de 50 cm.

Terminada la colocación de los elementos deberá confeccionarse un plano acotado de acuerdo a la real posición en que estos han quedado.

En caso de suspenderse la obra deberá ejecutarse el plano anteriormente mencionado con la parte realizada hasta ese momento.

f) Colocación de caños

Los tramos de conductos se asentarán sobre el fondo de la zanja con una pendiente del 1% hacia las cámaras.

Los caños se limpiarán con esmero antes de proceder a su colocación, quitándoseles la tierra y otros materiales adheridos interiormente y en especial en la zona de las uniones.

Se descarta en absoluto el uso de piedras para calzar los tramos de conductos con el fin de facilitar el alineamiento. Cuando esta operación sea necesaria debe emplearse solamente tierra o arena.

g) Previsiones

Durante la colocación de los tramos de conductos, se cuidará de dejar en su interior, a medida que el conducto se construya, una soga de nylon de 4 mm de diámetro como mínimo, que posteriormente servirá para limpiar el conducto y para pasar la cinta de acero flexible para traccionar los cables. Dicha soga se reinstalará con el tendido del cable.

Una vez concluida la colocación de todos los conductos y ensamblados entre sí, se verificará que los mismos estén libres de obstrucciones.

Para ello se deslizará, por su interior, mediante el uso de aire comprimido una esfera de madera dura cuyo diámetro deberá ser inferior en 4 mm al diámetro interior del tubo a inspeccionar.

h) Ensamblado de los conductos

Las juntas deberán ser selladas con cemento adhesivo para PVC, limpiando bien las partes en contacto con trapo limpio embebido en solvente. Cada vez que se interrumpa el trabajo, se cerrarán los extremos de las cañerías en ejecución con tapones que cierren herméticamente el tubo respectivo. Cada vez que esto sea necesario se recurrirá a una cupla de acople liso.

i) Llenado de zanjas en acera

Antes de proceder a la operación de llenado, el Contratista dará aviso a fin de que la Inspección de Obra preste su aprobación a la cañería. El llenado se comenzará volcando con pala la tierra (libre de cascotes) a ambos lados del conducto; para que éste quede perfectamente asentado se debe cuidar que quede lleno el espacio que media entre el conducto y el fondo de la zanja. Esta tierra será apisonada ligeramente. Luego se echará otra capa de aproximadamente 20 cm de espesor y se apisonará ligeramente. El resto de la tierra se echará en dos veces asentando y apisonando fuertemente cada una de ellas.

El uso de agua para acelerar el asentamiento de la tierra en la zanja, se considerará una mejora en el procedimiento indicado y su empleo será facultativo de la ejecutora.

j) Llenado de zanjas en pavimento

En el caso particular de zanjas en pavimento se procederá a llenarlas de la misma forma que en aceras pero se utilizará compactadores vibratorios para la etapa de apisonado fuerte.

Se rellenarán hasta obtener la altura que tenía el pavimento original.

Se deberá tener especial cuidado de eliminar si los hubiera, focos de barro o suelo de mala calidad reemplazándolos por otros.

No se utilizarán escombros provenientes de la apertura de la zanja para el relleno de las excavaciones.

Los suelos de mala calidad, así como el barro que se extraiga serán retirados fuera de la obra, y el contratista deberá transportarlos al destino que en cada caso le indicará la Inspección de Obra.

Señalamiento de Zanjas Abiertas

a) Vallas

Las vallas que deben colocarse en las aceras o calzadas para indicar la existencia de zanja o desviar el tránsito peatonal y / o vehicular, así como todo el señalamiento que se efectúa por medio de carteles y / o balizas, se deberá realizar de acuerdo a lo establecido en la Normativa Vigente, en un todo de acuerdo e lo indicado al respecto en las Condiciones Particulares. La Inspección de Obra podrá exigir la colocación de vallas en los lugares que estima conveniente.

b) Señalamiento nocturno de zanjas

Las zanjas abiertas en las calzadas deberán ser señaladas durante la noche con luces rojas o balizas permanentes, en las condiciones establecidas en la Normativa Vigente. En las aceras, será imprescindible tapar las zanjas con chapas de hierro o maderas suficientemente rígidas, durante las horas en que no se trabaja en ellas.

Si se utilizara alimentación de la red de energía eléctrica, será de aplicación la normativa vigente.

Reparación de Aceras – ITEM 7.15

La reparación de aceras estará a cargo de la parte ejecutora (contratista) aún cuando estuvieran constituidas por solados (superficies) especiales.

Para la ejecución del contrapiso se comenzará quitando el excedente de tierra apisonada en la zanja, de modo de dejar el espacio necesario para el mosaico, mortero y un contrapiso de 8 cm de espesor como mínimo. El sobrante debe nivelarse y apisonarse nuevamente una vez alcanzada la profundidad necesaria debiendo construirse el contrapiso en la misma jornada para evitar el aflojamiento de los mosaicos que limiten las zanjas.

Es necesario apisonar también este material para lograr una buena compactación.

Podrá emplearse, para preparar el concreto de cascote, el material proveniente de la rotura anterior de la acera, pero en tal caso deberá conservarse tal material convenientemente apartado y libre de tierra en cajones de madera, metal o bolsas, tal como se exige para la tierra de zanjeo.

Los mosaicos se colocarán un día después de preparado el contrapiso, admitiéndose que como máximo dicho lapso se extienda hasta 3 días corridos. Si se notara presencia de barro y/u otras materias extrañas, se quitarán por barrido o por cepillado antes de proseguir el trabajo. Los nuevos mosaicos han de quedar perfectamente niveladas respecto a la acera existente.

Se cuidará la coincidencia de los dibujos y las líneas de unión entre mosaicos. En este último caso de ser necesario se usarán baldosas especiales de tamaño ligeramente menor al nominal.

Un día después de colocados los mosaicos, previa limpieza, se aplicará una lechada de cemento Portland y agua, cuidando la completa penetración de la misma. Posteriormente, antes del fragüe completo, se procederá a la limpieza de la acera reparada y sus adyacencias con arena fina y seca.

Pequeñas imperfecciones del corte de mosaicos que pudieran ocurrir, en especial en derredor a cajas subterráneas circulares, se repararán con una mezcla de arena fina y cemento en proporción 1:1 adicionado de óxidos metálicos a fin de lograr el mismo color de la acera. El arreglo se hará continuando las canaladuras de los mosaicos circundantes y utilizando cucharín o herramientas similares para un perfecto alisado.

Las juntas de dilatación existentes en la acera se respetarán utilizando asfalto fundido donde corresponda.

Queda aclarado que, cuando se utilicen rejas de madera, deberá procederse a vincular las mismas de modo de evitar desplazamientos o extravíos.

Cuando fuera necesario demorar la reparación de aceras, se procederá a practicar una reparación de carácter precario, la cual consistirá en una base de cascote de ladrillos apisonada, sobre la que se verterá una lechada de mortero de cemento y arena fina en la proporción 1:4, la que se alisará posteriormente con el medio mecánico adecuado.

Se cuidará especialmente que la aplicación de esta lechada no perjudique a los mosaicos existentes, limpiándose antes del fraguado del mortero.

El contratista se obliga a la reparación inmediata y sin cargo de este tipo provisorio tantas veces como fuera necesario si resulta dañado. Desaparecida la causa que motivara el cierre transitorio, el contratista procederá a quitar el material colocado, ejecutando de inmediato la reparación definitiva de la acera. Los gastos que insuma la reparación precaria serán absorbidos por el contratista.

Reparación de Pavimentos – ITEM 7.37

El cierre de las zanjas abiertas en el pavimento comprenderá no sólo el cierre final sino también la ejecución del contrapiso y la compactación del terreno.

En todos los trabajos deberá tomarse como referencia la norma CR-77 y sus Actualizaciones o el pliego de la DNV.

Construcción de la Sub-rasante

a) Las bases se ejecutarán en todos los casos, con el mismo espesor y tipo de material que tenía el pavimento original.

b) En los casos en que se ejecute con base de concreto asfáltico, se deberá tener en cuenta que la superficie a cubrir esté seca y limpia. Con la anticipación debida se habrá procedido a la imprimación con pintura asfáltica de los bordes a fin de lograr una perfecta identificación con la base existente.

La base de concreto asfáltico se descargará en la proximidad de la zanja, procediéndose a colocar el material sobre la superficie tratada.

Después de extendida la mezcla con rastrillos a fin de uniformar la distribución, será compactada con aplanadora o en sitios inaccesibles con pisones mecánicos.

c) Cuando se deba ejecutar la base de concreto, se utilizará mezcla que respete los dosajes mencionados en el Capítulo 5.1.3 y teniendo en cuenta que tal como se fija en el mismo, solo podrá utilizarse cemento de fragüe rápido. La base se ejecutará con un espesor igual al de la existente.

Construcción de las Cubiertas

La cubierta se ejecutará en todos los casos, con el mismo espesor y tipo de material que tenía el pavimento original.

a) De granito o granitullo.

Sobre la base, que deberá haber sido previamente aprobada por la Inspección de Obra, se colocará una capa intermedia de arena de un espesor que podrá variar entre 5 y 7 cm de manera tal que permita asentar los adoquines de granito que luego se colocarán sobre ella. Esta arena se ajustará a lo prescripto en el capítulo 5.1.3.

Los adoquines de granito se colocarán calzándolos sobre el colchón de arena o parejos entre si de forma de que ofrezcan trabas entre las hileras sucesivas.

Según el pavimento existente en caso de emplearse adoquines de recuperación los mismos se seleccionarán de ancho lo más parejo posible para permitir una correcta alineación de las juntas y formar el peralte correspondiente.

Las juntas que separarán los adoquines de granito entre sí, tendrán un espesor comprendido entre 5 y 10 mm e irán llenos de arena.

Terminada la colocación de los adoquines, se procederá a apisonar la cubierta con medios mecánicos o manuales hasta ajustar la cubierta a su plano definitivo debiendo presentar una superficie uniforme y de acuerdo a los perfiles existentes.

El contratista reemplazará todas aquellas piezas que eventualmente resultaran rotas por efectos del apisonado.

Una vez colocada y apisonada la cubierta de granito se procederá a obturar las juntas sellándola con material bituminoso.

Para proceder al sellado de juntas es imprescindible que las mismas se encuentren limpias y perfectamente secas y la arena que contiene a un nivel inferior a 4 cm del coronamiento de la pieza granítica.

El contratista podrá efectuar la toma de juntas empleando cualquiera de los dos métodos que se citan a continuación:

a.1) Por aplicación de mortero caliente.

Consiste en el relleno de las juntas con un mortero bituminoso caliente el que es introducido en las juntas mediante el uso de herramientas adecuadas a tal fin.

El mortero a utilizar estará constituido por arena y un cemento asfáltico previamente calentado mezclado en la proporción de una parte de betún y dos partes de arena, en volumen. Los materiales a utilizar se ajustarán a lo prescripto en el capítulo 5.1.3.

Los materiales se calentarán previamente en su mezclado, por separado, a una temperatura comprendida entre los 160° C y los 190° C.

El mezclado se hará mediante dispositivos que aseguren una íntima unión de los materiales.

El mortero así obtenido se distribuirá sobre la cubierta de granito, para hacerlo penetrar en las juntas, a una temperatura no inferior a 160° C.

a.2) Por aplicación de material en frío.

Consiste en una aplicación de un asfalto diluido mediante riego sobre las juntas previamente llenas de arena perfectamente seca. El material bituminoso será un asfalto diluido de curado rápido características encuadradas en el capítulo 5.1.3. La arena responderá a las características que se citan en ese mismo capítulo.

El proceso de ejecución será realizado en dos etapas:

1) Relleno de juntas con arena seca hasta el borde superior un primer riego de asfalto diluido a razón de 1 litro por metro de junta.

2) Un segundo riego igual al anterior, previo nuevo relleno de las juntas con arena seca, efectuando 4 o 5 días después de realizado el primero.

b) De concreto asfáltico

Previamente a la colocación de la carpeta de concreto asfáltico la base deberá estar perfectamente seca y limpia, cuidándose de tratar las uniones con el pavimento existente la que cortará o desbastará hasta obtener bordes perfectamente verticales, los que se pintarán con una delgada capa de asfalto a fin de asegurar una perfecta unión de la superficie.

La mezcla asfáltica se colocará bien adosada a los mencionados bordes.

Después de extendida la mezcla, y cuando su temperatura lo permita, será inmediatamente compacta de modo uniforme y por medios mecánicos cuidando de que contra los bordes se coloque mezcla en cantidad suficiente para que una vez terminado el apisonado quede una superficie uniforme.

El compactado cilindrado se efectuará en ambos sentidos y será continuado hasta que todas las marcas del rodillo se afirmen y la mezcla alcance una densidad por lo menos del 95 % de la densidad teórica.

Asimismo, el cilindrado se condicionará a una velocidad tal que impida el desplazamiento de la mezcla.

En los casos de no ser accesibles a la aplanadora los trabajos se compactarán con pisones metálicos de mano y se dará terminación con la plancha caliente.

Se tendrá especial cuidado en la terminación de las juntas de identificación con el pavimento existente.

c) De concreto.

Sobre la base que deberá tener las condiciones de estabilidad y humedad necesarias, se colocará inmediatamente después de preparado, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la zanja y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para obtener el nivel similar al del firme existente.

El concreto no presentará segregación de sus materiales componentes y si la hubiera se procederá a su remezclado a pala hasta hacerla desaparecer.

El concreto se colocará de manera que requiera el mínimo de manipuleo y en una única capa.

El contratista procurará que el concreto sea firmemente colocado contra los bordes de la zanja, de manera de lograr un contacto con los mismos, los que serán previamente imprimados con resinas epoxi para incrementar su adherencia.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del concreto y la adición del material en los sitios en que hiciese falta, solo se hará mediante el uso de pala.

El concreto deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo al tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo.

Las mezclas que por cualquier circunstancia no fueran distribuidas y compactadas antes de 60 minutos de su elaboración, no serán colocadas y el Contratista procederá a su retiro de la obra.

Igualmente toda mezcla que presente signos evidentes de fragüe será desechado y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

Producida la distribución del concreto y previa construcción de juntas similares a las del pavimento existente, si las hubiere, se procederá a la compactación del concreto.

Cualquiera sea el método de compactación utilizado, el contratista cuidará que el concreto presente la consistencia adecuada y no debe producirse la segregación de sus componentes.

No se admitirán depresiones o resaltos superiores a los 3 mm y se exigirá la perfecta identificación de los trabajos con el pavimento existente.

Además el contratista realizará el sellado de juntas si las hubiere con una mezcla bituminosa una vez que las mismas hayan sido totalmente repasadas y no bien el estado del concreto lo permita.

Se permitirá el sellado de las juntas cuando las mismas se hallen limpias, libres de restos de material y de toda otra obstrucción cualquiera sea su naturaleza.

CÁMARAS SUBTERRÁNEAS - ITEMS 7.4 – 7.5 – 7.52 - 7.53

5.1.2.2.1 Objeto

La tapa será de marco de hierro con mosaicos de la vereda correspondiente. Si este no existiera serán de hormigón armado y una leyenda que diga MR-SLT

Las cámaras subterráneas tienen por finalidad la vinculación de las distintas cañerías utilizadas en las instalaciones de Señalización Luminosa (S.L.), ya sea éstas para cables de alimentación de energía eléctrica, cables de interconexión, cables de espiras, cables de acometidas a columnas y conductor de puesta a tierra.

5.1.2.2.2 Tipos

Según su ubicación geográfica, las cámaras se clasifican en:

a) Cámaras principales: son las ubicadas en las proximidades del buzón para el equipo controlador, caracterizándose por el hecho que a la misma acceden todos los cables utilizados en la instalación.

b) Cámaras secundarias: se denomina así a toda otra cámara que perteneciendo a una intersección señalizada, no coincide con la cámara principal.

c) Cámaras de paso: es toda aquella cámara que no coincide con las anteriormente definidas.

A su vez, según las dimensiones geométricas, las cámaras subterráneas se clasifican en:

- a) Cámaras de 50 x 50 cm
De concreto, para uso en acera (Plano 116)
- b) Cámaras de 50 x 100 cm
De concreto, para uso en acera (Plano 116)

5.1.2.2.3 Utilización de los distintos tipos de Cámara

Las dimensiones de una cámara dependen del tipo y diámetro exterior de los cables a instalar. En ese sentido, el uso de cada cámara queda definido por:

- 1) Cámaras de 50 x 50 cm:
 - a) Como cámara principal y / o secundaria en intersecciones señalizadas.
 - b) Como cámaras de paso en ochavas para redes de interconexión con cables de hasta 100 pares de 0,65 mm de diámetro ó 50 pares de 0,80 mm de diámetro.

- 1) Cámaras de 50 x 100 cm:
 - a) Como cámara de paso en ochavas para redes de interconexión con cables desde 100 pares hasta 200 pares de 0,65 mm de diámetro ó desde 50 pares hasta 100 pares de 0,80 mm de diámetro.

Con respecto a las cámaras de paso para redes de interconexión, se establece que la distancia máxima entre ellas será de 40 m.

5.1.2.2.4 Construcción de las Cámaras

a) Excavación: Para la construcción de toda cámara se practicará la excavación necesaria de acuerdo a sus dimensiones, en forma tal que dicha excavación sirva de encofrado exterior a la misma.

En caso que la resistencia del terreno no lo permita o que la contratista considere no conveniente colar el concreto sobre tierra, podrá optar por un encofrado exterior de metal concéntrico con el encofrado interior.

El relleno y compactado del espacio resultante entre el molde exterior y la tierra se hará en la forma indicada en 5.1.2.1.3 apartado j) para el llenado de zanjas luego de retirado el molde.

Para el caso de las cámaras de 50 cm x 50 cm y de 50 cm x 100 cm, deberán ser colocadas de forma tal que su eje longitudinal coincida con la dirección de las cañerías de interconexión.

b) Drenaje: En el fondo de la excavación para la cámara y coincidente con su centro se practicará otra excavación de 30 cm de lado y 30 cm de profundidad que será llenada con carbonilla vegetal, ladrillo partido o lava volcánica, en fragmentos no mayores de 4 cm ni menores de 1 cm sin apisonar, destinado a facilitar el drenaje de la cámara.

Para las cámaras de 50 x 50 cm y de 50 x 100 cm, la construcción de la base se producirá conjuntamente con la de cámara según se indica en los planos 116.

d) Colado del concreto

Cámara de concreto de 50 x 50 cm.

El llenado se hará con sumo cuidado para no desplazar el molde y deberá compactarse el concreto con una madera de punta plana o por vibración mecánica.

El concreto será el correspondiente a lo especificado en el **capítulo 5.1.3**. El eje de la cámara deberá quedar perfectamente vertical y las paredes interiores perfectamente lisas.

Cámaras de concreto de 50 x 100 cm.

El llenado se efectuará en forma similar a la de 50 y 50 cm.

e) Empotrado de las cañerías: De acuerdo con las necesidades de la instalación de S.L., se procederá a perforar las paredes de las cámaras en aquellos lugares en que accederán los distintos caños.

Los mismos accederán de acuerdo a lo graficado en el plano 116, procediéndose a rellenar con mezcla el espacio que quede entre los caños y los orificios practicados para su acceso.

f) Colocación del marco y tapa: La cámara llevará por cerramiento un marco y tapa de las dimensiones y características definidas en los **capítulos 5.1.2 y 5.1.3** de este pliego. Transcurrida una hora desde la terminación de la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocar el marco se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede al ras del nivel del piso y que las grapas de que está provisto queden empotradas en la cámara, debiendo también asentar perfectamente sobre un lecho de concreto en todo su perímetro.

La tapa deberá ser relacionada con la cámara mediante la utilización de una muela, con el objeto de evitar que ella pueda ser alejada de la misma.

Previamente al asentamiento de la tapa en su alojamiento del marco se untarán ambas superficies de cemento con vaselina sólida industrial.

g) Rellenado: Para el relleno del espacio que quede entre las paredes exteriores de la cámara y la pared del pozo ejecutado para alojarla, se usará el mismo método descrito en **5.1.2.1.3 apartado j)** para el caso de aceras, mientras que para el caso de calzadas se procederá a rellenar el espacio resultante entre la cámara y el contrapiso del pavimento, con el mismo concreto localizado en la construcción de la cámara, quedando el conjunto cámara-calzada íntimamente ligado y de un todo monolítico.

5.1.2.3 REDES DE CABLEADO AÉREO

La red de cableado aéreo se realizará en total concordancia con los métodos utilizados en la Ciudad y en un todo de acuerdo con las disposiciones vigentes para tal fin.

Cuando la interconexión entre controladores maestros y/o locales, o entre un controlador y sus semáforos, deba efectuarse en forma aérea, se seguirán las siguientes normas constructivas y procedimientos.

a) Riendas.

Entre columnas, o cuando se lo especifique entre vanos a interconectar controladores (sincronismos), se instalarán riendas construidas con un cable flexible de acero galvanizado. Cada tramo de rienda estará compuesto por:

- * Un cable flexible de acero de 5,00 mm. como mínimo de diámetro, formación, 6 x 7 1 alma.
- * Un tensor de hierro galvanizado de 3/8".
- * Dos guardacabos de chapa de hierro galvanizado.
- * Dos aisladores de porcelana tipo nuez.
- * Cada atadura con morsetos prensables adecuados.

5.1.2.4 BASES PARA BUZON DE CONTROLADOR - ITEMS 7.1 – 7.6

5.1.2.4.1 Utilización

Están destinadas a servir de sustentación firme de los distintos elementos que han de soportar.

5.1.2.4.2 Características Generales

Según las necesidades de uso, se utilizarán los elementos tipo descritos a continuación:

- a) Base para buzón de controlador o pilar : Plano 102
- b) Cimentacion para regulador: RMY, CMY : Plano 145

5.1.2.4.3 Construcción de las Bases

5.1.2.4.3.1 Base para Buzón de Controlador o Cimentacion para regulador: RMY, CMY

a) Excavación

Para la construcción de la base se practicará la excavación necesaria de acuerdo con las dimensiones de la misma, según plano 102 o 145, de forma tal que sirva de encofrado exterior al concreto.

b) Colado del Concreto

Previamente se colocará el molde, controlando cuidadosamente su verticalidad. Asimismo se colocará la acometida obturando convenientemente sus bocas con el fin de que no se llenen de material al realizar la operación de colado del concreto. El material empleado se especifica en el **capítulo 5.1.3**. El molde no será retirado hasta transcurridas 48 horas de su llenado.

5.1.2.5 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA - ITEMS 7.1 – 7.2 – 7.3

Toda la instalación deberá realizarse según lo indicado por la E.P.E.

El interruptor general termomagnético, correspondiente a cada toma de alimentación, se colocará dentro de los pilares de alimentación del lado MCR., según el plano N° 102, del lado D.P.E. se colocarán tres interruptores tipo U2 de 25A, con su correspondiente protección fusible y una bornera tipo T6OM ó similar para la conexión del conductor neutro.

Los pilares se colocarán a una distancia adecuada de la cámara principal, de manera tal de no obstruir el paso peatonal y no estar expuesto a los choques. Su ubicación la determinará la Inspección de las Obras.

La instalación de los pilares se hará preferentemente del lado derecho de circulación vehicular de la arteria coordinada.

Cuando la toma de energía no pueda hacerse de ese lado, el cable correspondiente de alimentación, en un solo tramo correrá por los conductos y las cámara secundarias hasta la cámara principal, desde allí al pilar de alimentación.

Si la toma de energía fuera aérea, se realizará con un caño de H° G° de 1 1/2" de diámetro, tomando con abrazaderas de H° G° a la columna sostén de los cables de la red pública.

El caño terminará en un codo también de H° G° a una distancia aproximadamente de 400 mm. de la cruceta, y desde la base de la columna con un caño de P.V.C. rígido y semipesado de 63 mm. de diámetro a la cámara subterránea más cercana de alimentación si resulta conveniente.

Se utilizará un cable para uso subterráneo con dos conductores de Cobre de 4 mm² de Sección.

Correrá por cuenta del Contratista todas las gestiones y/o permisos ante la Empresa Provincial de la Energía.

INSTALACIÓN

Para la construcción de la base que sostendrá el pilar, se practicará una excavación prismática de adecuadas dimensiones cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes.

Sobre el fondo, descansarán los accesorios de montaje. Se observará que las curvas de P.V.C., rígidas de 7 mm. de diámetro, una ubicada en el lado M.C.R. para los cables de alimentación de los semáforos y sincronismo y la otra del lado D.P.E. para el cable de alimentación, tengan la correcta orientación.

Una vez nivelado la excavación del pilar, se rellenará con hormigón según la clase especificada en el Art. 8.9 de la Sección 5. La parte superior se coronará con la vereda según el lugar.

5.1.2.5.1 Canalización

La canalización entre caja de pared y buzón para equipo controlador, será realizada con caño de hierro galvanizado (H° G°) de diámetro nominal 38,1 mm.

Este caño accederá a la caja por su cara inferior, y fijado a ella por roscado y boquilla; se prestará especial cuidado a que no hallan bordes filosos que puedan dañar los conductores.

Cuando resulte imposible acceder a la caja por cara inferior, la acometida se efectuará por los laterales, empleando para ello la abertura existente. En este caso y tal como lo indica el plano 138, el caño será curvado, no

admitiéndose el uso de curvas, lo cual es extensible a todos aquellos casos en que el caño no siga un recorrido rectilíneo.

5.1.2.5.2 Cableado

El cableado de alimentación será realizado con cable de doble vaina con conductores de cobre de 2 x 4 mm² de sección, y cuya especificación técnica se consigna en el punto 5.1.3.7. El cableado será ejecutado con un único tramo de cable, no admitiéndose empalmes de ninguna especie.

Cuando en el tendido se compartan tramos de cañerías de P. V. C. en los que existan cables de potencia (para alimentación a lámparas), se procederá a identificar este cable en todas las cámaras subterráneas y lugares donde se pueda acceder a él; a este fin se empleará el sistema descrito en el punto 5.1.2.10.11.

Queda prohibido el tendido del cable para suministro de energía eléctrica por las cañerías correspondientes a la red de interconexión.

5.1.2.6 PUESTA A TIERRA – ITEM 7.22

5.1.2.6.1 Introducción

En cada intersección se llevará a cabo una instalación de puesta a tierra para todos los elementos y equipos montados en la misma.

A este fin, se efectuará una conexión a tierra a la que se conectarán las estructuras metálicas de las columnas y del equipo controlador, mediante el empleo de un conductor de 10 mm² de sección con vaina verde amarillo normalizado cuya especificación se da en el capítulo 5.1.3.

5.1.2.6.2 Conexión a tierra

La conexión a tierra estará constituida por un electrodo o "jabalina copperweld" que reúna las características especificadas a continuación según los planos 105, 106 y 107, y cuya instalación se ejecutará según lo indicado en el plano 109 a continuación se describen las tareas a ejecutar

5.1.2.6.2.1 Ubicación

A los efectos de establecer la correcta localización de la conexión a tierra, se realizarán, en las esquinas de la intersección y en las proximidades de las cámaras subterráneas, mediciones de la resistividad del terreno.

La primera de las mediciones se efectuará en la esquina donde se ubique el equipo controlador. Si la misma arroja un resultado inferior o igual a 10 ohms, la conexión a tierra se realizará en concordancia con ese punto.

De tenerse un valor de resistividad superior al consignado, se realizarán las restantes mediciones previstas y la conexión a tierra se efectuará en la esquina que tenga el menor valor de resistividad.

5.1.2.6.2.2 Instalación

En el lugar establecido para la conexión a tierra, se hincará el electrodo en forma perfectamente vertical, hasta que su extremo superior quede a 40 mm por debajo del nivel de solado de acera.

El hincado se efectuará con el concurso de una cabeza postiza de madera zunchada, la que se colocará en el extremo superior de la jabalina a fin de que, durante su hincamiento con maza, no sea deteriorada. En ningún caso se admitirá la realización de pozo para introducir la jabalina, admitiéndose el mismo hasta una profundidad tal que queden fuera de la línea de piso del fondo de la cámara 600 mm de longitud, con su extremo hembra hacia arriba, según lo indicado en el plano 107.

Enterrado el electrodo, en concordancia con él y a nivel de solado de acera, se instalará un marco y tapa para cámara de jabalina. El marco se asentará sobre una base de cascote apisonado y concreto, debiendo quedar el conjunto (marco-tapa) a nivel de acera y alineado con la dirección de las baldosas.

La cámara de la jabalina será la cámara principal o secundaria, según corresponda, por un caño de hierro galvanizado de diámetro nominal 38,1 mm y cuyos bordes estarán convenientemente redondeados.

El conductor de puesta a tierra de la intersección, se unirá al electrodo por medio del tornillo previsto en el mismo, y mediante un terminal de cobre soldado o puesto a presión con pinza especial.

Alternativamente podrá optarse por disponer la instalación del electrodo de puesta a tierra dentro de la cámara principal del cruce, en las mismas condiciones técnicas que se han descrito precedentemente y, de no alcanzarse el mínimo de 10 ohm, se podrán agregar adicionalmente electrodos en las restantes cámaras de la intersección hasta lograr la resistividad establecida.

5.1.2.6.3 Conexión a la instalación de puesta a tierra

Como ya se ha indicado, todos los elementos constitutivos de la instalación serán conectados al sistema de puesta a tierra, estableciéndose a continuación la exigencia mínima y su forma de ejecución.

5.1.2.6.3.1 Buzón para Equipo Controlador

En los buzones de concreto vibrado no se efectuará la puesta a tierra de la estructura, debiendo solamente conectarse las partes metálicas, es decir, puertas y techo, para lo cual se seguirá el mismo procedimiento de las columnas.

En el caso de buzones metálicos, se conectará a tierra la estructura por medio del borne provisto para tal fin.

5.1.2.7 BUZÓN O PILAR PARA CONTROLADOR - ITEM 7.1

5.1.2.7.1 Utilización

Es el elemento destinado a soportar el equipo controlador.

5.1.2.7.2 Características Generales

Deberán responder, en cuanto a dimensiones generales, estructura y funcionalidad, a lo graficado en el plano 102 o 145.

Los materiales de construcción podrán ser cemento vibrado, chapa de acero, resinas plásticas o cualquier otro que garantice un correcto cumplimiento de las características generales exigibles.

Los materiales a utilizar deberán responder a lo especificado en el capítulo 5.1.3.

5.1.2.8 COLUMNAS – ITEMS 7.16 A 7.18

5.1.2.8.1 Utilización

Las columnas tienen por objeto soportar los semáforos utilizados en una instalación de S. L.

Eventualmente, mediante el uso de una columna especial se podrá reemplazar el buzón para controlador.

5.1.2.8.2 Características Generales

Según las necesidades, se utilizan los tipos descriptos a continuación:

a) Columna recta Ø 101 mm según plano tipo del presente pliego se utiliza indistintamente para montar semáforos vehiculares y / o peatonales.

c) Columna con pescante de distintas características según planos tipo del presente pliego se utilizan para el mismo fin que las columnas de Ø 101 a criterio del proyectista. Tienen la particularidad de garantizar una mejor visualización de las señales.

5.1.2.8.2.1 Columnas Ø 101

Estas columnas se colocarán en los lugares indicados en los planos de proyecto a ejecutar por el Contratista, previa aprobación de la Inspección de Obra.

Las características constructivas y de los materiales a utilizar para la fabricación de estas columnas, se describen en el capítulo 5.1.3.

5.1.2.8.2.2 Columnas con Pescante

Estas columnas se colocarán en los lugares indicados en los planos de replanteo de cada intersección y la orientación del brazo del pescante (salvo casos especiales) perpendicular al eje de la calzada. Si existieran obstáculos que hicieran necesario modificar la ubicación y / u orientación de las mismas. Esto podría hacerse en lo mínimo indispensable para sortearlo, previa consulta en cada caso con la inspección de obra.

Las características constructivas, de cálculo y de los materiales a utilizar para la fabricación de estas columnas deberán ser presentados por el contratista al inicio de la obra firmado por un profesional responsable.

5.1.2.8.3 Montaje de Columnas

5.1.2.8.3.1 Columnas Ø 101 y/o para Controlador

En consideración a que este tipo de columnas vienen pintadas de fábrica, previamente a la instalación de las mismas en su base, se retirará de su extremo inferior la cinta protectora de papel en una extensión de 50 cm, atado el resto para evitar que se desenrolle.

Este tipo de columnas se colocará en el hueco de la base destinado a alojarla, siendo anclada mediante el uso de cuñas de madera apropiadas, cuidando especialmente su verticalidad.

El espacio entre la base y la columna se rellenará con arena fija y seca, hasta un nivel mínimo de 10 cm por debajo de la acera.

A continuación se aplicará una pequeña cantidad de cemento líquido a efectos de impermeabilizar la arena, tal que a las 24 horas pueda rellenarse el hueco hasta el nivel de la acera con mortero de una parte de cemento y dos de arena, sin que la arena absorba la humedad de la mezcla.

5.1.2.8.3.2 Columnas con Pescante

Este tipo de columnas se colocará en el hueco de la base destinado a alojarla, siendo anclada mediante el uso de cuñas de madera apropiadas, cuidando especialmente su verticalidad y orientación del pescante.

Asimismo deberá observarse que el tetón destinado a evitar su giro, quede por debajo del nivel superior de la base.

El espacio entre la base y la columna se rellenará con arena fija y seca, hasta un nivel mínimo de 10 cm por debajo de la acera.

A continuación se aplicará una pequeña cantidad de cemento líquido a efectos de impermeabilizar la arena, tal que a las 24 horas pueda rellenarse el hueco hasta el nivel de la acera con mortero de una parte de cemento y dos de arena, sin que la arena absorba la humedad de la mezcla.

5.1.2.9 PINTADO DE COLUMNAS

5.1.2.9.1 Columnas Ø 101 y/o para Controlador

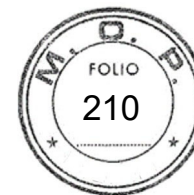
Previamente se preparará la superficie de forma tal que se garantice la perfecta adherencia de la pintura.

Como el pintado de estas columnas se realiza en fábrica, las mismas han de ser protegidas convenientemente para evitar daños a la pintura en su traslado.

5.1.2.9.2 Columnas con Pescante

Antes de pintar la columna, se deberá limpiar en forma que quede perfectamente libre de óxidos, grasa, inclusiones, etc. Para ello se apelará al método que se estime más conveniente, pudiendo emplearse piqueta, lija, espátula o arenado, o la combinación de los mismos.

Previamente a la aplicación de la base antióxida y el esmalte sintético especificada en el **capítulo 5.1.3** se le dará una mano de fosfatizante aplicado a pincel y la distribución de los colores será la que indique la inspección de obra según la normativa vigente de la Ciudad de Rosario.



5.1.2.9.3 Definición cromática

La definición cromática de los colores a utilizar será la indicada en la Normativa Vigente.

5.1.2.9.4 Pintado Extremo Inferior

En el tramo de todas las columnas que va empotrado en la acera, se reemplazarán las manos de base antióxida y esmalte sintético por dos manos de pintura asfáltica anticorrosivo desde el extremo inferior hasta una altura tal que garantice un nivel de 20 cm por sobre el solado de la acera.

5.1.2.10 PASADO DE CABLES Y CONEXIÓN DE CONDUCTORES – ITEMS 7.19 A 7.21

5.1.2.10.1 Generalidades

Se refiere al procedimiento a seguirse para el pasado de cables locales y de interconexión, así como las operaciones relativas de conexión, etc.

Se denominan cables locales a todos los que deban ser instalados en la intersección, para conectar los semáforos vehiculares y peatonales, detectores vehiculares y pulsadores con el equipo controlador.

Se denominan cables de interconexión a los destinados a interconectar un equipo controlador local con los controladores locales de las intersecciones adyacentes y / o con el controlador maestro y / o con el Centro de Control.

Los cables a utilizar deberán cumplir con las normas vigentes:

IRAM/NM 2178 - Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) o la que se encuentre vigente al momento de realizar los trabajos.

5.1.2.10.2 Limpieza de los conductos

Previamente al pasado de los cables, es necesario asegurarse que los conductos estén limpios, libres de objetos extraños y en perfecto estado de continuidad. Para verificar esto se efectuará un sondeo con la cinta destinada a traccionar los cables, sopleteándose la cañería con aire a presión. Se sabrá así si los conductos están en condiciones de recibir los cables. Si hubiese alguna dificultad se efectuará un limpiado interior con un hisopo o cepillo de cerda, o con un procedimiento más enérgico, según el caso. Si resultase necesario abrir la cañería para eliminar la obstrucción, este trabajo se hará en presencia de un miembro de la Inspección de Obra.

5.1.2.10.3 Procedimiento

Los cables se pasarán por los ductos todos juntos y de una sola vez, traccionándolos manualmente con una cinta de acero reforzado, la que será introducida en el ducto por medio de la soga de nylon mencionada en el capítulo

5.1.2.1.3., apartado g.

La cinta pasa cable se pasará en el sentido de las instalaciones (semáforos, pulsadores, detectores vehiculares, etc.) hacia la cámara principal, para que los cables sean pasados en sentido contrario.

Frente a la boca de entrada se ubicará, en lugar conveniente, la bobina montada sobre un soporte. Deberá intervenir un operario que controle y ayude la introducción del cable, evitando en todo momento que éste forme un ángulo inadecuado, o se introduzca rozando fuertemente contra cualquier borde. El traccionado de la cinta se hará en forma uniforme y sin tirones.

Conjuntamente con los cables, se pasará la soga de nylon, cuidando que no se enrolle en los mismos.

En el tendido de los cables, se procederá a proteger los extremos de los cables con un encintado termocontraíble.

5.1.2.10.4 Manejo de las bobinas

Las bobinas se tratarán con el cuidado que requiere el material que contienen. Se tendrá especial cuidado al bajarla de los camiones y manipularla, evitando caídas y golpes. La protección de la periferia del carrete se quitará hasta el momento en que éste se va a utilizar. No se almacenarán a la intemperie, ni aun estando los carretes cerrados.

Se extremará la atención con los carretes ya abiertos y en uso, evitando que se dañe el cable expuesto por almacenaje o trato incorrecto. Cada bobina, cualquier sea su tamaño, se montará sobre un soporte giratorio o

sustentación, de solidez adecuada cuando se proceda a su utilización. Pueden exceptuarse los cables de puesta a tierra, cuando se provean en rollo y siempre que su extensión sobre la acera no ocasione molestias a los peatones.

Los soportes para las bobinas o carretes, contarán con cojinetes adecuados al peso que sustentan y funcionará con un mínimo de rozamiento. Se prestará especial atención a que el eje de la bobina sea normal al conducto por donde entrará el cable.

Para bobinas pesadas, especialmente las del cable de interconexión, durante la operación de pasado del cable, un operario procederá a girar el carrete para evitar de esa manera traccionar excesivamente el cable con esfuerzos indebidos.

Si en la práctica se viera conveniente, el cable de bobinas grandes podrá fraccionarse en depósito, en varias bobinas menores, no debiendo hacerse con diámetros de carretes menores al original. Esta operación no podrá hacerse con el cable de interconexión, salvo que las fracciones se corten con el cargo exacto que quiere cada tramo de cable.

5.1.2.10.5 Cables para semáforos

Son los cables destinados a conectar semáforos (vehiculares o peatonales); se pasarán de semáforo a semáforo, o de cámara a semáforo.

Los cables que no deban ser interconectados pasarán directamente de cámara al semáforo respectivo sin empalme alguno.

Los cables a utilizar deberán cumplir con las normas vigentes:

IRAM/NM 2178 - Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) o la que se encuentre vigente al momento de realizar los trabajos.

5.1.2.10.6 Cables de alimentación de energía eléctrica

Pasarán en un sólo tramo del tablero de llave general y fusible al equipo controlador.

5.1.2.10.7 Conductores de puesta a tierra

Se pasarán simultáneamente con todos los cables de cada conducto.

5.1.2.10.8 Cables para pulsadores

Se pasarán de pulsador a pulsador, o de cámara a pulsador, en las mismas condiciones que para los semáforos, se admitirán el mismo tipo de cable utilizado para la interconexión

5.1.2.10.9 Cables de interconexión

Se pasarán de cámara principal de una intersección a cámara principal de la intersección siguiente, pasando por las cámaras secundarias que se encuentran en su derrotero.

5.1.2.10.10 Cortado de cables

Cuando sea conveniente, el cable en lugar de ser colocado de la bobina o carrete al conducto, podrá cortarse de antemano a la longitud exacta requerida. Para ello será indispensable medir previamente el tramo requerido con cinta pasada por el conducto dejando un sobrante de 2,8 m para conectar con el semáforo; 2 m para conectar con el controlador. En el pasaje de cables a través de cámaras, se dejará un sobrante que permita extraer el cable 1 m sobre el nivel de acera o pavimento, según el caso.

5.1.2.10.11 Conexión de conductores de los semáforos

Para unir los conductores a los tableros de conexiones de los semáforos se tendrán en cuenta las indicaciones siguientes: se procederá a quitar la aislación de cada conductor, utilizándose pinzas especiales; colocándose un terminal en su extremo, mediante el uso de herramientas adecuadas.

Cuando la instalación del conductor sea de semáforo a semáforo, la conexión se hará montando los terminales de conductores de iguales colores en los mismos bornes del tablero. Al hacerse esta operación, se cuidará de acomodar convenientemente en el interior del semáforo el exceso de conductor que resulte.

No se admitirá la conexión al tablero de bornes con el cable cortado a la medida exacta. El excedente no será menor de 30 cm.

5.1.2.11 EMPALMADO DE CABLES

5.1.2.11.1 Empalme de cable a tierra

Los conductores para puesta a tierra se empalmarán únicamente en las cámaras en un todo de acuerdo a lo indicado en la Norma IRAM 2281-1

Aquellos empalmes que no sean realizados correctamente deberán ser ejecutados nuevamente.

5.1.2.12 MONTAJE DE EQUIPO CONTROLADOR

5.1.2.12.1 Montaje sobre buzón

El cierre entre el controlador y el buzón se logrará con cuatro (4) bulones de 9,5 mm de diámetro nominal rosca Withworth y de 25 mm de largo con arandela plana y arandela tipo grower, interponiendo entre el controlador y su asiento una arandela de goma sintética de 3 mm de espesor, sellándose el orificio por el cual acceden los cables desde el buzón con el objeto de evitar la entrada de gases al equipo.

En estas condiciones, el controlador deberá quedar perfectamente vertical y con la orientación que previamente se haya establecido.

5.1.2.12.2 Montaje sobre columna

Deberán observarse las indicaciones de 5.1.2.12.1 teniendo en cuenta que el controlador se sujetará a la columna portante del semáforo mediante el uso de dos abrazaderas, disponiéndose de un conducto de vinculación entre los cables que se colocarán en el interior de la columna y la base del controlador, de manera de evitar que el cableado sea externo a la instalación.

5.1.2.13 SEMÁFOROS - ITEMS 7.23 A 7.28

5.1.2.13.1 Características Generales.

5.1.2.13.1.1 Utilización.

Los semáforos son aquellos artefactos aptos para informar a los conductores y peatones mediante luces de colores (Rojo, amarillo y verde, para vehiculares, naranja y blanco, para peatonales), sobre las prioridades de avance, detención, etc. que rigen una intersección dotada de señalización luminosa.

Solo podrán instalarse semáforos que cumplan con las Normas vigentes.

- NORMA IRAM 62968 Semáforos LED para el control de tránsito vehicular
- NORMA IRAM 62970 Semáforos LED para el control de tránsito peatonal

El fabricante debe asegurar que el diseño reduzca al mínimo las exigencias de mantenimiento. Cualquier componente que requiera ser cambiado se debe diseñar de manera que sea fácilmente adaptable y que no afecte a la prestación óptica del semáforo. La construcción y la elección de los materiales deben proporcionar un comportamiento acorde a la vida útil declarada por el fabricante del producto.

El semáforo completo debe estar realizado en materiales adecuados para cumplir con los requisitos mecánicos y de seguridad eléctrica de la IRAM/AADL J 2028-1.

El proveedor debe informar la vida útil estimada de la unidad óptica. Durante la vida útil estimada la prestación óptica se debe mantener como mínimo al 80% de los valores mínimos indicados en 7.1 y los colores deben permanecer dentro de las zonas de color especificadas. En su documentación el proveedor debe detallar el mantenimiento que se debe realizar, incluyendo los métodos y los materiales de limpieza, para asegurar lo indicado en el párrafo anterior.

5.1.2.13.1.2 Semáforos Vehiculares

- de 3 secciones de Ø 200 mm. c/u;
- de 3 secciones de Ø 300 mm. c/u;
- de 1 sección de Ø 300 mm. (Roja) y 2 secciones de Ø 200 mm. de giro de 2 y 3 secciones con diámetros a convenir.

5.1.2.13.1.3 Peatonales

- de 2 secciones Blanco y Naranja.

El semáforo peatonal debe ser de tipo seccional y constituido por dos secciones: de tamaño normal o de gran tamaño. Las secciones deben estar ubicadas en sentido vertical. En los semáforos peatonales la figura correspondiente al hombre detenido (de color anaranjado) se debe ubicar en la sección superior y la figura correspondiente al hombre caminando (de color blanco) se debe ubicar en la sección inferior.

5.1.2.13.1.4 Condiciones de funcionamiento del contador digital regresivo peatonal

Se considera al contador digital regresivo peatonal como una señal informativa, complementaria y opcional del semáforo peatonal, que no debe reemplazar en ningún caso a la señal intermitente anaranjada de despeje peatonal.

La unidad óptica con contador digital regresivo peatonal, se debe alimentar únicamente desde las dos salidas de potencia del equipo controlador de tránsito previstas para un semáforo peatonal sin contador digital regresivo (salida para la sección inferior del semáforo correspondiente a la figura del hombre caminando de color blanco y salida para la sección superior del semáforo correspondiente a la figura del hombre detenido de color anaranjado).

No debe requerir de ninguna otra fuente de alimentación.

El contador digital regresivo peatonal debe estar integrado en la unidad óptica de la sección correspondiente a la figura del hombre caminando de color blanco (sección inferior del semáforo peatonal).

El contador digital regresivo peatonal debe mostrar la cuenta en color anaranjado con las mismas coordenadas cromáticas que la figura anaranjada de prohibición de cruce (hombre detenido).

El contador digital regresivo peatonal sólo debe mostrar los dígitos en coincidencia con la situación de despeje peatonal

El ciclo de funcionamiento debe ser el siguiente:

- cruce peatonal permitido avance cruce seguro: figura del hombre caminando de color blanco encendida con la cuenta regresiva apagada, y la sección superior del semáforo peatonal (figura del hombre detenido de color anaranjado) apagada

- cruce peatonal permitido avance cruce con precaución: figura del hombre caminando de color blanco encendida intermitente con la cuenta regresiva apagada, y la sección superior del semáforo peatonal (figura del hombre detenido de color anaranjado) apagada.

- despeje peatonal: figura del hombre caminando de color blanco apagada, con la cuenta regresiva (de color anaranjado) encendida, y la sección superior del semáforo peatonal (figura del hombre detenido de color anaranjado) intermitente.

- prohibición de cruce peatonal: figura del hombre caminando de color blanco apagada con la cuenta regresiva apagada, y la sección superior del semáforo peatonal (figura del hombre detenido de color anaranjado) encendida.

El valor inicial máximo indicado por la cuenta regresiva, debe ser el tiempo expresado en segundos programado en el equipo controlador para el despeje peatonal.

La cuenta regresiva tiene que ser decreciente, finalizando en el número 1. El estado de encendido de la cuenta regresiva debe finalizar de manera simultánea con la finalización del estado intermitente de la figura del hombre

detenido de color anaranjado de la sección superior del semáforo peatonal (despeje peatonal). Cuando la unidad óptica con contador digital regresivo no pueda garantizar lo requerido, no debe representar ningún valor numérico.

El estado de encendido de la cuenta regresiva nunca debe coincidir con el encendido de la figura del hombre caminando de la misma sección.

No se admite que la unidad óptica requiera programación o configuración de los tiempos a representar en la cuenta regresiva. Los tiempos deben ser inferidos de las señales peatonales durante el ciclado, admitiéndose uno o más ciclos de aprendizaje, período durante el cual el contador digital regresivo peatonal no debe representar ningún valor numérico.

5.1.2.13.1.5 Secciones del Semáforo.

Todas las secciones que constituyen un semáforo deben estar rígidamente ensambladas. Además, cada semáforo se debe proveer con un tapón apto para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que el semáforo posea. La tapa y la base deben tener una abertura de 50 mm de diámetro, para permitir su acoplamiento a los accesorios de montaje y el pasaje de los conductores.

Cada sección del semáforo peatonal debe tener una unidad óptica. Es de observar que en todos los casos se habla de secciones, lo que significa que invariablemente los semáforos deberán ser del tipo seccional, construidos por secciones intercambiables y sus dimensiones generales serán las indicadas cada acaso.

Todas las secciones que constituyen cada semáforo, deben estar rígidamente ensambladas. En cualquiera de los semáforos vehiculares se estará en condiciones de sustituir la sección superior por otra de gran tamaño.

Cada sección debe comprender una fuente luminosa eléctrica con su correspondiente sistema óptico.

Cada semáforo debe contar con una tapa en la parte superior y una base en la inferior, convenientemente reforzadas.

Ambas estarán en condiciones de ser unidas a los acoplamientos de columnas o soportes, por los medios de fijación indicados en los planos respectivos. Estas unidades deben ser de tales características que permitan dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad y permitiendo el paso de los conductores.

Asimismo cada semáforo deberá ser provisto con un tapón, apto para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que este posee.

5.1.2.13.1.6 Secciones de Gran Tamaño

Estas secciones estarán provistas de lentes de 300 mm. de diámetro y deberán cumplir todas las características de semáforos comunes.

5.1.2.13.2 Materiales a Emplear

Para la construcción del cuerpo de cada sección semafórica, se podrá emplear fundiciones de aluminio silícico o policarbonato.

Con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo, se fabricarán las puertas, bizarras, pestillos, tapas y bases.

El conjunto terminado, deberá estar libre de sopladuras, poros, roturas, rebabas u otras imperfecciones, mostrando superficies lisas.

Como alternativa, podrán ofrecerse semáforos fabricados en chapa de dura aluminio no envejecible, estampados y cuyo espesor no sea inferior a 3 mm.

5.1.2.13.3 Puertas y Viseras

Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicadas. Deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre a mariposa, construidos con materiales inoxidables. Las viseras normales deben ser diseñadas adecuadamente para reducir a un mínimo la acción del sol sobre el sistema óptico, sin afectar sin embargo la mejor

visibilidad de la señal luminosa. Las viseras serán fijadas sobre la puerta por medio de tres tornillos, u otro sistema que las fije adecuadamente.

La visera normal cubrirá no menos del 80% de la circunferencia del sistema óptico, su largo debe ser de 20 cm y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal.

Las viseras cilíndricas estarán constituidas por un tubo que cubrirá la totalidad del sistema óptico, su largo será de 20 cm. y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal.

Las pantallas para viseras o "luvres" estarán dispuestas para ser insertadas en cualquier tipo de viseras debiendo estar provistas de láminas verticales que impidan la visión a partir de ángulos laterales superiores a 45° con relación al eje óptico de la unidad.

5.1.2.13.4 Hermeticidad

Para asegurar la hermeticidad entra 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 se degrade a la intemperie.

5.1.2.13.5 Especificaciones Técnicas Extranjeras

Cada proponente deberá manifestar que el material ofrecido se ajusta a las especificaciones Patrón aprobadas para semáforos luminosos para tránsito de país de origen del material ofrecido, agregando una copia de dichas especificaciones en idioma original y traducidas al castellano. En el caso de no existir Especificaciones Patrón aprobadas en el país de origen del material ofrecido, deberá manifestar a cual otra Especificación Patrón aprobada se ajusta, agregando una copia de dichas especificaciones en idioma original y traducido al castellano.

Los semáforos a instalar deberán ser homologados previamente independientemente de su origen.

5.1.2.13.6 Embalaje

Los semáforos vehiculares simples, secciones de gran tamaño, y los semáforos para giro, y semáforos peatonales, deberán entregarse en caja cartón corrugado tipo exportación, individualmente; en perfecto estado de conservación y con las indicaciones exteriores que permitan establecer con claridad su contenido.

5.1.2.13.7 Pintura

El cuerpo y las viseras de los semáforos se pintarán según lo especificado en el artículo

5.1.2.13.8 Accesorios para el montaje de semáforos

5.1.2.13.8.1 Generalidades

Se denomina genéricamente como "accesorios para montaje" a todo el conjunto de elementos destinados a vincular mecánicamente, en forma rígida y regulable los semáforos con las columnas que lo soportan.

Bajo esta denominación se encuentran los siguientes elementos:

- Soportes simples y dobles
- Soportes basculantes simples y dobles
- Adaptador
- Grapa para fijación

5.1.2.13.8.2 Características Constructivas

Las dimensiones de cada accesorio son las indicadas en los planos citados en el punto anterior; siendo cada pieza construirá con fundición de aluminio síliceo.

5.1.2.13.9 Lámparas

5.1.2.13.9.1 Generalidades

No se admitirán lámparas con casquillo E27 de ningún tipo con fuente lumínica tipo halógenas o LED en instalaciones nuevas, se admitirá para su reemplazo de las existentes hasta la finalización del plan de actualización tecnológica.

Solo podrán instalarse módulos LED que cumplan con las Normas vigentes.

- NORMA IRAM 62968 Semáforos LED para el control de tránsito vehicular
- NORMA IRAM 62970 Semáforos LED para el control de tránsito peatonal

5.1.2.13.10 Módulos LED para Semáforos.

5.1.2.13.10.1 Características Generales

Los semáforos vehiculares con ópticas en base a iluminación con Led's deberán responder a las especificaciones que se detallan a continuación:

El sistema óptico a Led's deberá tener una disposición que permita su reemplazo en el cuerpo tanto de Aluminio o Policarbonato de los semáforos vehiculares, actualmente en uso, tanto para las secciones simples de 200 mm. de diámetro como las de gran sección de 300 mm.

El sistema óptico deberá ser del tipo Lumiled, es decir que un conjunto de Led's ubicados en el foco de la parábola del reflector generarán el flujo luminoso equivalente mínimo al producido por una lámpara incandescente de las potencias usualmente empleadas de 70 Watt o 100 Watt. El sistema óptico difractor deberá difundir la luz del color ya sea verde amarillo o rojo, de forma tal que la observación externa de la señal no detecte diferencias con los semáforos tradicionales salvo la intensidad luminosa. No se admitirán semáforos en que se visualicen externamente los led's.

Las Lentes frontales utilizadas deberán disponer de los colores tradicionales establecidos en las coordenadas cromáticas respectivas.

El conjunto de Led's con la electrónica respectiva, el sistema óptico difusor y la lente deberán integrar un conjunto cerrado y hermético, disponiendo de una salida de un par de conductores de sección según norma IRAM.

El conjunto de Led's tendrá de un número tal, que independientemente del mínimo de la potencia eléctrica empleada, deberán garantizar una luminosidad según norma IRAM.

La vida útil de los dispositivos a Led's no será inferior a las 50.000 horas de uso en las condiciones de trabajo habituales.

Los semáforos operarán con alimentación eléctrica de 220 VCA. 50 Hz. Dentro del rango admitido según norma IRAM.

Normas y Ensayos.

Los semáforos ofrecidos deberán ser acompañados por un certificado de Control de Calidad de un Laboratorio Nacional reconocido.

- NORMA IRAM 62968 Semáforos LED para el control de tránsito vehicular
- NORMA IRAM 62970 Semáforos LED para el control de tránsito peatonal

Cada una de las tres secciones de un semáforo vehicular estarán equipadas con las correspondientes lentes de color ROJO, AMARILLO Y VERDE; en tanto que los semáforos peatonales, constituidos por dos secciones, estar provistas de lentes de color NARANJA Y BLANCO, siendo sus respectivas coordenadas cromáticas, las indicadas en la norma.

Las lentes deberán tener medidas y formas exactas, de forma que permitan su intercambiabilidad, quedando convenientemente cerradas en el reverso de la puerta de cada sección y su posición en el sistema óptico será la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación, además contarán con dispersión prismática para la luz provenientes del interior o exterior.

El sistema óptico debe ser tal, que cada lente presenta un disco luminoso de 200 mm. de diámetro como mínimo y que en su conjunto con el reflector no permitan la aparición de la denominada "Luz Fantasma".

Para las secciones de giro, las lentes estarán provistas de una flecha transparente, debiendo tener la superficie de la flecha disposición prismática. La figura de la flecha se obtendrá por relieve en la lente, con fondo liso pintado opaco.

Las lentes podrán ser de cristal o de policarbonato, en este último caso, las lentes serán moldeadas por inyección, utilizando para ello un policarbonato de baja viscosidad con colorimetría incorporada a la masa, el cual debe estar estabilizado contra los rayos ultravioletas y con garantía que la transparencia de la misma sea mantenida aún bajo la exposición continua y prolongada en la mencionada radiación.

5.1.2.13.10.2 Placas de contraste

Las placas de contraste deberán cumplir lo indicado en la NORMA IRAM 62968 Semáforos LED para el control de tránsito vehicular.

5.1.2.14 PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE MEZCLAS Y CONCRETOS - ITEMS 7.7 A 7.9

5.1.2.14.1 Mezclas

Las mezclas a utilizar serán las que se indiquen en cada caso. Los componentes se dosificarán en recipientes adecuados.

El mezclado se hará con mezcladora mecánica, salvo que la cantidad no justifique el uso de esta máquina, en cuyo caso podrá hacerse a pala, tomándose el tiempo necesario para asegurar un correcto mezclado, nunca inferior a 2 minutos. En este caso la mezcla se hará sobre una chapa metálica de suficiente superficie.

5.1.2.14.2 Preparación de concretos

Las dosificaciones de los concretos a emplear están detalladas en el capítulo 5.1.3, pudiendo preparárselos mecánicamente en obra, o bien, ser del tipo elaborado en planta.

Cualquiera sea la forma de elaboración, la mezcla deberá ser íntima y la masa uniforme, con un tiempo de amasado no inferior a un minuto; la cantidad de agua que se agregue a cada mezcla será uniforme, y la menor compatible con la estructura a construir de forma de facilitar el llenado. Todos los componentes se medirán en volumen.

Si el volumen de concreto necesario no justificase el uso de equipo especial, su preparación podrá hacerse a pala tomándose el tiempo necesario, el que no podrá ser inferior a 2 minutos. En este caso la mezcla se hará sobre una chapa metálica de dimensiones adecuadas.

5.1.2.14.3 Colado del concreto

El colado del concreto se hará en tal forma que el concreto pueda llegar, sin disgregarse, hasta el fondo de los moldes o encofrado. Las armaduras, que se habrán colocado previamente, estarán libres de adherencias de tierra, sustancias, grasas, etc., y su posición dentro del encofrado será la que indique el plano respectivo, debiendo fijársela convenientemente para evitar su desplazamiento durante el llenado.

Se procurará colocar el concreto inmediatamente después de la terminación del amasado. El empleo del concreto podrá hacerse hasta una hora después del amasado, siempre que se lo proteja contra el sol, viento y lluvia y se lo remueva antes de usarlo.

Los moldes o cavidades serán llenados en una sola operación, y la siguiente deberá efectuarse antes de media hora. Se tomarán las precauciones debidas para evitar los efectos del calor y frío sobre las obras, cubriendo el concreto en fragüe con tierra humedecida. No se colará concreto cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5° C. Se aumentará la compatibilidad de concreto mediante apisonado con varilla.

5.1.2.14.4 Desencofrado

El desencofrado podrá hacerse a las 48 horas si se viera que no se producen desprendimientos de concreto. En caso contrario, deberá esperarse mayor tiempo, especialmente durante la época lluviosa.

5.1.2.14.5 Moldes para colado del concreto

Los moldes para colado del concreto deberán ser de metal, de superficie perfectamente lisa, juntas perfectas, ausencia de aristas o diedros vivos entrantes y en condiciones de ser desarmados cómodamente y sin rotura luego del fragüe del concreto. La adherencia del concreto a la superficie de los moldes será evitada untándolos con una capa delgada de vaselina muy consistente, de una preparación especial al objeto o bien mediante el uso de aditivos desencofrantes.

Luego del desmolde y antes de utilizarlo nuevamente, se procederá a una cuidadosa limpieza de la superficie.

5.1.3 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES - ITEMS 7.7 A 7.9

5.1.3.4 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

5.1.3.4.1 Arena

La arena a emplearse será limpia, del grano que se especifique en cada caso y no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla adherida a sus granos. Si la arcilla estuviese suelta y finamente pulverizada, podrá admitirse hasta un 5% en el peso total. Su granulometría será de acuerdo a Normativa Vigente.

5.1.3.4.2 Cementos

Los cementos procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad. Se los abastecerá en envases cerrados, perfectamente acondicionados y con el sello de procedencia. Todos los trabajos deben ejecutarse con cemento de fragüe rápido y de alta resistencia inicial.

5.1.3.4.3 Cales

Las hidratadas en polvo serán de marca aceptada por entidades oficiales y se proveerán en sus envases originales cerrados y provistos de sello de procedencia. No deben presentar alteraciones por efectos del aire y la humedad. Las cales vivas, se abastecerán en terrones, bien cocidos y sin alteraciones por efecto del aire o humedad.

5.1.3.4.4 Agregado grueso para concreto

Estará constituido por cantos rodados o piedra partida (sin polvo de piedra), proveniente de rocas silíceas, granitos o basalto.

El agregado grueso responderá a las normas vigentes.

5.1.3.4.5 Piedra triturada

Las partículas deberán ser de origen granítico o cuarcítico y estar libre de elementos adheridos, tolerándose un máximo de arcilla y materias extrañas no mayor al 3%.

5.1.3.4.6 Ladrillos

Los ladrillos tendrán forma regular de medidas uniformes.

Se utilizarán ladrillos de los denominados de cal, estructura compacta y en lo posible fibrosa. Estarán uniformemente cocidos y sin vitrificaciones. Carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños.

5.1.3.4.7 Cascote

Su granulometría deberá estar comprendida entre 12 mm y 5 mm.

5.1.3.4.8 Agua

El agua a utilizar para los morteros ó concretos será limpia, sin sales ni impurezas. No se admitirá el uso de agua extraída de alcantarillas.

5.1.3.4.9 Hidrófugos

Los hidrófugos a emplear en la ejecución de las capas aisladoras, serán de marca aprobada, a base de sustancias minerales. No disminuirán la resistencia a la compresión de los morteros en más de 10% y su contenido total en aceites no será mayor de 5% en peso.

5.1.3.4.10 Mosaicos calcáreos

Los mosaicos o baldosas serán de acuerdo a los existentes en las veredas a reparar.

5.1.3.4.11 Hierro para armaduras

Los hierros a emplear para armar las estructuras de concreto armado, serán homogéneos, exentos de impurezas o inclusiones, de estructura granulada fina, de superficies exteriores limpias y sin defectos. No se emplearán piezas torcidas.

5.1.3.4.12 Adoquines de granito

Se reutilizarán todos los que conserven sus medidas originales, despreciándose el desgaste natural producido en la superficie de rodamiento. Los adoquines faltantes serán provistos por el Contratista. No se aceptarán adoquines del llamado granito rojo. Estas mismas condiciones rigen para las cubiertas de granitullo.

5.1.3.4.13 Proporciones ó dosajes de las mezclas y concretos a emplear

5.1.3.4.13.1 Concreto para bases y cámaras subterráneas

Proporción en volumen:

Cemento Pórtland	1
Arena gruesa	3
Canto rodado	3
Relación agua – cemento	0,5

En todos los casos, el agregado grueso no tendrá fragmentos mayores de 4 cm.

Las mezclas así obtenidas deberán presentar una resistencia característica a los 28 días de no menos de 180 Kg. /cm².

5.1.3.4.13.2 Materiales para reparación de pavimentos

a) Materiales a proveer por el contratista

- a.1) Arena para la construcción del colchón de arena: La arena a emplearse será silíceo, bien limpia. El porcentaje máximo de arcilla y otras materias extrañas que se admitirá será de 4% (cuatro por ciento) pero deberá estar libre de impurezas orgánicas. La composición granulométrica deberá responder a las siguientes exigencias:

Retenido en Tamiz	% en peso
4.760 (N° 4)	0 a 5
2.380 (N° 8)	5 a 10
1.190 (N° 16)	15 a 45
590 (N° 30)	35 a 65
297 (N° 50)	70 a 95
149 (N° 100)	95 a 100

- a.2) Adoquines de granito: La cubierta de la zanja en calles de pavimento se ejecutará con los seleccionados obtenidos del levantamiento de la cubierta existente, debiendo ser provistas por el Contratista los faltantes.

Estos deberán mantener las medidas originales. No se aceptarán adoquines de granito del llamado granito rojo.

- a.3) Arena para la toma de juntas: La arena a utilizarse para la ejecución de toma de juntas, será provista por el Contratista, y reunirá las características de origen y purezas exigidas en el punto b.1) de este artículo. La granulometría será bien graduada y estará dentro de los siguientes límites:

Total que pasa por Tamiz	% en peso
2000 (N° 10)	0 a 5
840 (N° 20)	10 a 30
420 (N° 40)	50 a 70
177 (N° 80)	75 a 85
149 (N° 100)	95 a 100

- a.4) Aglutinante bituminoso para la toma de juntas: Según sea el procedimiento que adopte el Contratista para el sellado de juntas, podrá utilizarse material bituminoso cuya provisión tendrá a su cargo y las características que se indican:

1) Cemento asfáltico: se utilizará cuando el relleno de la junta se realice con mortero en caliente, para la preparación de dicho mortero.

El betún asfáltico será un cemento asfáltico obtenido de la destilación de crudos, al vacío y vapor, sin correctivos de ninguna clase. Sus características fundamentales se considerarán dentro de los siguientes términos:

Penetración 25° C – 10 gr. 5"	Entre 70 y 100 mm
Punto de ablandamiento (anillo y bola)	Más de 45° C
Ductilidad a 25° C	Más de 100 cm
Solubilidad en CS ₂	Más del 99%
Oliensis	Negativo

2) Asfalto diluido: cuando el adjudicatario adopte para el sellado de juntas el sistema de riego en frío, utilizará un asfalto diluido de endurecimiento rápido de características de identificación R.C. o E.R. que se ajustará a las siguientes especificaciones:

Viscosidad Saibolt Furol	75 a 150
Residuo de destilación porcentaje en volumen por diferencia	Más de 60%
Ductilidad	Más de 100 cm
Penetración	80 a 130
Solubilidad	Más del 99%
Oliensis	Negativo

- a.5) Cemento: En todos los casos, será de uso obligatorio cemento de fragüe rápido y alta resistencia inicial.
- a.6) Pintura asfáltica: Estará preparada con solvente de adecuada volatilidad para el uso a que será destinada y se aplicará con la viscosidad conveniente para que pueda ser extendida en capas delgadas. Será del tipo E.R. o similar a la que sirva de protección de cañerías y afines. Su aplicación se hará en cantidad necesaria para adherir la mezcla cuando se la compacta contra la base del pavimento.

- a.7) Base de concreto: El dosaje en volumen del concreto a emplear será en la proporción 1:2:4 aproximadamente:

Cemento: 300 Kg., o sea $\frac{300}{1,4}$	216 litros
Arena silícea	450 litros
Cascote en recuperación	900 litros
Agua (razón $\frac{A}{C} \square 0,50$)	150 litros

Las mezclas así obtenidas deberán presentar una resistencia característica a los 28 días de no menos de 210 Kg./cm².

- a.8) Base de concreto asfáltico:

a.8.1) Elaboración: el material ligante deberá ser un betún asfáltico obtenido por reducción de crudos al vacío y vapor, sin tratamiento correctivo de ninguna clase, y deberá responder a las especificaciones siguientes:

Penetración 25° C – 100 gr. 5"	Entre 70 y 90
Punto de ablandamiento (anillo y bola)	47° C – 32° C
Ductilidad a 25° C	Más de 100 cm
Densidad 25° C	Mayor de 0,995 g/cm ³
Oliensis	Negativo

a.8.2) Agregado mineral: La base de concreto asfáltico estará constituida por una mezcla de piedra partida y arena, debiendo cumplir las siguientes exigencias:

- El agregado grueso será obtenido por trituración de rocas homogéneas y sanas, de naturaleza granítica, cuarcítica o calcárea de alta dureza, triturada en fragmentos angulares y de aristas vivas. Se tolerará un máximo de 15% de fragmentos alargados y chatos cuyo espesor será menor de la quinta parte de su largo. Cuando la Inspección de Obra lo crea necesario, el Contratista deberá remitir la cantidad de material suficiente para realizar el ensayo "Los Ángeles" (Método de Tambor), debiendo acusar un porcentaje de desgaste menor del 40%.
- El agregado fino será arena silícea natural o bien arena artificial obtenida de la trituración de rocas. En el primer caso, las partículas tienen que ser angulosas, de superficie áspera, libre de arcilla u otras materias extrañas y desprovistas de terrones, aún ligeramente cementadas al ser introducidas en la cámara mezcladora. En el caso de que la arena sea artificial, la roca de origen deberá responder a lo exigido para el agregado grueso.

a.8.3) Granulometría: Los agregados gruesos y finos serán mezclados en la usina en la proporción necesaria para que cumplan los siguientes requisitos:

- a) Composición de la mezcla en peso y sus respectivos límites

Por Cribas o tamiz	Total que pasa
25 mm (1")	100%
12,5 mm (1/2")	50 a 75%
6 mm	35 a 65%
Nº 2.000	25 a 50%
Nº 74	0 a 5%
Betún	4,5 a 6,5%

Antes de comenzar la colocación de la base de concreto asfáltico, el Contratista someterá a aprobación del laboratorio la mezcla a emplear. La aprobación será concedida tomando en cuenta la relación granulométrica de los agregados individualmente y la de éstos en relación con el porcentaje de betún. Aprobada la fórmula, entre los valores de éste y el resultado promedio del análisis mecánico realizado sobre los trozos de un kilo de material tomado de cada mezcla extraída del pavimento construido, se admitirán las siguientes tolerancias en los porcentajes:

Para el total que pase por el tamiz N° 200: $\pm 4\%$ (más - menos cuatro por ciento)

Para el betún: $\pm 5\%$ (más - menos cinco por ciento)

a.8.4) Fiscalización de las características originarias del betún:

La inspección de Obra podrá extraer muestras de mezclas elaboradas en el momento de descargarlas de la cámara de mezcla de la usina. En el betún extraído de la mezcla, no se tolerará una caída de penetración (100 g-5" a-25°C) mayor del 25% del valor de la penetración original del betún.

a.9) Concreto asfáltico

a.9.1) Elaboración: El material ligante deberá ser de las mismas características que el empleado en la elaboración de la base de concreto asfáltico.

a.9.2) Agregado mineral: El concreto asfáltico estará constituido por una mezcla de piedra partida, arena y filler. Deberá cumplir las mismas exigencias determinadas para la elaboración de la base de concreto asfáltico, en lo que se refiere a la naturaleza de los componentes, pero por la siguiente variante granulométrica: Composición de la mezcla en peso y sus respectivos límites, excluido betún asfáltico y sin tolerancia fuera de los límites fijados:

74	(N° 200 ASTM)	4 a 15%
177	(N° 80 ASTM)	8 a 35%
420	(N° 40 ASTM)	15 a 43%
2000	(N° 10 ASTM)	33 a 65%
6 mm	(N° ¼ ASTM)	62 a 90%
12,05 mm	(N° ½ ASTM)	86 a 96%
19 mm	(N° ¾ ASTM)	100%

a.9.3) Contenido de betún: Como en el caso de la elaboración de la base de concreto asfáltico, el Contratista someterá a aprobación previa de la Inspección de Obra la fórmula que adoptará dentro de los límites fijados.

Para la aprobación de la fórmula se tendrá en cuenta, además de la relación granulométrica de los agregados y la de éstos con el porcentaje de betún, el valor de la estabilidad Marshall a 60° C, con probetas moldeadas según la técnica de ese autor, la que no será inferior a los 600 Kg.; así también, el valor estará comprendido entre 4/32" y 6/32". La densidad real deberá ser superior al 95% de la densidad técnica calculada para una mezcla sin vacíos.

A fin de realizar los ensayos y determinaciones de laboratorio, el Contratista deberá entregar muestras de los agregados que utilizará en los trabajos contratados. Estas muestras no llegarán a cantidades mayores de 100 Kg. y serán entregadas en el lugar que al Contratista se le indique. La Inspección de Obra formulará al Contratista las objeciones que a su juicio puedan merecerle la fórmula presentada, a fin que el mismo proceda a las modificaciones más convenientes para salvar los aspectos objetados.

Aprobada la fórmula, entre los valores de ésta y el resultado promedio del análisis mecánico realizado sobre un trozo de un kilo de material tomado del distribuido en obra, se admitirán las siguientes tolerancias, expresadas en porcentajes, que se sumarán algebraicamente a los valores de fórmula aprobada:

Betún asfáltico.

Total que pasa por el tamiz:

74	2.000 ASTM	2%
177	80 ASTM	3%
420	40 ASTM	3%
2000	10 ASTM	4%
6 mm	¼" ASTM	6%
12,05 mm	½" ASTM	6%
19 mm	¾" ASTM	4%
25 mm	1" ASTM	2%
38 mm	1½" ASTM	Sin tolerancias

En todos los casos que se observara desviación en los límites indicados con sus respectivas tolerancias, se ordenará al Contratista tomar las medidas necesarias para ajustar la dosificación de la mezcla a la fórmula aprobada. Para verificar el cumplimiento de las exigencias anteriormente descriptas, se tomarán muestras del tamaño de 30 cm por 30 cm a razón de una por cada 25 baches o reacondicionamiento realizado en el mismo día cuando se trata de superficies no mayores de 4 (cuatro) m²., y del doble de muestras cuando el 50% de los baches o reparaciones pase de 4 (cuatro) m²., de superficie.

5.1.3.5 CAÑOS Y ACCESORIOS DE POLICLORURO DE VINILO RÍGIDO (P.V.C.)

Se emplearán caños y accesorios de policloruro de vinilo rígido PVC de 6 m de longitud, terminación en un extremo con enchufe hembra y de dimensiones radiales.

5.1.3.5.1 Material

Todos los caños y accesorios deben ser manufacturados con policloruro de vinilo rígido virgen, sin plastificantes ni materiales de carga.

5.1.3.5.2 Aspecto superficial

Los caños y accesorios deben ser homogéneos libres de grietas visibles, agujeros, materiales extraños, ampollas, hendiduras o cualquier otra falla. En la recepción de la mercadería se verificará si sus características se ajustan a las de las muestras que fueron aprobadas, especialmente en lo referente a lisura interior. Serán rechazados todos los caños y / o accesorios que a juicio de la Inspección de Obra presenten un aspecto de terminación superficial de menor grado que las muestras aprobadas. Estas piezas serán marcadas en forma indeleble para evitar confusión posterior.

5.1.3.5.3 Dimensiones

Se utilizarán dos medidas de diámetro 75 y 110 mm. En la siguiente tabla se detallan sus características:

<u>Diámetro exterior</u> [mm]	<u>Espesor Pared</u> [mm]	<u>Presión</u> [MPa]
75	2,50	8,40
110	2,50	12,30

5.1.3.5.4 Ensayos de calidad

Para cada medida y por cada lote de 150 tubos, se extraerán 2 tubos al azar para la realización de las siguientes pruebas:

- 1) Resistencia al curvado

El tubo de plástico debe soportar sin achatarse un curvado según el eje longitudinal de 5 veces su diámetro exterior hasta un ángulo de 50° grados.

2) Rigidez dieléctrica

Se sumerge el caño de plástico en agua (con la punta sobresaliendo 20 mm sobre la superficie del líquido) durante 24 horas, a una temperatura constante del agua de 20°C

Luego de transcurrido ese tiempo se aplicará una tensión de 2000 Voltios, 50 Hertz, entre el agua interior al tubo y la pared del caño, no debiéndose detectar descargas disruptivas durante un lapso de 30 minutos en esas condiciones.

El agua será potable de suministro normal de red, y el electrodo a introducir en la misma deberá hacerlo en más de 20 mm.

3) Resistencia de aislación

La aislación del caño de plástico debe acusar una resistencia igual o mayor a 200 mega ohm por metro a 500 voltios, después de haber estado sumergido en el agua a 20° C durante 24 horas y a 60° C durante treinta minutos previos al ensayo.

Para los accesorios, se ejecutarán las pruebas de absorción de agua e inflamabilidad y los de rigidez dieléctrica y resistencia de aislación anteriormente mencionados.

Para el ensayo de absorción de agua se ensayarán dos probetas.

5.1.3.6 CAÑERÍAS METÁLICAS GALVANIZADAS

5.1.3.6.1 Generalidades

Para la protección de la cañería subterránea, se utilizará un recubrimiento de material asfáltico en caliente, sobre el que se arrollará un encintado de cartón asfaltado y otro final de papel fuerte, ambos perfectamente adheridos.

5.1.3.7 COLUMNAS

5.1.3.7.1 Columnas para equipo controlador

No se admite la instalación del equipo controlador sobre columnas de ningún tipo.

5.1.3.8 BUZÓN O PILAR PARA EQUIPO CONTROLADOR - ITEM 7.1

Será de concreto vibrado con puertas y tapa superior de chapa de hierro doble decapada. Se usa como base del equipo controlador de señalización luminosa para el tránsito y para montaje de los elementos de conexión a la red de suministro de energía eléctrica. En los planos 102 o 145 se indica la forma en detalle, dimensiones y materiales utilizados.

Las paredes exteriores e interiores deben presentar una terminación perfectamente lisa, y la unión de los marcos al cuerpo del concreto no deben presentar discontinuidades. Todo el conjunto deberá quedar completamente armado y cerrado, funcionando a perfección las cerraduras y goznes y observando las puertas un ajuste perfecto a sus respectivos marcos. Todos los tornillos, tuercas y arandelas que fueran de hierro, serán zincados o cadmiados.

La pintura de la parte de concreto vibrado, se realizará según 5.1.3.9.4. Los marcos y puertas se pintarán del mismo modo y color que el controlador (5.1.3.9.1).

5.1.3.9 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

5.1.3.9.1 Generalidades

En los planos respectivos se indica el tipo de fundición que se exige para cada caja o elemento constituyente de las mismas. Donde no se indique estará sobreentendido que el cuerpo de la caja se hará en fundición gris. Las tapas de las cajas y accesorios expuestos a ser visados se harán de fundición maleable de corazón negro y las expuestas a grandes esfuerzos (las que están sobre calzadas) se harán con fundición de aceros de no menos de 2.000 kgf/cm² de límite de fluencia y con un alargamiento mínimo a la rotura del 16%.

El modelo será en seco, debiendo obtenerse una fundición maleable, admitiéndose solamente pequeñas porosidades localizadas.

Se rechazarán piezas con poros aislados mayores de 6 mm, con porosidades pequeñas en gran extensión. También se rechazarán si los poros o inclusiones afectan a los lugares sometidos a gran esfuerzo.

Los elementos fundidos serán luego de su maquinado completo sometidos a una verificación por parte de la Inspección de Obra.

Los cuerpos de caja se entregarán con dos manos de impresión antióxida según 5.1.3.9.1. Los marcos y tapas para cámaras subterráneas serán provistos con dos manos de pintura bituminosa en su cara interna, en tanto que la externa tendrá dos manos de impresión antióxida.

5.1.3.9.2 Aleaciones de aluminio no envejecible, especial para intemperie

Estas especificaciones contemplan el tipo de moldeado empleado, el cual podrá ser:

- a) Fundido en matrices a presión
- b) Fundido en moldes permanentes
- c) Fundido en arena

A continuación, en las tablas I, II, III, IV, V y VI, se consignan las composiciones químicas y propiedades mecánicas de las aleaciones.

- *Tablas I y IV:* Aleación de aluminio fundido en matriz a presión
- *Tablas II y V:* Aleación de aluminio fundido en moldes permanentes
- *Tablas III y VI:* Aleación de aluminio fundido en arena
- *Tablas I, II y III:* Composición Química

- a) Cuando se señalan las unidades simples, esto indica las cantidades máximas permitidas.
- b) Los análisis se harán regularmente sólo para los elementos mencionados específicamente en esta tabla.

Si a pesar de ello se sospecha la presencia de otros elementos en el curso del análisis de rutina, deberá hacerse otro análisis adicional para determinar si la presencia de estos otros elementos no excedan los límites especificados en la última columna de esta tabla.

Tablas IV, V y VI: Requisitos mecánicos

Los datos que contiene esta tabla forman parte de las especificaciones imprescindibles que deban cumplir los materiales.

La aceptación de las piezas moldeadas bajo esta especificación, dependerá de que las propiedades mecánicas determinadas por las pruebas de tensión coincidan con las establecidas en la Tabla.

TABLA I:

ALEACIÓN	ALUMINIO %	COBRE %	HIERRO %	SILICIO %	MANGANESO %	MAGNESIO %	ZINC %	NIQUEL %	ESTAÑO %	OTROS EXCEP %	COMP. ALUM.
14 a 1	0,3 a 0,4	3,4 a 4	0,3	7,5 a 9,5	0,5	0,1	0,3	0,5	0	0	50
14 a 2	0,3 a 0,4	3 a 4		7,5 a 9,5	0,5	0,1	0,3	0,5	0	0	50
14 a 3	0,3 a 0,6	0,6	0,3	9 a 10	0,35	0,4 a 0,6	0,5	0,5	0	0	25
14 a 4	0,3 a 0,6	0,6		9 a 10	0,35	0,4 a 0,6	0,5	0,5	0	0	25
14 a 5	0,3 a 0,6	0,6	0,3	11 a 13	0,35	0,1	0,5	0,5	0	0	25
14 a 6	0,3 a 0,6	0,6		11 a 13	0,35	0,1	0,5	0,5	0	0	25

TABLA II:

ALEACIÓN	ALUMINIO %	COBRE %	HIERRO %	SILICIO %	MANGANESO %	MAGNESIO %	ZINC %	TITANIO %	NIQUEL %	OTROS C/U	ELEMENTOS total
14 B 1	0,3 a 0,4	0,15	0,8	4,5 a 6	0,35	0,05	0,35	0,25	-	0,05	
14 B 2	0,3 a 0,4	6,5 a 7,5	0,4	3,04 a 4	0,6	0,1	0,2	0,25	0,35	-	0,5

TABLA III:

ALEACIÓN	ALUMINIO %	COBRE %	HIERRO %	SILICIO %	MANGANESO %	MAGNESIO %	ZINC %	TITANIO %	NIQUEL %	OTROS CU	ELEMENTOS total
14 C 1	0,15	0,8	4,5 a 6	0,35	0,05	0,35	0,25	-	0,5		
14 C 2	6,5 a 7,5	0,4	3 a 4	0,6	0,1	0,5	0,25	0,35	-	0,5	

TABLA IV:

Aleación	Resistencia a la tracción Kg./cm ²	Alargamiento %	Resistencia al corte Kg./cm ²	Resistencia a fatiga 500.000 ciclos Kg./cm ²
14 a 1	2.800	3,5	1.620	1.200
14 a 2	2.750	2,5	1.680	1.200
14 a 3	2.750	3,5	1.560	1.050
14 a 4	2.650	2,5	1.680	1.200
14 a 5	2.500	3,5	1.500	1.100
14 a 6	2.600	2,5	1.500	1.100

Para todo aquello que no quede perfectamente determinado por estas condiciones, se tomará como referencia la norma ASTM-B-85 en sus aleaciones correspondientes.

TABLA V:

Aleación	Resistencia a la tracción Kg./cm²	Alargamiento %
14 B 1	1.260	2,5
14 B 2	1.380	-

Para todo aquello que no quede perfectamente determinado por estas condiciones, se tomará como referencia la norma ASTM-B-1065 en sus aleaciones correspondientes.

TABLA VI:

Aleación	Resistencia a la tracción Kg./cm²	Alargamiento %
14 C 1	1.020	3,0
14 C 2	1.400	1,0

Para todo aquello que no quede perfectamente determinado por estas condiciones se tomará como referencia la norma ASTM-B-2065 en sus aleaciones correspondientes.

5.1.3.10 CABLES ELÉCTRICOS . ITEMS: 7.19 A 7.21

5.1.3.10.1 Generalidades

Los cables eléctricos estarán formados por la cantidad de conductores que para cada caso se establezca; estarán aislados con una capa de policloruro de vinilo (PVC) apta para una tensión nominal de 1.100 Volt teniendo un recubrimiento o vaina exterior de PVC.

Los cables multipolares, poseerán rellenos símil goma de características no higroscópicas, a fin que el cable tenga forma exterior cilíndrica.

Los conductores estarán contruidos con alambres de cobre electrolítico recocido de forma redonda y sin estañar.

5.1.3.10.2 Código de colores

Todos los conductores de un mismo cable deberán individualizarse con el empleo de colores en el aislante de policloruro de vinilo (PVC), debiendo ser en todos los casos perfectamente uniformes.

5.1.3.10.3 Relleno

El espesor mínimo del relleno será de 0,8 mm para todos los cables incluidos en esta especificación.

5.1.3.10.4 Vaina

Las cubiertas de los cables serán un compuesto de policloruro de vinilo (PVC) según la normativa vigente.

5.1.3.10.5 Inspección

La Inspección de Obra podrá inspeccionar el material durante todo el proceso de fabricación, que queda dividido en tres etapas.

- a) Alambre de cobre para conductores
- b) Aislación de conductores de cobre



c) Cable terminado con la vaina protectora

El fabricante proporcionará todas las facilidades que se juzguen necesarias para comprobar si el material satisface los requisitos establecidos en estas especificaciones. El fabricante deberá comunicar la finalización de cada una de las tres etapas, y la Inspección de Obra podrá retirar muestras en la fábrica para someterlas a prueba durante el proceso de fabricación.

**5.1.3.10.6 Carretes o bobinas**

Los cables se entregarán perfectamente bobinados dentro de carretes de madera reforzada, con las inscripciones que permitan perfectamente la individualización de su contenido. El núcleo del carrete no medirá menos de 15 veces de diámetro para el cable de 13 conductores y no menos de 15 cm

El contenido de cada carrete de cable de 13 conductores será mayor de 500 metros de longitud, admitiéndose que hasta el 10 por ciento de los carretes tengan una cantidad menor, pero no inferior a 300 metros. Los cables de 2, 3 y 4 conductores vendrán acondicionados en carretes de 500 metros o más de longitud cada uno, admitiéndose que hasta el 10 por ciento de los carretes tengan una cantidad menor, pero no inferior a 100 metros.

Las bobinas, una vez llenadas, se cerrarán convenientemente, de modo tal que los cables queden a resguardo de cualquier accidente.

5.1.3.10.7 Aislante plástico para la confección de empalmes de conductores.**5.1.3.10.7.1 Generalidades**

El compuesto para la ejecución de los empalmes de cables será elaborado a base de resinas libres de solventes y diluyentes reactivos, a la cual se le agregará un agente endurecedor conveniente mezclado para su solidificación.

El compuesto así descrito, una vez solidificado, formará una masa sólida, no frágil, exenta de tensiones internas, como así también de burbujas y fisuras. No presentará signo alguno de cuerpos extraños en su interior. No será accesible a filtraciones de humedad. Será muy resistente al envejecimiento. Deberá poseer excelentes propiedades mecánicas y dieléctricas y no alterará las características eléctricas de los conductores. Estará dotado de un alto coeficiente de aislación térmica. Este compuesto estará preparado para fraguar a una temperatura ambiente desde 16 °C.



5.1.3.10.7.2 Ensayo de laboratorio

A continuación se fijan los valores mínimos que deben obtenerse de los ensayos de laboratorio.

- | | |
|---|--------------------------|
| a) Rigidez dieléctrica | 20 KV/mm |
| b) Estabilidad del calor | 50 / 70° C |
| c) Temperatura de descomposición | 270 / 280° C |
| d) Resistencia a la flexión | 9/10 kgf/mm ² |
| e) Resistencia a la tracción | 5/8 kgf/mm ² |
| f) Resistencia al choque | 2/4 kgf/cm ² |
| g) Resistencia al corte | 1,2 kgf/mm ² |
| h) Viscosidad a 20°C | 2.000/3.500 c.p. |
| a 25°C | 1.500/2.000 c.p. |
| i) Resistencia a las corrientes de fuga superficiales | buena |
| j) Vida útil de la mezcla en estado líquido: 1 hora o más para una masa de 250 kg de compuesto a 20° C. | |
| k) Tiempo de endurecimiento 14/24 horas a 20 ° C | |
| l) Resistencia a los agentes químicos: | |
| Sales ácidas | todas |
| Sales neutras | todas |
| Sales alcalinas | todas |
| Acido nítrico | al 20% |
| Acido acético | al 10% |
| Acido sulfúrico | al 50% |
| Acido hipocloroso | al 5% |
| Agua oxigenada | al 30% |
| m) Absorción de agua: 10 días a 20° C-0, 8/0; 5% en peso, 1 hora a 100° C-0, 7/10 en peso | |



- 5.1.3.10.7.3 Métodos de Ensayo.
- Ítem b) Según norma DIN 53458
 - Ítem c) Según norma VSM 77113
 - Ítem d) Según norma VSM 77103
 - Ítem e) Según norma VSM 77101
 - Ítem f) Según norma VSM 77105
 - Ítem i) Según norma VDE 0303 Grado T5

5.1.3.11 CABLES PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DE COMANDO ELECTRÓNICO

5.1.3.11.1 Generalidades

Los cables de interconexión para sistemas de comando electrónico, serán de tipo telefónico, con la cantidad de pares que se indique en los proyectos respectivos.

5.1.3.12 PINTURA

5.1.3.12.1 Pintura para elementos metálicos expuestos a la intemperie

Las partes ferrosas para las que se indique especialmente un tratamiento de fosfatizado, deberán recibirlo caliente, por inmersión sobre superficies limpias y desoxidadas, o con solo una ligera oxidación superficial. La pintura se dará en 4 manos a saber:

Dos manos de base antióxida sintética y dos manos de esmalte sintético para intemperie del color que se especifique.

En los elementos donde se indique especialmente, dicho esmalte será horneado.

5.1.3.12.2 Características de la base y esmalte a emplear

La base antióxida será adecuada para recibir el esmalte sea horneado o secado al aire. Estará constituida por aluminio puro, o cromato de zinc con un poder de cubrimiento no inferior a 20 m² por litro.

Se admiten también bases antióxidas del tipo "Wash prime" en cuyo caso el rendimiento por litro podrá ser inferior. El pigmento del esmalte será adecuado para ser usado a la intemperie. Los materiales adicionales que contenga la pintura se emplearán en la proporción que se requieran para lograr las cualidades necesarias (agentes tixotrópicos, mojantes, niveladores, etc.), no admitiéndose el uso de cargas extrañas para abaratar el producto.

Donde no se indique especialmente un tratamiento fosfatizado para las superficies a pintar, deberá entenderse que los elementos recibirán una aplicación conveniente para eliminar óxidos, limpiar, desengrasar y parar la superficie convenientemente, sea de aluminio, hierro o zinc, antes de la mano de imprimación. Para los ensayos de laboratorio respectivos, las muestras de pintura se entregarán con una anticipación mínima de 30 días a su uso en obra o taller.

5.1.3.12.3 Ensayos

Los elementos pintados deberán soportar un ensayo acelerado de envejecimiento que equivalga a una exposición de 7 años a la intemperie.

Luego de este ensayo acelerado, las probetas mostrarán una pérdida de brillo y color y un tizado razonable, admitiéndose un cuarteado visible a lupa que afecta solamente a la capa superior del esmalte. No serán admisibles oxidaciones, escamados, ampollados o grietas que afecten a los elementos pintados.

5.1.3.12.4 Pintura para fibrocemento, concreto y mampostería

Esta pintura será del tipo emulsionable, resistente a los álcalis que puedan encontrarse en un cemento de fragüe reciente.

No se admitirá el crecimiento de moho, ni aún en lugares húmedos y pocos soleados, tanto el pigmento como la base serán adecuados para usar a la intemperie sin decoloración apreciable, ni degradación, etc., en un lapso de al menos 3 años. Todos los elementos se pintarán en el color que indiquen las autoridades, a través de la inspección de Obra.

5.1.3.12.5 Esmalte para hornear

Los elementos que se especifiquen a pintar en este ítem serán horneados sin excepción; en el caso de las columnas la distribución de los colores será especificada por la Ley Nacional de Tránsito N° 24449 y sus anexos.

Esmaltes:

Se aceptarán esmaltes a base de resina fenólicas, melamínicas y poliéster. Los acabados exteriores serán sometidos a un ensayo acelerado de envejecimiento equivalente a siete años de exposición a la intemperie, no debiendo demostrar, luego de la prueba, signos de desintegración, "cuarteamiento", descascamiento o pérdida muy sensible del color o brillo.

5.1.3.12.6 Pintura bituminosa para marcos y tapas de cámaras

Esta pintura se aplicará en la parte interior de tapas y marcos, teniendo especial cuidado que las mismas presenten superficies perfectamente limpias (esta operación se realizará con preferencia por sistema de arenado).

La pintura base y el endurecedor serán mezclados en el momento de su uso, la mezcla una vez preparada podrá ser usada dentro de un lapso máximo de 6 horas; transcurrido el mismo, la pintura debe ser reemplazada por una nueva mezcla. En caso necesario, la preparación podrá ser diluida con diluyente especial que indique el fabricante. Entre mano y mano se dejará transcurrir un lapso mínimo de 5 horas.

La temperatura del ambiente donde se aplique o conserve hasta su secado no debe ser inferior a los 10° C.



5.1.3.12.6.1 Ensayos

El producto se preparará en la proporción indicada y luego de pintar chapas desengrasadas; se dejará secar durante 2 horas a temperatura ambiente y hornear luego durante 2 horas a 100° C.

Los paneles así pintados se someterán a un ensayo de inmersión de agua hirviendo durante 2 horas. Luego sumergir en xilol a temperatura ambiente.

Los paneles así preparados no deberán presentar ninguna señal de desprendimiento o cuarteamientos en toda la superficie.

5.1.3.12.6.2 Flexibilidad

Se toman 2 paneles de hierro. Una vez arenada la superficie, se aplican dos manos de pintura. Transcurridas 72 horas de aplicada la última mano, deberán resistir el doblado sobre varilla de 6 mm. de diámetro a temperatura ambiente. No se deben producir cuarteos o desprendimientos.

5.1.3.12.6.3 Resistencia al agua destilada

En los paneles pintados como en ensayo de flexibilidad, no presentarán ampollado, cuarteado, arrugado, ablandamiento de película, oxidación y no más de un ligero cambio de color luego de haber permanecido durante 500 horas en inmersión y observado en el panel a las 24 horas de retirado del agua.

5.1.3.12.6.4 Secado

Al tacto 2 horas y duro a las 24 horas.

5.1.3.12.6.5 Espesor de película

Con 2 manos: espesor mínimo de 0,125 mm



5.1.3.13 BORNERAS Y REGLETAS DE CONEXIÓN

5.1.3.13.1 Generalidades

En los apartados que continúan, se establecen los requisitos mínimos exigidos para las borneras y regletas de conexión.

Se aclara que con el término "bornera" se identifica a todo aquel elemento destinado a establecer la continuidad eléctrica de dos o más cables de potencia.

Las regletas son los elementos destinados a establecer continuidad de los cables de interconexión de tipo telefónico.

5.1.3.13.2 Borneras de conexión. Características técnicas

Las borneras estarán constituidas por mini - bornes componibles, de ajuste por tornillo y montables sobre riel. Estos elementos estarán constituidos por un cuerpo aislante confeccionado sobre la base de policarbonatos de alta resistencia, y un cuerpo metálico constituido por la morsa y barra pasante, ambos construidos con aleaciones de cobre resistentes a la corrosión. Los tornillos encargados de sujetar el conductor en su alojamiento serán del tipo autoblocantes, a fin de evitar posibles desajustes. El soporte será de acero zincado y bicromatizado, según norma DIN 46277/2.

5.1.3.14 VERIFICACIÓN ESTÁTICA DE COLUMNAS Y FUNDACIONES

El contratista deberá presentar el cálculo estático de las columnas y fundaciones para controladores.

5.1.4 Red de interconexión semafórica.

La nueva red de interconexión se proyectará con enlace de GSM/GPRS(4G). Los trabajos comprenden obra civil, montaje, provisión y conexionado de todos los componentes necesarios para la conexión de los cruces indicados en el plano al CCT.

4. Especificaciones Técnicas Generales Equipo Controlador de Tránsito

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO – ITEMS 7.29 A 7.34 – 7.43 A 7.51

5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.....	235
5.2.	EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO	235
5.2.1.	Objeto	239
5.2.2.	Definición de clases.	239
5.2.2.1.	Equipos Clase A – Tipo No Modulares.	239
5.2.2.2.	Equipos Clase B – Tipo Modulares.	239
5.2.3.	Descripción general.	240



5.2.4. Características básicas	240
5.2.4.1. Pautas generales	240
5.2.5. Cantidad de movimientos de tránsito	241
5.2.6. Descripción funcional	241
5.2.7. Modos de funcionamiento	241
5.2.7.1. Inicial	241
5.2.7.2. Intermitente	242
5.2.7.2.1. Intermitencia jerarquizada	242
5.2.7.2.2. Intermitencia por falla	242
5.2.7.3. Apagado de lámparas	242
5.2.7.4. Modo normal	243
5.2.7.5. Modo manual	243
5.2.7.6. Modo emergencia	243
5.2.7.7. Cambios de modo de funcionamiento	244
5.2.8. Programas de tránsito.	244
5.2.9. Programa de tránsito de tiempos fijos	244
5.2.10. Programa de tránsito actuado	244
5.2.11. Programa de tránsito coordinado	245
5.2.12. Agendas	245
5.2.12.1. Agenda diaria	245
5.2.12.2. Agenda semanal	245
5.2.12.3. Agenda anual	245
5.2.12.4. Agenda de feriados	245
5.2.12.5. Agenda de eventos especiales	246
5.2.13. Reloj de tiempo real	246
5.2.14. Ajuste de hora mediante GPS	246
5.2.15. Coordinación de equipos controladores	246
5.2.16. Coordinación dentro de un sistema centralizado de control de tránsito	246
5.2.17. Conflictos	247
5.2.17.1. Ausencia de rojos	247
5.2.17.2. Verdes conflictivos	247
5.2.17.3. Otras fuentes de conflicto	248
5.2.18. Señales no deseadas.	248
5.2.19. Señales ausentes.	248
5.2.20. Requerimientos / capacidades mínimas	248
5.2.20.1. Cantidad de grupos semafóricos	248
5.2.20.2. Estado de lámparas por semáforo	248
5.2.20.3. Programación	249
5.2.21. Conflictos	249
5.2.22. capacidad de operación desde un centro de control.	249
5.2.23. Facilidades básicas	249
5.2.24. Accionamiento de lámparas halógenas.	250
5.2.25. Accionamiento de Módulos LED.	250
5.2.26. Suministro de energía eléctrica.	250
5.2.27. Umbral de trabajo con tensión de línea y salida de lámparas o Módulos LED.	250
5.2.28. entradas	251



5.2.28.1.	Características de las entradas	251
5.2.29.	Tipos de demanda	251
5.2.30.	Facilidades extendidas	251
5.2.30.1.	Teclado y display	252
5.2.30.2.	Convertor de medio físico.	252
5.2.30.3.	Detección de lámparas quemadas	252
5.2.30.4.	Conflictos - Secuencia automática de reinicialización	253
5.2.30.5.	Entradas de conteo vehicular	253
5.2.30.6.	Programables Tipo Múltiples Intersecciones.	253
5.2.30.7.	Detección de Puerta Abierta	253
5.2.30.8.	Luz Interna de gabinete	253
5.2.30.9.	Modo emergencia inteligente.	253
5.2.30.10.	Modo manual con acceso externo	254
5.2.31.	Evaluación del controlador	254
5.2.32.	Características eléctricas	254
5.2.33.	Características mecánicas	254
5.2.34.	Montaje a Base tipo zócalo de Hormigón.	255
5.2.35.	Montaje a Base de Buzón.	255
5.2.36.	Montaje sobre Columna doble.	256
5.2.37.	Consideraciones mecánicas	256
5.2.38.	Ensayos que debe cumplir el equipo controlador.	257
5.2.38.1.	Requisitos de cumplimiento de compatibilidad con los sistemas existentes.	
5.2.38.2.	Condiciones generales para los ensayos.	257
5.2.38.3.	Vibraciones aleatorias.	258
5.2.38.4.	Impacto.	258
5.2.38.5.	Grado de protección.	258
5.2.38.6.	Verificación de las conexiones a la puesta a tierra y de su continuidad.	258
5.2.38.7.	Ensayos de seguridad del tránsito.	259
5.2.38.8.	Verdes conflictivos.	260
5.2.38.9.	Aparición de un señal no deseada en cualquier modo de operación.	260
5.2.38.10.	Ausencia de rojo.	260
5.2.38.11.	Señales ausentes.	260
5.2.38.12.	Baja tensión.	260
5.2.38.13.	Tensión de puesta en marcha.	260
5.2.38.14.	Corte de la alimentación.	260
5.2.38.15.	Ensayos funcionales.	261
5.2.38.16.	Método de control a tiempos fijos.	261
5.2.38.17.	Método de control actuado.	261
5.2.38.18.	Método por agenda horaria.	262
5.2.38.19.	Método de control centralizado.	262
5.2.38.20.	Método de operación sincronizada.	262
5.2.38.21.	Etiquetado.	263
5.2.38.22.	Acceso a tensiones peligrosas.	263
5.2.39.	Documentación técnica	263
5.2.40.	Terminología	264

Objeto

El presente documento tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir el equipamiento de control para instalaciones de señalamiento luminoso del tránsito, denominado en adelante equipo controlador de tránsito o simplemente equipo controlador.

Se establecerán las distintas clases de controladores de tránsito definidas a partir de variadas condiciones en las que deben operar los equipos, indicando para cada una de ellas las características a cumplir.

Los equipos controladores deben cumplir lo indicado en la Ley Nacional de Tránsito N° 24449 y sus anexos.

Para la definición de las clases de equipos controladores se diferenciarán los siguientes circuitos principales:

- Unidad de procesamiento en adelante denominada **módulo CPU**,
- Fuente de alimentación en adelante **módulo fuente**
- Circuitos de accionamiento y detección de las salidas de lámparas en adelante **módulos de potencia**.
- Otros Circuitos.

Definición de clases.

Equipos Clase A – Tipo No Modulares.

Los equipos Clase A serán aquellos en donde exista en una misma placa dos o más módulos. Se permitirá esta configuración en aquellos equipos que posean hasta 4 grupos de señales (12 circuitos). Estos podrán incorporar los demás componentes del equipamiento como placas de display, teclados, interfases de comunicación u otros en la misma placa o en placas adicionales sin por eso considerarse de clase B.

Equipos Clase B – Tipo Modulares.

Los equipos Clase B serán aquellos donde los distintos circuitos electrónicos del equipo controlador se dispondrán en módulos independientes.

Los equipos deberán implementar en módulos separados los circuitos de la unidad de procesamiento **módulo CPU** y los circuitos de accionamiento y detección de las salidas de lámparas **módulos de potencia**.

Estos podrán incorporar los demás componentes del equipamiento como placas de display, teclados, interfases de comunicación y otros en el módulo CPU o en placas adicionales, no se admitirán estos circuitos en los módulos de potencia.

Los módulos de potencia podrán accionar un máximo de 4 grupos de señales (12 circuitos) por módulo.

El diseño adoptado debe garantizar que la etapa de potencia, **módulos de potencia**, del equipo controlador se encuentre en un módulo o placa independiente al **módulo CPU**.

Se deberán utilizar conectores de modo que para su desmontaje no se requiera la utilización de herramientas especiales y que aseguren la correcta transferencia de la corriente en todo el rango de temperatura de operación.

El equipo controlador deberá proveer dispositivos de identificación que impidan la instalación incorrecta de los módulos.

Nota: Los equipos controladores a proveer deberán ser Equipos Clase B – Tipo Modulares, no se admitirán equipos tipo clase A.



Descripción general.

El **equipo controlador** deberá operar en las siguientes situaciones del control de tránsito:

- Como equipo controlador aislado.
- Como equipo controlador integrando una red de equipos controladores coordinados.
- Como **equipo controlador** integrando una red centralizada de control del tránsito.

Para el segundo punto se requiere un **equipo controlador maestro** de comunicaciones, responsable de la operación coordinada de los equipos controladores que conforman la red. La función de maestro de comunicaciones deberá estar contenida en el equipo controlador motivo de la presente especificación. De esa forma, cualquier equipo de la red podrá enviar señales de coordinación al resto de los equipos controladores y además cumplir con sus funciones específicas de controlar las señales luminosas.

Para el tercer punto, se requiere un protocolo digital de comunicaciones con el equipo central o comando central, que permita el intercambio de información de estado del **equipo controlador** y comandos que brindan control remoto de la intersección.

El oferente deberá demostrar su capacidad de operación de los sistemas existentes con equipamiento de reemplazo compatible según lo indicado en las especificaciones técnicas del presente pliego, mediante el protocolo de comunicaciones entre los equipos controladores y el centro de control de tránsito UNE – 135401- 4 TIPO M. Para lo cual se establecerán ensayos de compatibilidad que demuestren la capacidad del oferente para operar y mantener dichos sistemas.

Se establece que el protocolo de comunicaciones entre los equipos controladores y el centro de control de tránsito para los nuevos sistemas a proveer será estándar, abierto. Admitiéndose el protocolo UNE – 135401- 4 TIPO M, o NTCIP según lo indicado en el P.E.T. No se aceptarán protocolos propietarios.

Características básicas

Pautas generales

Los **equipos controladores** deberán ser de tecnología electrónica de bajo consumo de energía eléctrica; con la más alta expresión de la técnica a efectos de lograr un equipamiento de máxima confiabilidad, y con servicio de mantenimiento mínimo y práctico.

Tanto los elementos que constituyen los circuitos de lógica así como los de conmutación de carga deberán ser de estado sólido.

Los circuitos electrónicos estarán diseñados para obtener un equipo de alta inmunidad al ruido eléctrico.

El diseño deberá garantizar que cualquier borne con tensión de red (220V) esté separado de las pistas de baja señal por una distancia mínima de 5 mm.

El acceso a las placas debe estar protegido mediante tapas individuales o una general que impida los contactos casuales y aumente el grado de blindaje del equipo.

El correcto funcionamiento del controlador debe ser garantizado dentro del rango de -10°C a 55°C de temperatura ambiente externa con carga máxima definida en el punto "**Artículo 5.2.16** "Accionamiento de Lámparas".

El equipo controlador dispondrá de circuitos para la detección de verdes conflictivos o ausencia de lámparas rojas, garantizando la mayor seguridad en el control de la intersección en cuanto a la prevención de situaciones críticas para el tránsito ante fallas en la instalación o lámparas quemadas y señales no deseadas.

El equipo controlador deberá contener una interfaz adecuada para conexión del equipo de programación y diagnóstico, el cual debe ser de fácil utilización para personal calificado. Si se trata de una computadora tipo PC, el software de programación y diagnóstico será de última tecnología, para ejecución bajo entorno tipo Windows.

El equipo controlador deberá poseer los circuitos y consideraciones necesarias que posibiliten su integración con otros equipos controladores para conformar una red de equipos controladores coordinados de control del tránsito. También deberá estar preparado para incluir circuitos y adicionales para su integración a un sistema centralizado de control del tránsito.

No se aceptarán borneras a presión para conectar la alimentación o salidas a semáforos.

Los circuitos impresos deben ser antihigroscópicos de epoxi y fibra de vidrio (FR4) y las uniones entre caras deben tener los agujeros metalizados. Además deben contar con la indicación serigráfica de todos sus componentes, señalando la posición de aquellos que posean polaridad (diodos, capacitores, integrados).

Los conectores utilizados en el controlador deben tener retención mecánica independiente de la conexión eléctrica.

El controlador tendrá un supervisor de CPU (Watchdog) con el fin de vigilar el funcionamiento normal de procesador.

Cantidad de movimientos de tránsito

El equipo controlador deberá ser apto para comandar desde 4 hasta 16 movimientos de tránsito o grupos semafóricos. Cada grupo semafórico podrá ser programado como movimiento vehicular o como movimiento peatonal.

Se definen tres gamas de equipos:

- a) Capacidad hasta 8 movimientos de tránsito
- b) Capacidad hasta 16 movimientos de tránsito
- c) Capacidad de más de 16 movimientos de tránsito

En todos los casos los equipos deben ser funcionalmente compatibles.

Descripción funcional

A continuación se describen las facilidades funcionales mínimas que debe presentar el equipo controlador. Se definen los requerimientos mínimos para los distintos modos de funcionamiento en los que el equipo controlador puede operar. Se mencionan los circuitos de detección de posibles conflictos, con las características mínimas solicitadas. Finalmente se incluyen los párrafos de programas de tránsito, agendas y coordinación con las generalidades que debe cumplir el equipo controlador.

Modos de funcionamiento

El equipo controlador deberá operar, al menos, en los siguientes modos de funcionamiento, con las siguientes características:

Inicial

Al energizar el equipo, o al salir del modo intermitente o modo apagado de lámparas, el equipo controlador pasará siempre por este modo de funcionamiento previo al modo normal.

Este modo consiste en una secuencia de:

- Unos segundos –cantidad programable- donde se presenta la salida de lámparas similar al modo intermitente, y unos segundos –cantidad programable- donde todos los semáforos de la intersección muestran el rojo encendido.

Intermitente

El modo intermitente representa una condición alternativa al ciclo normal de señalización luminosa en la intersección, simbolizando una advertencia para los conductores y peatones, ya que el equipo controlador no administra los distintos derechos de paso.

En este modo de funcionamiento el equipo controlador presentará para los distintos grupos semafóricos la siguiente señalización luminosa:

Intermitencia jerarquizada

- Grupo vehicular: amarillo intermitente, con un ciclo entre encendidos sucesivos de 1 segundo, y un tiempo de encendido del 50%; alternativamente podrá seleccionarse para un grupo vehicular secundario, de menor importancia respecto del flujo de tránsito de la intersección, la condición de rojo intermitente.
- Grupo peatonal: rojo intermitente, con las mismas condiciones que el caso anterior.

Intermitencia por falla

- Grupo vehicular: todos en amarillo intermitente, con un ciclo entre encendidos sucesivos de 1 segundo, y un tiempo de encendido del 50%.
- Grupo peatonal: apagado.

Los distintos intermitentes de los distintos grupos semafóricos estarán sincronizados, es decir, se encenderán y se apagarán todos en el mismo momento.

La señalización luminosa indicada se impondrá en todos los grupos semafóricos del equipo controlador.

Un equipo controlador podrá encontrarse en este modo de funcionamiento bajo las siguientes condiciones:

- Solicitud mediante llave interna o teclado de fácil acceso en el propio equipo controlador;
- Por programa, según el día de la semana y la hora, como se indica más adelante, en el ítem de agendas;
- Por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados;
- Ante una condición de conflicto de lámparas, ya sea ausencia de rojos o presencia de verdes conflictivos.
- Ante una detección interna de errores, fallas de hardware o problemas de variada índole que hacen riesgosa o imposible la administración de la intersección por el equipo controlador. Por ejemplo, la ausencia o falla de algún componente del circuito electrónico.

Siempre que el equipo controlador sale del modo intermitente para comenzar un modo normal de funcionamiento, se ejecutará el modo inicial anteriormente mencionado.

Apagado de lámparas

En este modo de funcionamiento el equipo controlador tendrá apagadas todas las lámparas de todos los grupos semafóricos.

Se podrá llegar a este modo por lo menos ante las siguientes condiciones:

- Solicitud mediante llave adecuadamente identificada o teclado de fácil acceso en el propio equipo controlador. En esta situación, si bien las salidas externas del controlador permanecerán apagadas, será posible visualizar la secuencia de operación en indicadores de estado internos para cada movimiento;

- Por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados;
- Ante una condición de baja de tensión de la alimentación de la energía eléctrica según se describe en el punto 5.2.17 "Suministro de la energía eléctrica".

Siempre que el equipo controlador sale del modo apagado para comenzar un modo normal de funcionamiento, se ejecutará el modo inicial anteriormente mencionado.

Modo normal

En este modo de funcionamiento el equipo controlador ejecuta un programa de tránsito que impone la duración y la secuencia de los intervalos luminosos del conjunto de grupos semafóricos que controlan la intersección.

Un programa de tránsito podrá operar en alguna de las siguientes modalidades:

- Aislado a tiempos fijos, programable, semanal y por época de año.
- Aislado actuado.
- Coordinado.

Modo manual

Es una variante del modo normal donde el equipo controlador dispondrá de una entrada para accionamiento manual. El equipo controlador pasará a operar en este modo, de tal manera que se detendrá en los sucesivos estados hasta recibir una orden mediante una demanda para continuar al siguiente estado.

En este modo de operación la demanda solo afectará a los estados estables (respetando los verdes mínimos) de la secuencia del controlador. Todos los estados intermedios (amarillo, rojo+amarillo, etc.) deberán ser independientes del accionamiento de la demanda.

El equipo deberá tener la capacidad de ser programado para responder a esta demanda desde cualquier estado de funcionamiento en modo normal.

Modo emergencia

Es un plan específico en donde se presenta una combinación de lámparas de manera de superponer en la señalización de un estado el amarillo intermitente en los grupos vehiculares. Esta señal indica la proximidad de un vehículo de emergencia (bomberos o ambulancia) con prioridad de paso.

La condición que lleva a un equipo controlador al modo emergencia podrá ser:

- Por una solicitud externa, del tipo de llave que puede ser accionada por personal responsable;
- Por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados, debiendo responder a la solicitud Comando.

El equipo deberá tener la capacidad poder programar un mínimo de 8 planes de emergencia. Esto permitirá la diagramación de distintas rutas de emergencia que cruzan por la misma intersección en direcciones y sentidos diversos.

El equipo deberá tener la capacidad de ser programado para responder a esta demanda desde cualquier estado de funcionamiento en modo normal.



Cambios de modo de funcionamiento

Para los cambios en el modo de funcionamiento del equipo controlador se verificarán las siguientes pautas, dictadas por un principio de seguridad:

Siempre que el equipo controlador va a pasar al modo normal de funcionamiento deberá ejecutar previamente el modo inicial;

El modo manual se accede cuando se acciona la demanda correspondiente, siempre que el equipo controlador esté operando en algún modo normal;

Los modos ocasionados por errores o mal funcionamiento del equipo tendrán prioridad, y se impondrán inmediatamente.

Programas de tránsito.

Un programa de tránsito está especificado por una secuencia de estados y un plan de tiempos que imponen la duración de los intervalos luminosos del conjunto de grupos semafóricos que controlan la intersección.

Cuando se trata de una red de equipos controladores el programa de tránsito incluye un valor de defasaje.

A continuación se detallan las características de los programas de tránsito de un equipo controlador funcionando en modo normal.

Programa de tránsito de tiempos fijos

Un programa de tránsito de tiempos fijos está compuesto por:

- Una secuencia de estados fija, es decir la sucesión de estados y entreverdes que es siempre la misma.
- Un plan de tiempo fijo, es decir la duración de cada estado y de cada entreverde que es siempre la misma. La sumatoria de los tiempos de duración de los estados y de los entreverdes da como resultado el largo de ciclo.
- Un defasaje fijo.

El equipo controlador deberá contener la información correspondiente a las distintas transiciones posibles desde un estado inicial hacia un estado final. Estas transiciones, denominadas entreverdes, están formadas típicamente por intervalos de amarillo para grupos vehiculares, y despejes (rojo intermitente) para grupos peatonales, con alternativas de rojo integral, vehiculares presentando rojo y amarillo simultáneamente, verde intermitente para grupos vehiculares, etc.

Programa de tránsito actuado

Un programa de tránsito actuado está condicionado por señales externas al controlador que alteran su funcionamiento de acuerdo con su activación a lo largo del proceso de control de la intersección.

Normalmente las señales externas son detectores vehiculares o pulsadores peatonales que indican demanda de derecho de paso de algún movimiento.

En este caso la secuencia de estados puede ser alterada dando como resultado la eliminación o aparición de un estado de acuerdo con la ausencia o presencia de una demanda.

De igual forma el plan de tiempo estará condicionado a la aparición o no de demandas.

Las señales externas podrán definirse con memoria o sin memoria. Una señal con memoria se mantiene hasta tanto se dé derecho de paso al movimiento que realizó la demanda. Una señal sin memoria necesita producirse en el preciso momento en que se está censando para poder ser satisfecha la demanda.

El equipo controlador permitirá programar valores de verde mínimo y máximo para cada estado como así también un valor incremental de extensión del tiempo de verde.

Programa de tránsito coordinado

Los programas de tránsito del equipo controlador contarán con mecanismos adecuados para asegurar el funcionamiento en redes coordinadas o bajo control de un sistema centralizado.

Agendas

El equipo controlador dispondrá de un conjunto de agendas para selección de modos de funcionamiento o selección del programa de tránsito, programables de acuerdo a la hora, al día de la semana, a la semana del año.

Para tal fin, el equipo controlador contará con un reloj de tiempo real como se detalla en el punto 5.2.9

El conjunto de agendas dispondrá de bloques de selección donde:

- Se programa el horario de activación en horas y minutos, día de la semana, semana del año.
- Se selecciona el modo de funcionamiento: modo intermitente, modo apagado o modo normal, y en este último caso el programa de tránsito en vigencia.

Agenda diaria

Cada agenda diaria dispondrá de bloques de selección donde se seleccione el modo de funcionamiento, es decir: modo normal con el programa de tránsito asociado, modo intermitente o modo apagado.

Cada bloque de selección estará asociado al horario de activación expresado en horas y minutos.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) agendas diarias, de por lo menos 10 (diez) entradas cada una, para selección de modos de funcionamiento y selección del programa de tránsito.

Agenda semanal

Cada agenda semanal asignará a cada día de la semana una agenda diaria.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) agendas semanales de por lo menos 7 (siete) entradas cada una.

Agenda anual

La agenda anual asignará a las distintas semanas del año una correspondiente agenda semanal.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) entradas para la selección de semanas del año y agenda semanal.

Agenda de feriados

El equipo controlador dispondrá de una agenda de feriados de por lo menos 16 (dieciséis) entradas para la selección de una agenda diaria.

En cada entrada de selección se establece el día feriado de activación y la agenda diaria correspondiente.

Agenda de eventos especiales

El equipo controlador dispondrá de una agenda de eventos especiales de por lo menos 16 (dieciséis) entradas para la selección de una agenda diaria.

En cada entrada de selección se establece el día evento especial de activación y la agenda diaria correspondiente.

Reloj de tiempo real

El equipo controlador contará con un reloj de tiempo real, que contiene la fecha y hora actuales, para:

- Selección del modo de funcionamiento y/o programa de tránsito, según agenda.
- Para registro de alarmas o fallas en la operación del equipo, con fecha y hora de ocurrencia;
- Coordinación entre distintos equipos para el caso de avería del sistema de comunicaciones.

El reloj de tiempo real será un circuito electrónico diseñado para tal fin, de tal manera que mantenga fecha y hora aún ante cortes de suministro eléctrico, mediante un respaldo súper capacitor.

El reloj de tiempo real se incrementará con la frecuencia de un cristal de cuarzo en caso de interrupción del suministro eléctrico.

Ajuste de hora mediante GPS

El reloj interno deberá tener la capacidad de ajustar la fecha y hora con un módulo de GPS.

Los equipos podrán tener el dispositivo de GPS en un módulo interno o externo que ajuste la hora del controlador.

Cuando el módulo sea interno deberá tener todos los circuitos integrados en el **módulo CPU**.

En los casos en que el módulo de GPS sea externo al **módulo CPU**, deberán operar mediante un puerto de comunicaciones tipo RS232.

El módulo GPS deberá operar con protocolo único de comunicaciones NMEA.

El equipo controlador deberá indicar los protocolos de comunicaciones con los módulos de GPS que soporta.

Coordinación de equipos controladores

El equipo controlador podrá integrarse a una red coordinada de controladores, con funciones de equipo controlador maestro o bien de equipo controlador esclavo. Las características mínimas de operación se describen a continuación.

Coordinación dentro de un sistema centralizado de control de tránsito

El equipo controlador deberá poseer la capacidad de integrarse a una red computarizada centralizada de control del tránsito, dialogando y cumpliendo con las pautas establecidas por el protocolo de comunicaciones correspondiente al sistema elegido.

En aquellos casos en que el Sistema Centralizado de Control de Tránsito permita la implementación de un nuevo programa de tránsito en forma remota esta deberá ser incorporada al funcionamiento del equipo controlador sin necesidad de resetear el equipo en forma local o que el mismo pase a modo intermitente.



Conflictos

El equipo controlador presentará un circuito para la detección de conflictos producidos por las siguientes condiciones:

- ausencia de rojos,
- presencia de verdes conflictivos.

El equipo controlador deberá almacenar en una memoria no volátil la ocurrencia del conflicto con la fecha y hora del suceso, para lectura y análisis posterior por personal calificado.

El equipo controlador podrá salir de este modo intermitente por conflictos bajo las siguientes circunstancias:

- Apagando y reencendiendo el equipo, ya que el modo inmediato al encendido del equipo controlador es el modo inicial, seguido por un modo normal o modo programado en la tabla horaria.
- Accionando alguna llave en el equipo controlador, por ejemplo, forzando el equipo al modo intermitente y volviendo a la posición normal.

Ausencia de rojos

Propósito del dispositivo:

Asegurar en todo momento la aptitud del equipo controlador para encender todos los circuitos de lámparas rojas de manera de impedir el derecho de paso. Si esto no ocurriera, el dispositivo debe producir que toda la intersección pase al modo intermitente.

Con esta finalidad el equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados para la detección de ausencia total de rojos en un grupo semafórico, es decir ante el caso que se quemaran todas las lámparas para un determinado grupo vehicular o peatonal.

Ante un conflicto de esta naturaleza, el equipo controlador pasará al modo intermitente de funcionamiento en un tiempo no mayor a 500 mseg.

Verdes conflictivos

Propósito del dispositivo:

Asegurar en todo momento la aptitud del equipo controlador para apagar todos los circuitos de lámparas verdes de manera de no otorgar derecho de paso si el equipo controlador o sus circuitos asociados se encuentran en falla, el dispositivo debe producir el pasaje de toda la intersección al modo intermitente.

El equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados para la detección de la existencia de pares de verdes conflictivos. Esto es, de acuerdo a la topología y definición del proyecto, el ingeniero de tránsito detectará los grupos vehiculares que son conflictivos entre sí. El equipo controlador tendrá una "matriz de conflictos" donde el ingeniero de tránsito indicará los pares de verdes conflictivos.

El equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados de detección de verdes no esperados como alternativa a la matriz de verdes conflictivos con el fin de garantizar la imposibilidad del encendido de verdes simultáneos.



Otras fuentes de conflicto

Además de las situaciones de conflicto ya mencionadas, el equipo controlador deberá pasar al modo intermitente por conflictos cuando se produzca alguna falla interna que imposibilite el normal funcionamiento del equipo. Por ejemplo:

Fallas en los componentes electrónicos: microprocesador, memorias, etc., inconsistencia en los datos de tránsito, error en algún módulo de potencia, etc.

Cuando sea posible, la falla, junto con fecha y hora de ocurrencia deberán quedar registradas en memoria no volátil para posterior lectura y análisis.

Señales no deseadas.

Una señal no deseada es la aparición de una señal que debe estar desactivada.

En el caso de la aparición de una señal no deseada el controlador de tránsito deberá tener la funcionalidad de detectar la existencia de una señal no deseada, generando un registro de falla y pasar a modo intermitente.

Señales ausentes.

Una señal ausente es la no aparición de una señal que debiera estar activada.

Ante la ausencia del último rojo de un grupo, el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe pasar a MODO DE FALLA y generar un registro de falla. En el caso de otras señales ausentes el CONTROLADOR DE TRÁNSITO que, según se requiera tenga la funcionalidad de detectar señales ausentes, debe generar un registro de falla. y pasar a modo intermitente.

Requerimientos / capacidades mínimas

Cantidad de grupos semafóricos

Se definen cuatro gamas de equipos según la cantidad de grupos de señales.

Equipo controlador "Tipo 4": Capacidad hasta 4 grupos semafóricos, 12 circuitos.

Equipo controlador "Tipo 8": Capacidad hasta 8 grupos semafóricos, 24 circuitos.

Equipo controlador "Tipo 16": Capacidad hasta 16 grupos semafóricos, 48 circuitos.

Equipo controlador "Tipo 16+": Capacidad de más de 16 grupos semafóricos.

En todos los casos los equipos deben ser funcionalmente compatibles.

Estado de lámparas por semáforo

El equipo controlador deberá permitir al menos las siguientes combinaciones en las lámparas en cada uno de los grupos semafóricos:

Apagado

Rojo

Amarillo

Verde

Rojo intermitente

Amarillo intermitente

Rojo + Amarillo



Rojo + Amarillo intermitente
Verde + Amarillo intermitente
Verde intermitente

Programación

El equipo controlador dispondrá de al menos:
Cantidad de programas de tránsito o planes de señales: 30
Planes de tiempo: 30
Desfasajes: 30
Estructuras o secuencias de estado: 3
Cantidad de estados: 16
Cantidad de agendas diarias: 12
Cantidad de entradas de la agenda diaria: 10
Cantidad de agendas semanales: 12
Cantidad de entradas de la agenda semanal: 7
Cantidad de entradas de la agenda anual: 12
Cantidad de entradas para la agenda de feriados: 16
Cantidad de entradas para la agenda de eventos especiales: 16

Conflictos

El equipo deberá tener la capacidad de detectar las siguientes situaciones de conflicto.

- AUSENCIA DE ROJOS.
- VERDES CONFLICTIVOS.
- SEÑALES NO DESEADAS.
- SEÑALES AUSENTES.

Capacidad de operación desde un centro de control.

El equipo controlador dispondrá de los elementos y capacidades que permitan su vinculación a los siguientes sistemas de control:

- Sistemas de tiempos fijos.
- Sistemas de selección dinámica de planes.

Se evaluará la capacidad del equipo controlador de integrarse a un sistema de tipo adaptativo en tiempo real.

Facilidades básicas

El equipo controlador presentará, como facilidades para el operador en campo, los siguientes dispositivos:

- Llave termo-magnética para corte de energía del equipo controlador.
- Tomacorriente para mantenimiento.
- Accionamiento para solicitud inmediata de modo intermitente.
- Accionamiento para apagado de lámparas.
- Visualización clara del estado de lámparas de los distintos grupos semafóricos.



- Puerto de comunicaciones para equipo programador manual y/o computadora PC.
- Iluminación interior mediante tecnología LED.

Accionamiento de lámparas halógenas.

El accionamiento de las lámparas de los distintos grupos semafóricos será mediante dispositivos de estado sólido, a efectos de lograr un servicio de mantenimiento mínimo y máxima confiabilidad por no emplear elementos móviles.

Las salidas de lámparas estarán protegidas por fusibles individuales para cada salida de lámpara.

El controlador deberá poder operar en forma permanente sin producir ningún tipo de fallas, con las cargas máximas que se especifican a continuación, para la máxima temperatura de operación esto es 55 °C de temperatura ambiente externa.

Se exigirá el cumplimiento de las siguientes potencias mínimas:

Máxima potencia por cada salida de lámpara: 350 W

Máxima potencia por cada grupo semafórico: 750 W

Máxima potencia de salida (total del controlador para 8 Mov.): 2500 W

Máxima potencia de salida (total del controlador para 16 Mov.): 4000 W

Accionamiento de Módulos LED.

El controlador deberá poder operar en forma permanente sin producir ningún tipo de fallas, con las cargas máximas que se especifican a continuación, para la máxima temperatura de operación esto es 55 °C de temperatura ambiente externa.

Se exigirá el cumplimiento de las siguientes potencias mínimas:

Máxima potencia por cada salida de LEDS: 120 W

Máxima potencia por cada grupo semafórico: 240 W

Máxima potencia de salida (total del controlador para 8 Mov.): 800 W

Máxima potencia de salida (total del controlador para 16 Mov.): 1300 W

Suministro de energía eléctrica.

El equipo controlador operará con una alimentación de energía eléctrica de:

220Vca +15% -25%

50 Hz ±5%

Asimismo el equipo controlador dispondrá de protecciones contra sobretensiones transitorias mediante ambos métodos VDR y protectores gaseosos.

Umbral de trabajo con tensión de línea y salida de lámparas o Módulos LED.

El equipo debe operar en forma normal únicamente si la luminosidad de las lámparas Halógenas es suficiente para su correcta visualización, por lo que se establece un umbral mínimo de trabajo por debajo del cual el equipo debe pasar a un modo de falla que indique esta condición.

Si la tensión de alimentación de línea cae por debajo de una tensión umbral, el controlador deberá garantizar que cumple con las siguientes premisas:

Si la tensión de alimentación desciende de 175 Volt, las protecciones del controlador lo llevarán al estado amarillo intermitente.

Cuando la tensión caiga por debajo de los 165 V el controlador pasará a estado de apagado de lámparas, garantizando que no realice ningún tipo de encendido fuera de lo programado. Este nivel de tensión será regulable.

Si la tensión de alimentación regresa a valores superiores a 175 Volt, entonces el controlador regresará al modo de operación normal pasando primero por el estado inicial.

El circuito de detección debe poseer una cierta histéresis que impida que ante fluctuaciones de los niveles de tensión cercanos al umbral de paso a intermitencia, el equipo controlador entre y salga de servicio.

Entradas

El equipo controlador deberá poder procesar al menos un total de 8 entradas de demandas sean éstas de tipo vehicular, peatonal u otras funciones

Características de las entradas

El equipo controlador dispondrá de entradas para las siguientes funciones:

Entradas de detectores vehicular o pulsadores peatonales, programables según el punto siguiente.

- Entrada de solicitud de modo emergencia;
- Entrada para modo manual;
- Entradas de propósito general, programables.

Las entradas tendrán protecciones para sobretensiones y estarán aisladas galvánicamente del resto del circuito eléctrico del equipo controlador.

Tipos de demanda

Las entradas de detectores mencionadas en el punto anterior podrán tratarse como:

Demandas normales: ante la llegada del requerimiento el controlador reaccionará luego que se haya cumplido el tiempo del estado actual.

Demandas inmediatas: ante la llegada del requerimiento el controlador reacciona inmediatamente sin esperar el cumplimiento de ningún tiempo, excepto los tiempos mínimos de seguridad.

Demandas retardadas: la petición de demanda será memorizada luego que haya sido cumplido un tiempo parametrizable por el usuario.

Las demandas deberán tener la capacidad de ser programadas como una extensión de tiempo de verde de la fase hasta un valor máximo también programable.

Será además posible que una demanda pueda ser memorizada o no según necesidad.

Las demandas tendrán la posibilidad de ser tratadas en forma condicional o en forma absoluta, permitiendo así el salto de estados, la inclusión de estados, la prolongación de estados, etc.

Facilidades extendidas

Los equipos controladores podrán ofrecer las siguientes facilidades las cuales no forman parte de los requerimientos básicos del equipamiento. Los equipos que incluyan las siguientes facilidades extendidas deberán hacerlo cumpliendo con lo indicado en el presente documento. Todas aquellas prestaciones adicionales que no estén

incluidas en la presente documentación no deberán generar conflictos de funcionamiento de ningún tipo en el equipo o limitar las características básicas del mismo.

Teclado y display

Para aquellos equipos que presenten como opcional un teclado y display se deberán proveer como mínimo las siguientes funciones:

- Comandos locales;
- Consulta, modificación de programas de tránsito;
- Consulta y programación de la agenda diaria y semanal;
- Consulta y puesta en hora;
- Visualización del modo de operación (normal, intermitente, apagado);
- Visualización del programa de tránsito en ejecución;
- Visualización de la ejecución de los estados y entreverdes en tiempo real;
- Visualización de la posición de los intervalos en tiempo real;
- Visualización de las señales de coordinación en tiempo real;
- Visualización de las demandas en tiempo real;
- Visualización de ausencia de rojos indicando el grupo semafórico;
- Visualización de verdes conflictivos indicando el grupo semafórico;
- Visualización de BAJA TENSIÓN

El display será del tipo cristal líquido (LCD).

En el caso de contar con este teclado y display, debe tener una llave física o clave de acceso para que en ningún momento de las consultas se puedan modificar los datos del programa.

Convertor de medio físico.

El controlador de tránsito dispondrá de un módulo de comunicaciones o convertor de medio físico, aptos para comunicarse en los estándares RS232C o RS485 o Ethernet conformes a las necesidades específicas del canal de comunicaciones.

El sistema deberá poder intercambiar datos con la estación central de manera de permitir una comunicación en tiempo real, mediante cualquier medio físico, como par telefónico, Red Inalámbrica o Fibra Óptica.

Detección de lámparas quemadas

El equipo controlador dispondrá de un sistema que permita detectar si una o más lámparas de la instalación se han quemado.

El sistema permitirá asimismo identificar tanto el grupo como así también el color en falla y lo reportará en forma local y hacia un centro de control de acuerdo con el protocolo de comunicaciones correspondiente.

El sistema podrá estar integrado al controlador en el módulo de potencia o bien podrá ser resuelto en un módulo adicional.



Conflictos - Secuencia automática de reinicialización

Un equipo controlador que se encuentre en modo intermitente por una condición de conflicto podrá salir de este modo luego de un cierto tiempo programado con anterioridad a través de una secuencia automática de reinicialización.

Entradas de conteo vehicular

El equipo controlador tendrá la capacidad de procesar las entradas de demandas, con el objetivo de obtener la información procedente de detectores vehiculares. Deberá poseer la capacidad elaborar esta información y generar datos tales como conteo de vehículos y ocupación en tiempos de integración programables, almacenándolos en la memoria interna o transmitiéndolo al sistema de control central.

El sistema podrá estar integrado al controlador en el **módulo CPU** o bien podrá ser resuelto en un módulo adicional.

Programables Tipo Múltiples Intersecciones.

Cuando las configuraciones de equipos que posean más de 12 o más grupos y donde el controlador permita la operación de más de una intersección en forma independiente atendiendo los conflictos y ausencias de lámparas en forma separada para cada intersección y actuando en modo de intermitencia por fallas únicamente en la intersección en conflicto.

El equipo deberá comunicarse con la computadora central con una dirección independiente programable para cada intersección configurada, que permita la ejecución de comandos desde la central en forma separada.

Detección de Puerta Abierta

El equipo controlador dispondrá de un sensor de puerta abierta que genere una alarma, la que será almacenada en la memoria interna de equipo. En los casos en que sea posible será reportada en forma remota.

La entrada del sensor tendrá protecciones para sobretensiones y estarán aisladas galvánicamente del resto del circuito eléctrico del equipo controlador.

Luz Interna de gabinete

El equipo controlador dispondrá de una iluminación interna LED la cual deberá accionarse en forma manual o disponer de un sensor en la puerta que detecte la apertura de la misma.

Modo emergencia inteligente.

Este modo de operación se impondrá en el equipo de la misma forma que el modo de emergencia antes indicado, encendiendo una combinación de salida de lámparas que superpone a estados programados del acceso el amarillo intermitente, lo que significa que un vehículo de emergencia (ambulancia o bomberos) va a atravesar el cruce con prioridad de paso.

Adicionalmente al modo de emergencia normal el equipo tendrá la capacidad de pasar por los distintos estados o fases en un ciclado rápido, a tiempos verdes mínimos y respetando los entreverdes, hasta acceder al estado sobre el cual se impone el modo emergencia sin que esto tenga que ser especialmente programado en cada plan normal.

En el momento que accede a este estado se superpone el amarillo intermitente en los grupos vehiculares, y se detiene el ciclado (queda así establecido el modo emergencia en el cruce). El controlador permanecerá en este modo

hasta la desaparición de la solicitud, momento en el que se apaga el amarillo intermitente superpuesto, volviendo así al estado base de modo emergencia, desde donde continúa el ciclado normal.

Esta combinación fija corresponde a uno de los estados o fases de la operación normal, al cual se le superpone amarillo intermitente en los grupos vehiculares. La simbología del estado de emergencia se resume en:

- grupo vehicular en verde con amarillo intermitente: indica la dirección con la cual va a atravesar el cruce el vehículo de emergencia;
- grupo vehicular en rojo con amarillo intermitente: el resto de los movimientos, que deben detenerse para dar paso al vehículo de emergencia.

La condición que lleva a un equipo controlador al modo emergencia inteligente podrá ser:

- por una solicitud externa, del tipo de llave que puede ser accionada por personal responsable;
- por una solicitud remota, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores centralizados;
- por una solicitud externa desde algún equipamiento de accionamiento preferencial en el vehículo de emergencia.

Modo manual con acceso externo

El equipo controlador deberá tener un acceso exterior independiente al habitáculo del comando de modo manual, sin que para ello sea necesaria la apertura de la puerta del gabinete.

El habitáculo dispondrá de los dispositivos necesarios para la activación del modo manual y el avance de las secuencias o estados.

El habitáculo debe garantizar las condiciones de estanqueidad del gabinete del equipo controlador.

La llave del acceso externo a los comandos del modo manual debe ser de una combinación distinta a la del gabinete.

Evaluación del controlador

Los equipos controladores deberán ser sometidos a un proceso de evaluación por parte de la repartición responsable de su mantenimiento futuro, para verificar que las exigencias que se incluyen en la presente especificación son cumplidas por el mismo.

Características eléctricas

El equipo y su gabinete formarán un conjunto que debe cumplir con los siguientes requerimientos. La protección contra el shock eléctrico se realizará mediante la aislación básica de los componentes eléctricos y una protección adicional mediante la conexión de las masas conductoras accesibles al conductor de protección conectado a tierra, de tal manera que dichas partes no alcancen un potencial eléctrico en caso de falla de la aislación básica.

Características mecánicas

El gabinete cumplirá con requisitos de protección del tipo IP-54 o superiores.

La instalación de cualquier componente que requiera ubicarse externamente en el gabinete del equipo como antena de GPS o GSM/GPRS deberá garantizar el nivel de estanqueidad solicitado.

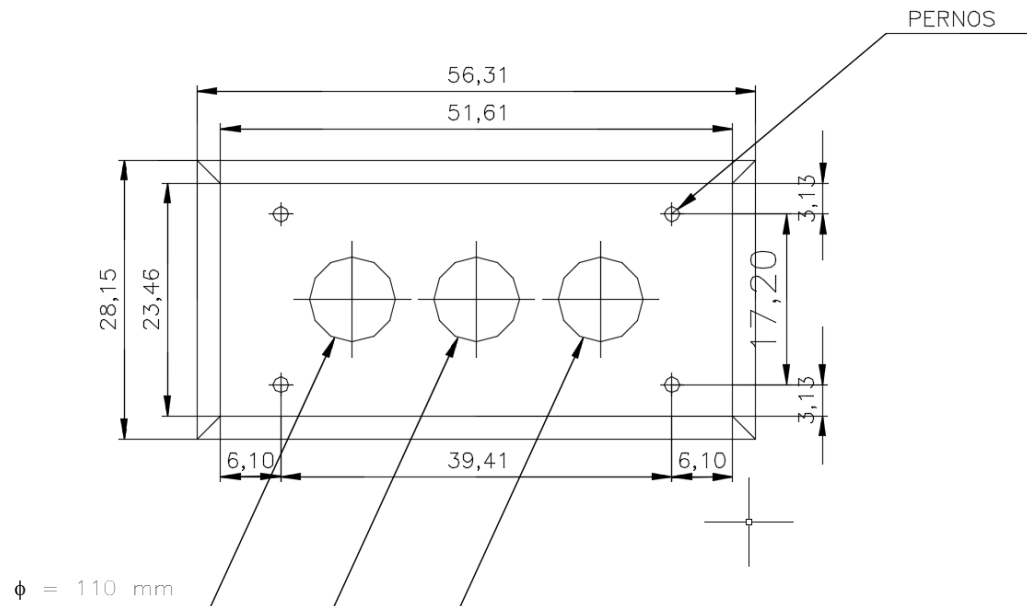
Los gabinetes y todos sus componentes deberán soportar niveles de Vibración acorde a los existentes en la vía pública, para lo que deberán ser sometidos en los ensayos indicados en la presente especificación técnica.

El equipo controlador está preparado para ser montado sobre un buzón o Columna pedestal doble. Se deberá garantizar la posibilidad de proveer el equipo con el tipo de fijación que se requiera según el proyecto de obra.

En todas sus fijaciones posibles el gabinete en su base deberá contar con una perforación central de 60 milímetros para la acometida de cables. Luego según el tipo de soporte de base con cuatro perforaciones de 10 milímetros para la fijación mediante bulones con tuerca al soporte de columna o Buzón ubicados según se indica.

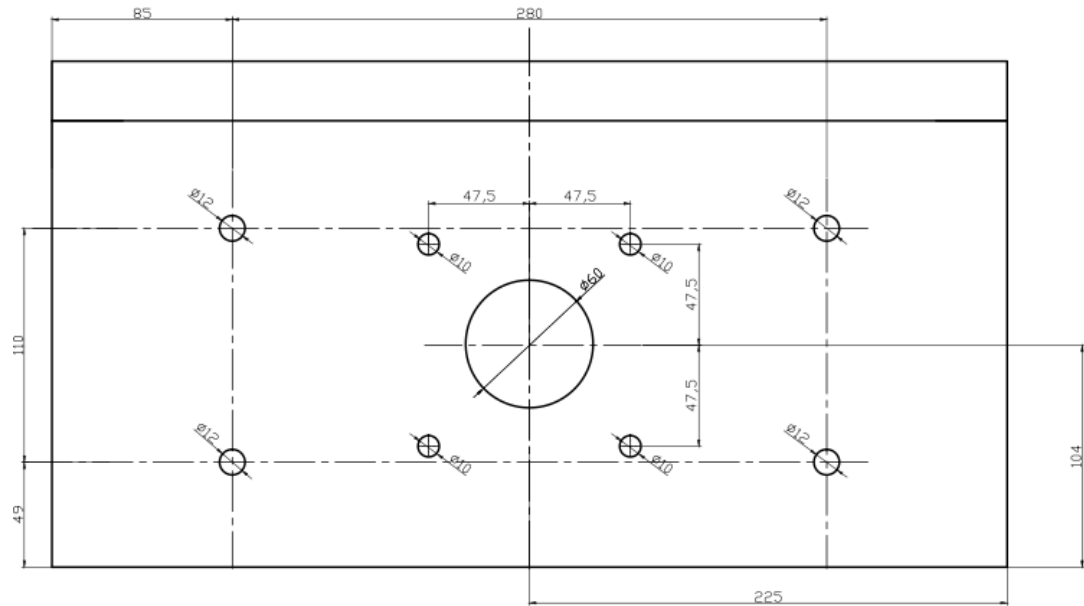
Montaje a Base tipo zócalo de Hormigón.

El equipo controlador debe poder ser montado sobre una base tipo zócalo de hormigón con el siguiente diseño de anclaje mediante 4 bulones, por lo que en su base debe contar con tres perforaciones de 110 milímetros para la acometida de cables y cuatro perforaciones de 12 milímetros para la fijación mediante bulones con tuerca. El plano de detalle de la base tipo zócalo de hormigón se acompaña en los planos tipos del presente pliego.



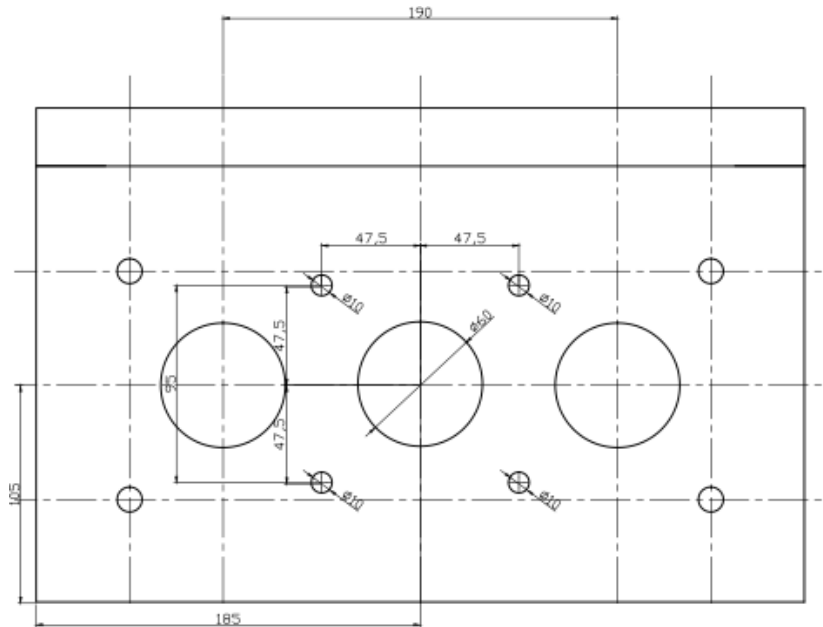
Montaje a Base de Buzón.

El equipo controlador puede ser montado sobre un buzón por lo que en su base debe contar con una perforación central de 60 milímetros para la acometida de cables y cuatro perforaciones de 12 milímetros para la fijación mediante bulones con tuerca al soporte de columna o Buzón.



Montaje sobre Columna doble.

El controlador puede ser montado sobre un soporte de doble columna de $\varnothing 101$. Sobre su base debe contar con tres perforaciones de 60 milímetros para la acometida de cables y cuatro perforaciones de 12 milímetros para la fijación mediante bulones con tuerca.



Consideraciones mecánicas

El gabinete del equipo controlador estará construido en chapa de acero galvanizada de 1,6 mm. de espesor, u otro material de resistencia mecánica equivalente. No deberá presentar cantos vivos. Los elementos mecánicos de

fijación serán de material inoxidable o tratados adecuadamente. El gabinete y bandejas de sujeción deberán estar pintados convenientemente a fin de garantizar que soporte un ensayo de niebla salina de 72 horas.

El gabinete deberá contar con cerradura adecuada. Las bisagras y cerraduras deberán estar vinculadas a la estructura del gabinete internamente, no pudiendo existir tornillos o remaches externos que permitan el desarmado de los mismo para la apertura.

El equipo controlador deberá opera, dentro de su gabinete, a una temperatura ambiente externa entre -10°C y $+55^{\circ}\text{C}$, todos los componentes del mismo deber tolerar este rango de temperatura externo sin sufrir alteraciones de ningún tipo. No se admitirán para este rango de temperaturas sistemas de refrigeración forzada.

Para rangos de temperatura externas superiores a las indicadas se admitirán sistemas de enfriamiento o calefacción según sea necesario, los mismos deberán permanecer en estado de reposo con el fin de no aumentar el consumo del equipamiento, cuando la temperatura externa esté entre -10°C y $+55^{\circ}\text{C}$.

Ensayos que debe cumplir el equipo controlador.

Para verificar que el controlador cumple las normas solicitadas, la Municipalidad de Rosario se reserva el derecho de hacer las pruebas que considere necesarias.

Independientemente de las exigencias mencionadas en el presente pliego, el controlador deberá disponer, de certificados de cumplimiento de las normas descriptas en el siguiente punto, por algún laboratorio de ensayo nacional acreditado ante el Organismo Argentino de Acreditación (OAA),

O un laboratorio internacional acreditado en el International Accreditation Forum (IAF), la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), la Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) o la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

Dichos certificados deberán también formar parte de la documentación exigida en sobre N°1.

Condiciones generales para los ensayos.

Las condiciones de los ensayos deben ser las indicadas en este apartado, a menos que para algún ensayo en particular se especifiquen otras condiciones.

Los ensayos se deben realizar sobre un CONTROLADOR DE TRÁNSITO montado en su gabinete, fijado desde las 4 perforaciones de la base del mismo, adecuado para las condiciones normales de funcionamiento de acuerdo a lo definido por el proveedor, a una temperatura ambiente de 15°C a 35°C , excepto para aquellos ensayos en los que se requiera una temperatura mayor o menor o que especifiquen alguna otra condición.

Para los ensayos que requieren verificación del funcionamiento del CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe proceder de la forma siguiente:

- Se debe conectar a tierra, y el suministro de tensión debe ser entre fase y neutro;
- Excepto cuando se defina de otra manera debe estar equipado con el máximo número de salidas especificadas en los documentos proporcionados por el proveedor;
- Cada salida se debe conectar a un grupo independiente de SEMÁFOROS de manera que: un GRUPO SEMAFÓRICO esté completamente cargado; un grupo tenga la mínima carga y el resto de grupos tenga la carga repartida hasta completar el máximo admitido por el CONTROLADOR.

La selección de qué grupo esté completamente cargado, etc., es a discreción del laboratorio de ensayo; debe funcionar de acuerdo con el diagrama de tiempos de la ESTRUCTURA básica definida, que incluye una salida de SEMÁFORO VEHICULAR y una de SEMÁFORO PEATONAL.



El funcionamiento se considera satisfactorio si:

- a) la SECUENCIA DE INICIO se ejecuta correctamente;
- b) no se encuentra ninguna anomalía en la secuencia de luces definida en el plan del ensayo, para cada uno de los SEMÁFOROS.

En particular, se deben verificar los puntos siguientes:

- I. el funcionamiento cíclico;
- II. el cumplimiento de los tiempos preestablecidos;
- III. que en el cambio entre dos colores en el mismo SEMÁFORO no produzca una interrupción en la que se vea apagado;
- IV. que no se aprecien visualmente variaciones en la luminosidad;
- V. la correcta frecuencia de encendido/apagado para los SEMÁFOROS intermitentes.

Vibraciones aleatorias.

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe someter al ensayo de vibraciones aleatorias especificada en la IEC 60068-2-64, (ensayo F) o IRAM equivalente.

El ensayo se debe realizar utilizando los parámetros siguientes:

- Rango de frecuencia: 10 Hz - 500 Hz
- Niveles de ASD (densidad de aceleración espectral): 0,02 g²/Hz (10 Hz-50 Hz)
0,01 g²/Hz (50 Hz-150 Hz)
0,002 g²/Hz (150 Hz-500 Hz)
- Aceleración eficaz general : 1,58g
- Duración del ensayo: 1 h en cada uno de los 3 ejes
- Reproducibilidad: Baja

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe poner en marcha y operar normalmente después del ensayo. Durante el ensayo el CONTROLADOR DE TRÁNSITO puede estar sin alimentación.

Impacto.

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe someter al ensayo de impacto especificado en la IEC 62262 o IRAM equivalente para evaluar el cumplimiento del grado IK07.

El cumplimiento se verifica si no se producen daños que comprometan el grado IP44.

Grado de protección.

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe ensayar de acuerdo con la IEC 60529 o IRAM equivalente para evaluar el cumplimiento del grado IP44.

Una vez concluido el ensayo, el funcionamiento del CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe ser satisfactorio.

Verificación de las conexiones a la puesta a tierra y de su continuidad.

Las partes metálicas deben estar puestas a tierra por medio de conexiones seguras, como puede ser mediante soldadura, remaches seguros o firmemente atornillados o por medio de contacto directo entre partes metálicas sometidas a presión constante, como pueden ser guías deslizantes.



La conformidad de las conexiones a la puesta a tierra se verifica por inspección y por ensayo manual, cuando sea aplicable.

También, se debe realizar una inspección visual para verificar que las partes unidas mediante bisagras estén puestas a tierra por medio de un conductor que enlaza ambas partes o por medio de bisagras protegidas contra la corrosión.

Para la verificación de la continuidad de la puesta a tierra, se debe realizar el ensayo siguiente.

Se mide la impedancia entre el borne principal de puesta a tierra y las partes siguientes del CONTROLADOR DE TRÁNSITO:

- a) cada conductor de puesta a tierra de protección;
- b) las puestas a tierra de protección de las salidas.
- c) las partes metálicas accesibles;

Esta resistencia medida debe ser menor o igual a $0,1 \Omega$.

La conformidad se verifica por el ensayo siguiente.

Se hace circular una corriente proveniente de una fuente de corriente, como máximo de 12 V (alterna o continua) e igual a 2 veces la corriente nominal del CONTROLADOR DE TRÁNSITO, entre el borne (o contacto) principal de puesta a tierra y cada una de las partes indicadas en los puntos a) b) y c) de este apartado sucesivamente.

Se debe medir la caída de tensión entre el borne(o contacto) principal de puesta a tierra del CONTROLADOR DE TRÁNSITO y cada una de las partes indicadas en los puntos a) b) y c) de este apartado. La resistencia calculada a partir de la corriente y de esta caída de tensión debe ser, como máximo, de $0,1 \Omega$ (la resistencia del cable de alimentación no se incluye en el cálculo de la resistencia).

.NOTA. Se deben tomar las precauciones necesarias al efectuar el ensayo, para que la resistencia de contacto entre el extremo de la sonda de medición y la parte metálica en ensayo no tenga influencia sobre los resultados.

Ensayos de seguridad del tránsito.

Estos ensayos se deben realizar para verificar los requisitos de seguridad establecidos en esta especificación técnica. Los ensayos se aplican al CONTROLADOR DE TRÁNSITO en todos los modos de operación declarados.

En cada caso el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe pasar al modo de operación prescrito. Cuando el CONTROLADOR DE TRÁNSITO esté diseñado para reducir la luminosidad de los SEMÁFOROS por la noche, los ensayos se deben repetir para las condiciones de reducción de luminosidad.

Como mínimo se debe realizar un ensayo con la tensión de alimentación puesta al mínimo nivel y otra al máximo nivel.

El proveedor debe declarar en la documentación cuales mecanismos de seguridad interna posee el CONTROLADOR DE TRANSITO para de garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad exigidos.

Nota. Un ejemplo de mecanismos de seguridad interna puede ser la comprobación de la coherencia entre los GRUPOS DE SEÑALES programados y la capacidad de GRUPO DE SEÑALES instaladas en el CONTROLADOR DE TRÁNSITO.

Los ensayos a realizar se indican a continuación.



Verdes conflictivos.

Se comprueba la detección de VERDES CONFLICTIVOS, forzando el encendido simultáneo de dos verdes incompatibles. Con la ocurrencia de VERDES CONFLICTIVOS mostrados simultáneamente el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe pasar a MODO DE FALLA y generar un registro de falla.

Aparición de un señal no deseada en cualquier modo de operación.

Para los CONTROLADORES DE TRÁNSITO que, según se requiera tenga la funcionalidad de detectar la existencia de un color no deseado, se comprueba que al forzar un color no deseado el CONTROLADOR DE TRÁNSITO registra una falla y debe pasar a MODO DE FALLA

Ausencia de rojo.

Se comprueba que ante la ausencia del último rojo de un GRUPO DE SEÑALES, que tiene que estar presente, el CONTROLADOR DE TRÁNSITO registra una falla. Si la ausencia de rojo corresponde a una señal, el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe además al pasar al MODO DE FALLA.

Señales ausentes.

Para los CONTROLADORES DE TRÁNSITO que, según se requiera tenga la funcionalidad de detectar la ausencia de una señal programada, se comprueba que al estar ausente el color programado, el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe además al pasar al MODO DE FALLA.

Baja tensión.

Con el CONTROLADOR DE TRÁNSITO funcionando con el diagrama de tiempos de la ESTRUCTURA básica que se indique al momento del ensayo, la tensión de alimentación se reduce progresivamente y se observa la respuesta del CONTROLADOR DE TRÁNSITO. El ensayo se considera satisfactorio si el funcionamiento continúa siendo normal hasta que la tensión cae por debajo del límite de tensión nominal más baja. Por debajo de la tensión nominal más baja y hasta el Voltaje de tensión de desconexión declarada por el fabricante, el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe pasar a MODO DE FALLA.

Si se especifica, la tensión se reduce más para asegurar que el CONTROLADOR DE TRÁNSITO responde como se requiere.

Tensión de puesta en marcha.

La tensión aplicada al CONTROLADOR DE TRÁNSITO se incrementa desde cero a su valor nominal. Seguidamente la tensión se reduce lentamente hasta que el CONTROLADOR DE TRÁNSITO deje de funcionar normalmente; a continuación la tensión se incrementa lentamente hasta su valor nominal.

La relación del incremento y la caída de tensión deben ser menores de 1 V/s. El ensayo se considera satisfactorio si no se produce ningún funcionamiento anormal, no sufre ningún daño y las salidas del CONTROLADOR DE TRÁNSITO siguen la SECUENCIA DE INICIO.

Corte de la alimentación.

El ensayo se debe realizar en el equipo con configuración y carga de potencia de salida mínima, e independientemente, con configuración y carga de potencia de salida máximas.

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe someter a la desconexión de la alimentación en períodos correspondientes al límite $t_1 \leq 20$ ms, período de corte. En estas condiciones el CONTROLADOR DE TRÁNSITO debe seguir operando en el MODO DE CONTROL

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe someter a la desconexión de la alimentación en períodos correspondientes al límite $t_2 \geq 100$ ms, período de corte. En estas condiciones el CONTROLADOR DE TRÁNSITO no debe suministrar alimentación a ninguna salida de GRUPOS DE SEÑALES.

Ensayos funcionales.

Estos ensayos se deben realizar para verificar los métodos mínimos de control requeridos.

El CONTROLADOR DE TRÁNSITO se debe ensayar como mínimo en cada uno de los métodos de operación siguientes: tiempos fijos, agenda horaria, actuado, sincronizado y manual.

Cuando un método de operación dependa de un equipo auxiliar, dicho equipo se debe utilizar en el ensayo.

Todos los ensayos funcionales se deben realizar con un CONTROLADOR DE TRÁNSITO preparado como mínimo con salidas para 2 grupos vehiculares (rojo-amarillo-verde), 2 grupos peatonales (naranja/blanco), y 2 entradas de demanda.

Para la realización de cualquier ensayo de los métodos de control, se deja transcurrir un intervalo de tiempo de por lo menos 5 min desde la puesta en marcha del CONTROLADOR.

Durante 5 Ciclos se debe comprobar la secuencia de salida a GRUPOS DE SEÑALES, utilizando el plan correspondiente a cada método de control, observando que:

- a) la SECUENCIA DE INICIO se ejecuta correctamente;
- b) no se encuentra ninguna anomalía en la secuencia de luces definida en el plan del ensayo, para cada uno de los SEMÁFOROS;
- c) la interrupción en el cambio entre dos colores en el mismo SEMÁFORO no sea visible;
- d) no se aprecien visualmente variaciones en la luminosidad para un grupo de colores;
- e) el encendido/apagado para los SEMÁFOROS intermitentes sea coincidentes.
- f) el equipo debe poder modificar programa de tiempos sin pasar por el modo de falla o hacer secuencia de inicio, para ello debe cumplir el actual ciclo en ejecución y comenzar a ejecutar los nuevos tiempos programados en el ciclo siguiente.
- g) el equipo podrá pasar por la secuencia de inicio cuando se modifiquen valores de su programación que afecten las seguridades del mismo o su identificación dentro de la red.

Método de control a tiempos fijos.

Se debe verificar:

- a) el funcionamiento cíclico;
- b) el cumplimiento de los tiempos preestablecidos, según la programación entregada para el ensayo.

Método de control actuado.

Se debe verificar lo que se indica en programación de equipo cualquiera que sea la forma, que se cumpla con lo siguiente:

a) al forzar una demanda provoque la aparición del ESTADO ESTABLE siguiente o el ESTADO ESTABLE asociado por programación a dicha demanda.

b) si la demanda asociada a un ESTADO no se activa, al finalizar el ESTADO actual, dicho ESTADO no aparece, siguiendo con la secuencia programada.

Método por agenda horaria.

Se debe comprobar que en función de la programación de la tabla horaria (horario y día) indicada se producen los cambios siguientes:

- cambio de PLAN DE TRÁNSITO
- intermitencia
- apagado

Para ello se establece la programación a implementar en el CONTROLADOR DE TRÁNSITO para realizar los ensayos. Para la realización de estos ensayos se debe poner el reloj a las cero horas.

Los cambios de planes se deben hacer efectivos a la hora establecida con una tolerancia de + 1 CICLO.

Método de control centralizado.

Por medio de una computadora se debe realizar el envío de todas o algunas de las siguientes consultas y órdenes que actúan sobre el CONTROLADOR.

- paso a intermitente o apagado;
- cambio de plan;
- grabación de horario.
- grabación de una tabla horaria.
- petición de horario.
- petición de ESTADO y alarma.
- petición de ESTADO de un grupo.
- petición de una tabla horaria
- grabación de ESTRUCTURA o tabla de secuencia de fases.

La computadora debe ejecutar las órdenes y proporcionar los mensajes de respuesta correspondientes del CONTROLADOR DE TRÁNSITO.

El proveedor debe facilitar el soporte lógico (hardware y software) adecuado para realizar los ensayos.

Método de operación sincronizada.

Para la realización del ensayo del método de operación sincronizada se debe cumplir lo siguiente:

a) se requieren dos CONTROLADORES DE TRÁNSITO con las programaciones que se indiquen y que cumplan siguiente:

b) se procede a poner en funcionamiento los controladores y se debe verificar que los controladores de tránsito tengan la misma base de tiempo (es decir que los relojes tengan la misma hora);

d) se debe verificar la sincronización de los CONTROLADORES DE TRÁNSITO según el esquema indicado, donde se debe comprobar que el DESFASAJE sea el requerido en las planillas de programación con una tolerancia de

± 2 s. La verificación comienza con la señal de verde del grupo 1 (G1) del CONTROLADOR DE TRÁNSITO 1, hasta el comienzo de la señal de verde del grupo 1 (G1) del CONTROLADOR DE TRÁNSITO 2.

e) también se verificará que los equipos conectados por multipar telefónico la señal de sincronismo y cambio de planes lo realice en modo de funcionamiento "control externo"

Etiquetado.

Se debe realizar una inspección para verificar la correcta provisión y localización de las etiquetas de advertencia.

Acceso a tensiones peligrosas.

Se debe realizar un ensayo de inspección visual para determinar que:

- a) las partes con tensiones peligrosas no son accesibles al público en general;
- b) las partes con tensiones peligrosas no son accesibles al usuario;
- c) las partes con tensiones peligrosas deben estar indicadas con etiquetas de advertencia y solo ser accesibles al personal de mantenimiento.

Documentación técnica

Los equipos controladores deberá incluir la documentación técnica necesaria que garantice la correcta instalación y operación del mismo por personal especializado.

Dicha documentación deberá estar disponible en idioma castellano y deberá incluir toda la información necesaria para la correcta comprensión y utilización de los equipos, que asimismo constituirá un instrumento de trabajo para las funciones de instalación, programación, operación y mantenimiento.

Se deberá disponer de la siguiente documentación técnica:

- Manual del equipo controlador, con descripción del equipo, funciones, facilidades, limitaciones, especificaciones y datos garantizados.
- Instructivo de instalación, con detalles para la instalación eléctrica y mecánica.
- Instructivo de programación, con la descripción detallada de todos los ítems de programación que requiere un proyecto; Contará con una explicación detallada de la estrategia de control que rige su programación.
- Manual del equipamiento portátil de programación del equipo controlador, y/o del software correspondiente.

Terminología

Ausencia de lámparas rojas:

Situación de conflicto que se presenta cuando todas las lámparas rojas de un grupo semafórico están quemadas o bien su circuito eléctrico está abierto.

Ciclo:

Sucesión de estados y entreverdes que comienza en un estado tomado como inicial y finaliza al volver a ese mismo estado.

Equipo controlador:

Equipo de control mediante el cual se comanda la secuencia de las señales luminosas correspondientes a grupos semafóricos de una intersección.

Controlador maestro de comunicaciones:

Característica de funcionamiento de un equipo controlador que presenta funciones que garantizan una operación coordinada entre un conjunto de equipos controladores que conforma una red.

Defasaje:

En dos equipos controladores funcionando con un largo de ciclo común, es la diferencia de tiempo que existe entre el inicio del ciclo en un controlador con respecto al otro.

Derecho de paso:

Autorización que el equipo controlador concede, por medio de señales luminosas, para que un movimiento cualquiera pueda transponer la intersección.

Entreverdes:

Secuencia de intervalos luminosos de dos o más grupos semafóricos que permite una transición segura de un estado que cede el derecho de paso de 1 o más movimientos hacia otro estado que gana derecho de paso en 1 o más movimientos.

Equipo repetidor de comunicaciones:

Característica de funcionamiento de un equipo controlador que posibilita la ampliación en el número de equipos controladores integrados a una red mediante la retransmisión de las señales de coordinación provenientes de un controlador maestro de comunicaciones.

Estado:

Conjunto de grupos semafóricos que asignan derecho de paso en forma simultánea.

Estructura:

Ver secuencia de estados

Grupo semafórico:

Es el conjunto de intervalos luminosos que regulan el derecho de paso de un movimiento.

Intersección:

Punto de una red vial donde confluyen dos o más corrientes vehiculares o peatonales que compiten por su derecho de paso.

Intervalo luminoso:

Es la señal luminosa de color que muestra un grupo semafórico para indicar el derecho de paso de un movimiento.

Lámparas:



Se interpretara como lámpara el dispositivo lumínico semafórico independientemente de cual sea su tecnología, tipo incandescente, halógena, LED u otra.

Largo de ciclo:

Es el intervalo de tiempo en el que se ejecuta un ciclo.

Movimiento:

Cada una de las corrientes vehiculares o peatonales autorizadas para atravesar una intersección.

Plan de señal:

Ver programa de tránsito.

Plan de tiempo:

Es el conjunto de tiempos asignados a cada estado y a cada entreverde.

Programa de tránsito:

Es la combinación entre un plan de tiempo, una secuencia de estados y un defasaje que imponen la duración de los intervalos luminosos en una intersección.

Red de equipos controladores coordinados:

Conjunto de varios equipos controladores interconectados entre sí de tal manera que las secuencias de las señales luminosas en una intersección están de alguna manera relacionadas con las secuencias de una o varias intersecciones cercanas, para obtener una condición óptima de circulación en el área.

Secuencia de estados:

Es el orden en el que aparecen los distintos estados y entreverdes dentro de un ciclo.

Verdes conflictivos:

Situación de conflicto que se presenta cuando se encuentran con tensión señales de verde que corresponden a grupos semafóricos conflictivos, es decir, movimientos incompatibles para el avance simultáneo en la intersección.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

DETECCION VEHICULAR – ITEM 7.38 A 7.42

5.	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.....	266
5.4.	DETECCION VEHICULAR	266
5.4.1.	Consideraciones Generales	267
5.4.2.	Características Técnicas de los Detectores	267
5.4.3.	Video detección y conteo	268
5.4.4.	Métodos Constructivos y Materiales a Utilizar	268
5.4.4.1.	Lazos Inductivos	268
5.4.4.2.	Medidas de lazos Inductivos.....	268
5.4.4.3.	Ubicación de los Lazos Inductivos.....	269
5.4.4.4.	Numeración de lazos detectores y puestos de medición	269
5.4.4.5.	Codificación de detectores	269
5.4.4.6.	Ejecución de los lazos Inductivos.....	269
5.4.4.6.1.	Replanteo y demarcación	269
5.4.4.6.2.	Aserrado del pavimento	270
5.4.4.6.3.	Tendido de cables.....	271
5.4.4.6.4.	Empalmes de cables en cámaras.....	272
5.4.4.6.5.	Sellado. 272	
5.4.4.6.6.	Características técnicas de los materiales	272
5.4.4.6.7.	Características técnicas de equipos e instrumental	273
5.4.4.6.8.	Cable de Alimentación	273



Consideraciones Generales

Se denomina Puesto de Medición a una estación de relevamiento y cuantificación de las variables del tránsito vehicular a saber:

- Volumen vehicular
- Densidad vehicular u ocupación
- Velocidad de circulación.

También se puede considerar dentro de este agrupamiento los puestos destinados a fines determinados como es detección de presencia, detección de incidentes, longitud de colas, composición vehicular, etc.

Un Puesto de Medición está integrado por:

- Espiras magnéticas
- Equipo detector
- Sistema de procesamiento de la información y módulo de comunicaciones

El conjunto de los Puestos de Medición distribuidos en un Área integran un sistema de detección cuyos objetivos son:

- Elaborar estadísticas de volúmenes vehiculares, porcentajes de ocupación y velocidades medias, almacenadas en la base de datos.
- Proveer los datos necesarios al Algoritmo de Operación, los que una vez procesados teniendo en cuenta la ponderación estadística, las tendencias de crecimiento, etc., permiten la selección automática de los planes de señales.
- Constituir la base para el control del tránsito mediante el relevamiento automático de los datos, tanto en la configuración actual como en los futuros emprendimientos de automatización a emprender.

Las espiras detectoras a instalar en la vía pública estarán formadas por lazos electromagnéticos, colocados superficialmente dentro de la capa de rodamiento del pavimento a razón de una por carril (en forma centrada en éste y alineadas entre sí ubicando las mismas en puntos estratégicos para la obtención de los datos necesarios para el correcto funcionamiento del Sistema.

Tanto las dimensiones de las espiras en forma rectangular o cuadrada y su emplazamiento, como la distancia que las separa de la línea de detención antes y/o después de la bocacalle, serán determinadas por el proveedor de la tecnología con base en los criterios que se establezcan para el relevamiento de los datos. Para mejor proveer, se acompañan los planos tipo donde se muestra un ejemplo de la distribución de las espiras en un acceso. Un aspecto muy importante a tener en cuenta es la distancia de separación entre espiras, debiéndose evitar que un vehículo que circule entre carriles, accione simultáneamente a dos espiras próximas.

Los detectores se deberán colocar en el interior del gabinete del controlador de semáforos más cercano a los puntos de detección. Las interfaces de entrada y salida de los detectores y espiras magnéticas deberán estar alojadas en el mismo gabinete del controlador local.

Características Técnicas de los Detectores - ITEM 7.40

Los detectores deberán tener una capacidad de 4 canales. El detector a utilizar deberá cumplir con los requerimientos y características siguientes:

- 4 Canales de detección.
- Amplio rango de inductancia de espira.
- Tiempo de presencia y sensibilidad seleccionables.
- Señal de fallo mostrada en el panel indicador.
- Indicadores tipo LED de alta intensidad luminosa.
- Microprocesador de alta velocidad.

La sintonía del detector deberá ser automática y rápida. Una vez sintonizado, el detector deberá compensar las variaciones ambientales continuamente, y deberá disponer de elementos de ajuste, para seleccionar el nivel de inductancia requerido por la espira.

Los detectores deberán disponer de un funcionamiento mediante el cual, en el caso que un vehículo se estacione durante un cierto tiempo sobre la espira, el detector se restablezca y se reconfigure según las nuevas condiciones electromagnéticas de funcionamiento.

La sensibilidad y el tiempo de presencia serán seleccionables individualmente para cada canal, y el tiempo de presencia seleccionado deberá ser independiente del tipo de vehículo.

Video detección y conteo

En los casos en donde la Autoridad de Aplicación lo autorice se podrá evaluar la instalación de sistemas de video conteo. Los sistemas de video conteo deben cumplir con las mismas prestaciones operativas indicadas para los detectores de lazo magnético con una capacidad mínima de 4 canales por cámara.

El sistema debe funcionar en forma independiente del sistema de SSVT.

Las salidas del sistema de video detección deben ser analógicas compatibles con los niveles de las entradas de demandas de los Equipos Controladores de tránsito.

Las señales de los detectores deben estar cableadas al Equipo controlador más próximo.

Se deberá proveer todos los componentes necesarios para la operación y mantenimiento de los sistemas de video detección, incluidos los manuales y programas de configuración del sistema.

Métodos Constructivos y Materiales a Utilizar

Lazos Inductivos

El objeto de este procedimiento es detallar las tareas necesarias para la ejecución de espiras para detección vehicular.

Medidas de lazos Inductivos.

Sobre la base de la experimentación realizada con vehículos desplazándose sobre detectores de testeo, se observó que el aura de detección generada por una espira conectada a una placa de censado, calibrada en su sensibilidad media, es de 50cm. En todo el perímetro del lazo.

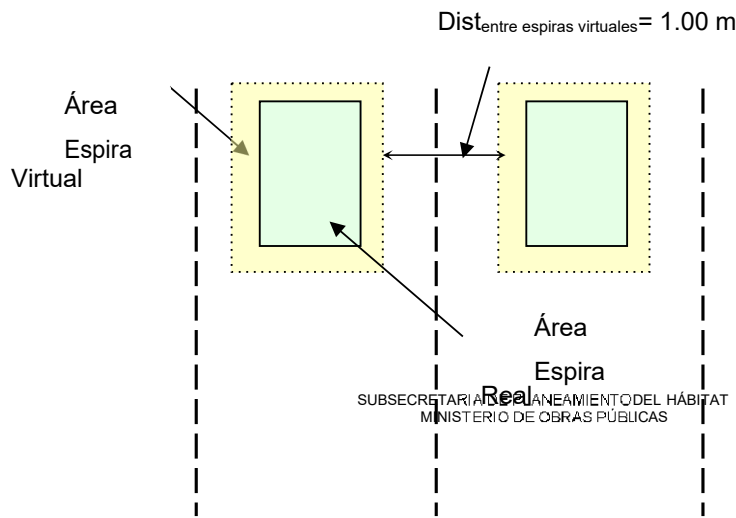
Para la construcción de las espiras se deben respetar las siguientes medidas

- Distancia entre espiras: 2 m
- Distancia de espira a doble línea amarilla 1m.
- Longitud de cada espira: de 1,8 a 2 metros.

El ancho de la espira deberá calcularse en cada caso en relación a las medidas del carril respetando la distancia entre ellos de 2 m.

Los carriles próximos al cordón en algunos casos poseen un ancho mayor, es recomendable que todos los detectores tengan el mismo ancho, por lo que la diferencia debe dejarse del lado de la espira cercano al cordón. Se debe considerar los carriles donde está permitido estacionar en forma particular para cada caso.

La longitud de los detectores debe ser la misma para todo el puesto de medición.

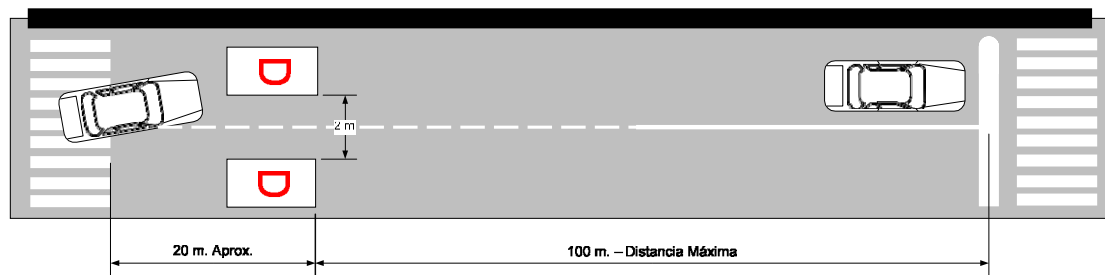


Las dimensiones indicadas son orientativas deberán ajustarse al relevamiento a efectuar en cada ubicación en donde se definirán las medidas y ubicación final que deberá ser aprobada por la inspección de obra, en los casos en que se provean lazos pre armados se deberá requerir a la inspección la indicación de las medidas correspondientes para cada lazo según el tipo de instalación.

Ubicación de los Lazos Inductivos.

Los mismos se ubicarán en cada acceso a la intersección lo más próximo a la intersección anterior aguas arriba. Se debe observar una distancia a la bocacalle anterior que permita realizar el conteo de los vehículos que giran desde ésta una vez que se han encausado en los carriles, la distancia recomendada es 20 m desde la línea de la senda peatonal.

La distancia a la línea de pare se recomienda que no sea superior a los 100 m, excepto en casos especiales como ramas de salida de autopista.



Nota:

La ubicación y dimensiones de los detectores debe ser estudiada particularmente en cada caso, observándose el recorrido que realizan los vehículos en cada carril a fin de minimizar el conteo doble, o dejar espacio por donde puedan circular vehículos sin ser detectados.

Numeración de lazos detectores y puestos de medición.

Se deberá identificar la ubicación de equipo controlador al cual serán conectados los detectores. Con el responsable parado frente al equipo se numeran de 1 a 24 tomando como primero el más cercano a la izquierda del EC y recorriéndolos en sentido horario.

Dicha numeración será la que se utilice para indicar los pares de cables tanto en cámaras como dentro de los gabinetes.

Codificación de detectores.

La codificación de cada detector para identificarlos en la red semafórica se realizará de la siguiente manera.

Nº Cruce+ Nº Link + Nº detector

Nº Cruce = Numeración asignada por La Municipalidad

Nº Link = Numero de acceso donde se ubica el detector, se debe respetar que el número 0 corresponde al acceso más importante donde se programa el instante de sincronismo.

El responsable de obra deberá contar con el plano de la intersección correspondiente que indique las medidas y ubicación de los detectores, con la aprobación previa del inspector de obra.

Ejecución de los lazos Inductivos.

Replanteo y demarcación.

Se verificará que en el sitio fijado para instalar los detectores no existan roturas o grietas en el pavimento que puedan provocar un posterior corte de los cables. Existen varios métodos para llevar a cabo la demarcación de la espira a ejecutar sobre el pavimento, y su elección debe evaluarse para cada caso en particular. Sin embargo, lo más recomendable para resguardar la uniformidad de las características geométricas de cada espira es utilizar una plantilla de chapa y demarcar con pintura en aerosol directamente sobre el pavimento en cada carril. La plantilla se ubicará perfectamente centrada en cada carril, y su calado debe contemplar también la cola de la espira.

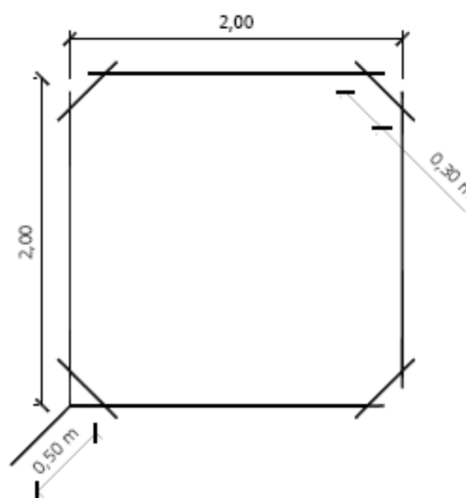
A los efectos de mantener una separación uniforme mínima de 10 cm entre las colas, se comenzará el demarcado de las espiras por el carril más alejado a la banquina.

Aserrado del pavimento

Se debe proceder a la limpieza de la superficie antes y después del aserrado. Es aconsejable la utilización de un cepillo de 20 cm de ancho para luego aplicar tolueno y esperar a que éste evapore.

El corte del pavimento se realizará sobre las líneas demarcadas y hasta una profundidad uniforme de 9 cm mediante el empleo de una aserradora provista con disco diamantado y que cumpla con las características indicadas.

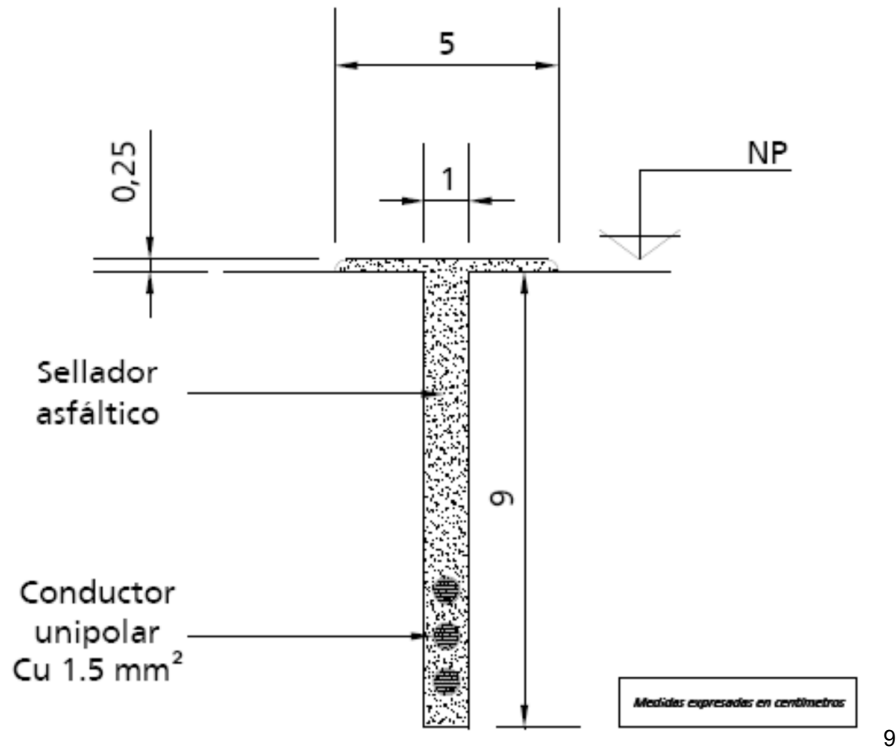
Los cortes que se realicen a 45° en las esquinas de cada espira y la vinculación de estas hasta el cordón también tendrán la profundidad de 9 cm.



Detalle de Espira

La profundidad de aserrado de 9cm no está adoptada arbitrariamente, sino más bien para evitar que en futuros mantenimientos de la carpeta asfáltica, las fresadoras destinadas a dicha tarea no arrasen con la instalación; hecho muy común cuando las espiras están alojadas en el nivel de la capa asfáltica.

También puede ocurrir el corte de los conductores que conforman la espira por el desplazamiento mismo del pavimento en épocas estivales, cuando la profundidad de implantación no es la suficiente.



Se debe realizar el enfriamiento permanente del disco diamantado y el sendero de corte mediante agua a presión provista por el mismo equipo de aserrado.

Una vez finalizada las tareas de aserrado deberán eliminarse los restos de agua y polvo que deja el aserrado.

Durante la realización de estos trabajos se tendrá especial cuidado en la señalización de los sectores de obras, acorde a la reglamentación específica según el tipo de vía.

Desde cada espira, se continúa con el aserrado hasta la línea final de la banquina o cordón para poder llevar los extremos de los bucles en una canaleta de similares características que las de la propia espira, hasta la cámara de paso ubicada por detrás de la línea de guard rail o cordón dependiendo del caso.

Entre la cámara de paso y la canaleta aserrada está prohibida la utilización de caño metálico.

Tanto en estas canaletas, como en las espiras propiamente dichas, hay que evitar los ángulos de quiebre de 90°. Es por eso que se realizan pequeños cortes diagonales en las esquinas de los rectángulos para pasar los cables. También en las canaletas que llevan los extremos hasta el cordón se realizan todos los quiebres en forma oblicua, nunca a 90°.

Tendido de cables

Previo al tendido de los cables se procederá a la limpieza de la canaleta mediante la lanza de calentamiento, equipo destinado a la limpieza y secado de juntas mediante la aplicación de calor y aire comprimido.

Una vez limpia la canaleta, se procederá al tendido del cable unipolar dentro de ella.

El número de vueltas a colocar dentro de la canaleta será de mínimo 3, a definir según la especificación técnica del detector. En otros casos se especificará.

Para que el cable se introduzca correctamente en la canaleta se lo empujará con una regla plástica no filosa.

Los cables provenientes de las espiras deberán estar trenzados y perfectamente indicados su número de carril y posición dentro de la misma (1 ó 2).

A partir de la salida de la espira y hasta su llegada al equipo detector, deberán trenzarse a razón de 5 cruces por metro (mínimo). Este trenzado por su efecto diferencial tiene por objeto el rechazo de las señales que pudieran inducirse alterando los niveles de detección requeridos.

La alternativa es el tendido con la espira preformada con anterioridad con lo cual se disminuyen notablemente los tiempos de montaje in situ. Desde la cámara de paso se transportarán los cables directamente hasta la base del gabinete que contiene el equipo detector, canalizados mediante un tubo de PVC de 110 mm de diámetro.

De éste modo se evitará la ejecución de empalmes en el cable unipolar que constituye la espira, los cuales quedan terminantemente prohibidos.

Empalmes de cables en cámaras.

La cámara de paso estará ubicada a una distancia no mayor de 5 m de la base donde se instalará el gabinete con el equipo detector. Si por cuestiones geográficas el equipo detector estuviera ubicado a una distancia mayor a la especificada debe realizarse una extensión según el siguiente procedimiento:

Con los extremos de las colas trenzadas de los bucles en la cámara de paso se efectúa la identificación de cada espira.

Se ejecuta el empalme de cada una de las colas de los bucles con un par del cable de cobre tipo telefónico tendido previamente entre el equipo detector y la cámara de paso, cuya distancia no debe superar los 150 metros. El empalme debe realizarse habiendo estañado los filamentos descubiertos de cada cable (se especifica hilo soldante de proporción 60% estaño – 40% plomo de excelente calidad) y utilizando las herramientas indicadas para el caso.

Luego se efectúa la soldadura con extrema precisión. Si se vieran afectadas por exceso de calor las vainas aislantes de cualquiera de los conductores deben cortarse las secciones dañadas y reiterar el proceso. El empalme realizado no debe tener en ningún caso longitud mayor a 20 mm.

Se procede al aislamiento del empalme por medio de la colocación de vaina termocontraible en longitud no mayor a 40 mm y perfectamente centrado en el empalme.

Antes de aplicar calor, se inyecta dentro de cada extremo del aislante una pequeña cantidad de sellador acrílico blando.

Se aplica al empalme aire caliente por medio de calientador a temperatura y distancia recomendables según las especificaciones técnicas provistas por el fabricante del aislante termo-contraible utilizado.

Se repite el procedimiento con cada bucle.

Sellado.

Una vez tendido el cable, y como tarea previa al sellado, todas las espiras serán testeadas para controlar los siguientes parámetros eléctricos en los conductores que conforman la espira:

- a – Continuidad.
- b – Aislación.
- c – Inductancia.

Finalizadas las mediciones y estando los valores dentro de los rangos establecidos se aplica a la canaleta sellador asfáltico de primera calidad, completando el sellado hasta llegar al nivel del pavimento original y recubriendo a través de la superficie hasta 2 cm de cada lado de la canaleta sellada.

Como tarea previa al colado del sellador asfáltico se deberá calentar la canaleta para que la diferencia térmica entre el asfalto y el resto de la instalación sea la menor posible. Se recomienda para ello la utilización de una lanza de calentamiento, equipo de las características indicadas en el punto 4.

Después de aplicado el sellador, es aconsejable el pasado de un patín de nivelación y el echado de cal sobre la junta.

Características técnicas de los materiales.

- Cable unipolar de 1.5 mm² de sección, multifilar.



- Sellador asfáltico.
- Cable de cobre tipo telefónico multipar apto tendido subterráneo, con conductores de 0.9 mm² de sección y cubierta antirroedor. Cantidad de pares según necesidad.

Características técnicas de equipos e instrumental.

Para la correcta realización de los lazos inductivos se deberá contar con los siguientes elementos en obra:
Aserradora de pavimento provisto con disco diamantado, con capacidad de corte hasta una profundidad de 90 mm. Provisto con motor a explosión de 5 HP y alarma de presión de aceite, tanque de agua de 30 litros para refrigeración del disco diamantado. Chasis de base reforzada apto para minimizar vibraciones.

Batea regadora de 80 litros de capacidad con calentamiento mediante aceite y dispositivo de aplique con dosificación desde el manubrio. Provisto de ruedas y guías de desplazamiento. Para ser utilizado con el sellador asfáltico.

Lanza de calentamiento y limpieza de juntas y fisuras mediante aire comprimido a alta temperatura. Con quemador a gas y encendido electrónico.

Compresor de aire 1 HP - 220 Vca.

Patín de nivelación de asfalto.

Multímetro digital.

Medidor digital de Q o de inductancias

Megóhmetro electrónico.

Grupo electrógeno de 2,5 kVA – 220 Vca – 50 Hz (se utilizará en los nuevos sectores de obra donde no se disponga de acometida eléctrica).

Caloventor.

Los lazos inductivos se deberán conectar al detector situado en el interior del gabinete del controlador más cercano, en forma individual conformando circuitos separados.

En la ejecución del proyecto, se deberán replantear las medidas reales de cada lazo y su localización en los carriles de circulación.

El cable que formará el lazo, deberá ser aquel utilizado para usos subterráneos y se instalará directamente en el interior del surco realizado en el pavimento, conteniendo una adecuada resistencia mecánica y un alto aislamiento térmico.

En el interior de la cámara, se deberá instalar una caja de empalme totalmente estanca. Los extremos de los cables deberán estar plenamente identificados y empalmados.

Antes de realizar las zanjas o ranuras, se deberá inspeccionar previamente el lugar para corroborar el tipo y estado del pavimento.

Cable de Alimentación

El cable de alimentación de los lazos se deberá instalar a través de una canalización subterránea entre la cámara intermedia y el equipo controlador donde se ha dispuesto el detector.

La configuración de pares en los cables de alimentación de los lazos inductivos deberá ser la siguiente:

- Cable de 2 pares: Un par para cada lazo, máximo 2 lazos.
- Cable de 4 pares: Un par para cada lazo, máximo 4 lazos.

En ambos casos, los conductores serán de cobre con un calibre apto para una tensión de servicio de 300 V. Cada par deberá estar protegido con una pantalla de aluminio y en contacto con ésta existe un conductor de cobre (drenaje) para conexión a tierra física.

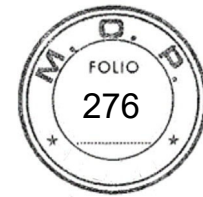
La cubierta externa del cable deberá ser de polietileno con pantalla de aluminio.



Este tipo de cable especial está proyectado para transmitir las señales entre los detectores y lazos inductivos hasta una distancia máxima de 250 m, garantizando una buena comunicación aún en presencia de perturbaciones electromagnéticas y electrostáticas, entre otras.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES****PANTALLAS DE MENSAJE VARIABLE – ITEMS 7.35 – 7.36 - 7.43 A 7.51**

5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.....	275
5.7.	PANTALLAS DE MENSAJE VARIABLE	275
5.7.1.	Consideraciones generales	276
5.7.2.	Pantallas de Mensaje Variable CARTEL TIPO B	276
5.7.3.	Pantallas de Mensaje Variable CARTEL TIPO C	278
5.7.4.	Especificaciones Técnicas	279
5.7.4.1.	Medios de comunicación.....	279
5.7.4.2.	Características de los materiales a utilizar.....	279
5.7.5.	Características Físicas	279
5.7.6.	Características Funcionales	280
5.7.6.1.	Módulos de caracteres.....	280
5.7.6.2.	Interconexión del gabinete a Pantalla de Mensajes Variables.....	280
5.7.6.3.	Visibilidad.....	280
5.7.6.4.	Comportamiento al medio ambiente.....	280
5.7.6.5.	Controlador de Pantalla de Mensajes Variables.....	280
5.7.6.6.	Gabinete.....	281
5.7.6.7.	Fuente de poder principal y distribución de energía.....	281
5.7.6.8.	Interfase De Comunicación Del Controlador De La Pantalla De Mensajes Variables.....	281
5.7.6.9.	Detección de fallas.....	282
5.7.6.10.	Reportes de estado.....	282
5.7.6.11.	Alimentación de mensajes.....	282
5.7.6.12.	Servidor principal.....	282
5.7.7.	Requerimientos complementarios del Software	282
5.7.8.	Métodos Constructivos	283
5.7.8.1.	Componentes mecánicos.....	283
5.7.8.2.	Montaje.....	283
5.7.8.3.	Obra Civil.....	284



Consideraciones generales

El sistema de información vial urbana dispondrá de un conjunto de Pantallas (o también denominados Paneles) de Mensaje Variable distribuidas en puntos estratégicos de forma tal que sea factible transmitir en tiempo real a través de textos escritos, acciones de orientación de los conductores para optimizar la circulación, así como también advertencias de cualquier tipo, acontecimientos, desvíos ante restricciones de tránsito, accidentes, indicaciones sobre reglamentaciones en vigencia, consejos para la seguridad vial, etc.

Se proponen pantallas de mensaje variable para información a los usuarios que permitan representar hasta 3 líneas de 10 caracteres cada una. Los caracteres de todas las líneas serán de 320 mm. de alto. Los carteles a ser provistos serán de tecnología LED de alto brillo.

Cada cartel incluye todos los componentes y partes necesarias que conforman una unidad, incluyendo el gabinete, accesorios de montaje, los módulos de display, la unidad de control, toda la electrónica de manejo de LEDs, fotoceldas, etc.

El cartel puede mostrar cualquier tipo de mensaje alfanumérico o gráfico, en modo estático, alternado o en el modo destellante.

Se deberá proveer junto con el cartel los pórticos o medios pórticos de dimensiones estructurales acorde a las medidas y peso del cartel a instalar, todos los elementos estructurales y fundaciones deberán estar acompañados por los estudios correspondientes firmados por un profesional responsable.

La fabricación será totalmente modular, cada modulo tiene una definición de 7 x 5 píxeles con 5 leds por píxel. La tecnología de fuente lumínica (LEDs) deberá ser del tipo ALLnGaP y de color ámbar de alta luminosidad para la zona de caracteres alfanuméricos.

La conexión entre si será mediante conectores, y estarán compuestos por electrónica completamente modular y reemplazable. Los equipos deberán poseer un sistema integral que ante alguna falla o desperfecto saque de servicio a toda la pantalla. Cada modulo deberá tener la inteligencia individual para detectar inconvenientes en el servicio y deberá contar con un microcontrolador por cada módulo con tecnología de estado sólido, larga vida útil. Con tecnología electrónica de leds y un sistema de fabricación y armado modular simple y seguro. Placas electrónicas en fibra de vidrio FR4PTH, máscara de protección, aislación y antihumedad. Aislamiento eléctrico 220v. Circuitos integrados de tecnología digital con protección antiestática en sus entradas y salidas.


Una base de datos instalada en el Centro de Control permitirá crear, editar y almacenar los mensajes y gráficos a ser presentados en cada cartel. La base de datos centralizada es conectada a la CPU de comando de cada cartel, encargada de manejar las funciones de comunicación entre la base de datos del Centro de Control y el/los carteles.

Pantallas de Mensaje Variable CARTEL TIPO B

Descripción General	CLV con tecnología de LEDs de 3 líneas de 16 caracteres por línea y un tamaño de carácter de entre 320 y 400 mm de altura y una (1) zona gráfica color de 1600 x 1600 mm.
Descripción Particular	<p>El Cartel Electrónico de LEDs es del tipo mixto, con un sector alfanumérico y un sector gráfico color contiguo sobre la izquierda del anterior.</p> <p>El sector alfanumérico está formado por 3 líneas de 16 dígitos cada una, con una altura óptica de carácter de 400mm. Cada dígito está formado por una matriz de 7 X 5 píxeles mínimo. Cada píxel está formado por 9 LEDs, de color ámbar (amarillo), conforme a la norma EN 12966.</p> <p>El sector gráfico tiene una dimensión de 1600 mm x 1600 mm de dimensión</p>

	<p>óptica, una resolución de 64 x 64 píxeles o superior, cada píxel cuenta con tecnología color RGB Y conforme a la norma EN 12966.</p> <p>Las dimensiones exteriores son aproximadamente de: 8500 mm x 2000 mm x 350 mm.</p>
Imagen	

Pantallas de Mensaje Variable CARTEL TIPO C

Descripción General	CLV con tecnología de LEDs con un área activa full matrix / full color de 960 x 800mm y un área activa full matrix / monocromática de 1600 x 800mm.
Descripción Particular	<p>Cartel Electrónico de LEDs, con un área activa full matrix / full color de 960 x 800mm y un área activa full matrix / monocromática de 1600 x 800mm, La parte gráfica, si no está utilizada para la representación de imágenes, permite su integración en modo ámbar como parte de la monocromática para la representación de caracteres alfanuméricos de mayor longitud.</p> <p>El área full color tiene una resolución de 48 x 40 pixeles, y el área ámbar o monocromática posee una resolución de 80 x 40 pixeles.</p> <p>Las dimensiones exteriores aproximadas del cartel son de: 2900 mm x 1100 mm x 370 mm.</p>
Imagen	

Especificaciones Técnicas

Medios de comunicación

Las pantallas permitirán la conexión indistintamente a la red de interconexión telefónica o a la Red de Fibra Óptica, por lo que deberán estar provistas de los módems respectivos según lo defina la red de interconexión existente en el punto de ubicación definitiva. Deberá garantizarse una excelente transmisión de imágenes y texto desde el Centro de Control.

Características de los materiales a utilizar

Todo el material y equipo provisto, deberá ser nuevo, resistente a la corrosión y en estricto apego con estas especificaciones.

El Oferente deberá entregar los planos de ubicación del equipamiento considerando donde deberá quedar claramente identificado:

- Poste o estructura de sostén;
- El gabinete para Pantalla de Mensajes Variables;
- Cableado;
- Módems y conectores;
- Obra civil;
- Registro eléctrico;
- Toma de alimentación eléctrica.

Las Pantallas de Mensajes Variables a instalar deberán contar con todo el equipo necesario para ser operadas desde el Centro de Control de Semáforos.

El oferente deberá incluir la siguiente información en su propuesta:

- Modelo del controlador de la pantalla.
- Equipo de control del sistema de Pantallas de Mensaje Variable.
- Módems necesarios.

El sistema operativo para operación del Sistema de Pantallas de Mensajes Variables deberá correr en un servidor principal con ambiente Windows, de acuerdo con lo indicado en el párrafo correspondiente.

En su operación como terminal remota, el operador podrá operar la Pantalla de Mensajes Variables con acceso completo a todas sus funciones. El software para uso desde una notebook deberá incluir todo lo necesario para que sea una herramienta totalmente operacional para mantenimiento.

Características Físicas

La Pantalla de Mensajes Variables deberá ser diseñada y construida para dar una presencia limpia y esmerada. El equipo que se encuentra en su interior deberá estar protegido contra humedad, polvo tierra y corrosión. Las uniones deberán ser soldadas continuamente.

En caso de utilizar acoplamiento de cables con la estructura de la Pantalla de Mensajes Variables, los cables deberán ser asegurados fijamente. No serán permitidos aseguramientos con adhesivo.

Cada gabinete de la Pantalla de Mensajes Variables deberá contar llave de corte tipo electromagnética y disyuntor diferencial, adicionalmente deberá contar con tomacorriente de 220 voltios (+/- 10%) con conexión de descarga a tierra y protección para poder realizar los trabajos de inspección y mantenimiento.

La Pantalla de Mensajes Variables deberá ser capaz de soportar cargas de viento de 140 kilómetros por hora, sin sufrir deformación permanente.

La Pantalla de Mensajes Variables no deberá sufrir daños en su funcionamiento por consecuencia de vibraciones constantes causadas por viento, tráfico u otros factores. Esto incluye la visibilidad y longitud del display o pantalla.

En caso de que existan presencia de campos magnéticos o electromecánicos en el ambiente, incluyendo los creados por componentes del sistema, no deberán tener ningún efecto sobre el buen funcionamiento del mismo. El Sistema no deberá conducir o irradiar señales que puedan afectar desfavorablemente a otro equipo eléctrico o electrónico que se encuentre dentro del gabinete (equipo de procesamiento de datos, audio radio y equipo industrial, etc.).

La Pantalla de Mensajes Variables deberá contener puertas de inspección con chapa, para facilitar el acceso fácil para mantenimiento de rutina. Igualmente, se deberá permitir que una persona de mantenimiento pueda acceder fácilmente a los módulos de caracteres.

Características Funcionales

Módulos de caracteres

Los módulos de caracteres deberán ser intercambiables. El cambio de un módulo de caracteres deberá ser posible sin el uso de herramientas específicas. La interconexión de módulos deberá ser hecha solo con conectores.

Interconexión del gabinete a Pantalla de Mensajes Variables

La interconexión para la operación de las Pantalla de Mensajes Variables deberá tener cables con terminales bien identificadas y con tornillos en ambos extremos.

Dentro del gabinete los dígitos estarán montados en un bastidor metálico que los mantenga en posición y estarán separados del exterior por placas de policarbonato transparente u otro material de similares características que garantice la estanqueidad del mismo, y la correcta visualización de los mensajes.

El cartel deberá estar diseñado con materiales que soporten la radiación solar a la que estarán sometidos y se deberán acompañar los ensayos indicados en la Norma.

El equipamiento electrónico estará montado de manera firme y segura dentro del gabinete de forma que no se produzcan movimientos o roturas durante los traslados, movimientos de carga y descarga y el montaje.

En la parte posterior del gabinete contará con puertas, con llave y cerradura, que permitan el acceso al equipamiento electrónico para la realización de mantenimientos y reparaciones.

Visibilidad

Los mensajes deberán ser visibles bajo cualquier tipo de condición de luz, dentro de un cono de visión de 12 grados, centrado alrededor del eje óptico.

Todo carácter y símbolo deberá ser claramente visible a una distancia mínima de 200 metros a lo largo de su eje.

Comportamiento al medio ambiente

Las Pantallas de Mensajes Variables deberán ser capaces de operar sin disminuir su desempeño, bajo temperaturas ambientales de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ con una humedad relativa de hasta 95%.

Controlador de Pantalla de Mensajes Variables

El controlador de la Pantalla de Mensajes Variables deberá ser un microprocesador software – orientado y se deberá proveer con el software residente almacenado en una memoria no volátil de tamaño suficiente para almacenar los mensajes de las distintas pantallas. Se deberá incluir un patrón de prueba.

Una falla en cualquier Pantalla de Mensajes Variables no deberá afectar la operación de cualquier otra Pantalla de Mensajes Variables en el sistema.

El controlador de la Pantalla de Mensajes Variables deberá contener lo siguiente:

- 1.- Indicadores del estado de funcionamiento
 - Power: encendido / apagado
 - Estado de comunicación

- Dirección del controlador

2.- Módulo de fuente de poder.

3.- Módulo del procesador central

El panel será controlado a través de una placa controladora basada en microprocesadores, de última generación, de probadas prestaciones, de resistencia a ruidos y otras interferencias. Esta controladora deberá comandar los sistemas de ventilación, luminosidad, puertos de comunicación, ventilación forzada, fuentes de alimentación, integridad de datos, etc.

El CPU podrá almacenar textos variables en memoria RAM, y textos fijos en memoria EEPROM. El panel podrá mostrar todos los caracteres alfanuméricos previstos en el código ASCII. El panel podrá mostrar mensajes de, al menos, 4 aspectos debiendo ser el tiempo de y entre cada aspecto ajustable en segundos.

En cuanto a las alarmas se podrán reportar entre otras las siguientes:

- Puerta abierta.
- Exceso de temperatura.
- Fuente de potencia parada.
- Falla de tensión en red.
- Error en estructura de texto activo.
- Batería totalmente cargada.
- Error interno del hardware.
- Error en memoria alfanumérica
- Ventilación activada.
- Falla de ventilación.
- Falla de tensión de leds.
- Baterías bajas.
- Número estimado de píxeles con falla siempre encendidos.
- Número estimado de píxeles con falla siempre apagados.
- Se dispondrá de un mecanismo, por ejemplo a través de pequeños interruptores, que tomando el control del panel lance distintas rutinas de prueba de funcionamiento.

Gabinete

El gabinete deberá ser construido en chapa de acero o aluminio con cierres a prueba de humedad y de características adecuadas al uso determinado en estas especificaciones, con el grado de IP definido en la Norma y deberá tener acceso frontal. La forma y diseño del mismo se ajustará a una configuración que asegure la ventilación de los dispositivos instalados en su interior en forma natural.

El gabinete estará tratado con pinturas que aseguren la protección de la chapa en el uso a la intemperie en forma continua.

Fuente de poder principal y distribución de energía

Las Pantallas de Mensajes Variables y su controlador deberán ser diseñados para utilizar lo siguiente:

a.- Bajo operación normal, la baja en el voltaje entre falta de carga y energía completa del Pantalla de Mensajes Variables y su controlador no deberá exceder el 10 % del voltaje nominal.

c.- Toda protección deberá ser provista por un interruptor termo magnético asociado con un dispositivo interruptor de circuito por falla a tierras (gfci) de 300 ma. Un dispositivo (gfci) deberá ser instalado en cada toma eléctrica de servicio.

d.- El sistema también deberá ser protegido por un supresor de descarga eléctrica transitoria (tvss).

Interfase De Comunicación Del Controlador De La Pantalla De Mensajes Variables

El controlador de la Pantalla de Mensajes Variables deberá incluir RS485/RS422, y Ethernet IP mediante conector RJ45 para comunicación con la red de comunicación.

El controlador de la Pantalla de Mensajes Variables deberá incluir un puerto RS-232 o USB para la utilización del software local de programación y diagnóstico.

Detección de fallas

En el Centro de Control se deberá poder obtener un reporte de errores y fallas, incluyendo:

- Error de transmisión de datos.
- Recepción de datos inválidos
- Recuperación de una falla de comunicación
- Falla de comunicación con la Pantalla de Mensajes Variables

Reportes de estado

Se deberá poder obtener un reporte de monitoreo del estado y mensaje.

El Sistema de las Pantallas de Mensajes Variables deberá permitir la confirmación del envío de un mensaje. Esta información deberá contener lo siguiente:

- Ubicación de la Pantalla de Mensajes Variables.
- Mensaje siendo desplegado.

Alimentación de mensajes

El Contratista deberá cargar los mensajes iniciales en el servidor principal. Los mensajes y su diseño serán procesados en conjunto conforme a las instrucciones de las autoridades de Municipalidad.

Servidor principal

El servidor principal del sistema CMV estará constituido por una computadora en un rack instalada en el Centro de Control, con capacidad suficiente para operar el Software de los carteles a instalar cuyos requerimientos se describen en las Especificaciones Técnicas Particulares dentro del Equipamiento para el Centro de Control.

Requerimientos complementarios del Software

El software del Servidor Principal deberá ser una aplicación del tipo multi-tarea, multi-carga, cliente-servidor, que correrá bajo la más reciente versión de Windows. Deberá ser amigable al usuario, tener soporte total de mouse y utilizar las pantallas de color de Windows.

La comunicación con las Pantalla de Mensajes Variables deberá ser bidireccional y la velocidad de datos de comunicación podrá ser seleccionada por el usuario.

Deberá incluir una función para ver el estado y el despliegue actual de todas las Pantallas de Mensajes Variables conectadas.

El software deberá ser fácilmente programable para soportar cualquier tipo de impresora láser de papelería simple.

Deberá permitir el acceso con más de un usuario. Cada usuario deberá ser identificado por nombre, clave, y derechos de acceso. Para lograr acceso al sistema, cada usuario deberá entrar con su nombre y clave que será grabado en el archivo diario. Los derechos de acceso deberán ser programables por niveles para cada usuario y permitirán el acceso solo a los niveles autorizados para cada usuario.

El Servidor Principal deberá crear y cargar mensajes que deberán ser almacenados en la Pantalla de Mensajes Variables.

El panel podrá ser leído para saber qué texto está exhibiendo o para solicitar reporte de novedades de variables en general o de alguna en particular. Se deberán desplegar textos fijos y en desplazamientos. Se deberá poder transmitir mensajes fijos, en horarios preestablecidos, por prioridades generados en el mismo instante.

El software deberá permitir a terminales remotas comunicarse con el sistema vía el servicio de acceso remoto de Windows, y deberá revisar cada mensaje introducido por errores ortográficos. Cualquier error ortográfico deberá ser señalado al usuario para su corrección y confirmación.

El software deberá automáticamente finalizar la comunicación con un usuario después de un tiempo predeterminado de inactividad en el teclado.

Cada función deberá tener una pantalla con contenido de ayuda y cada una de estas funciones deberá tener diferentes derechos de acceso para el usuario.

Se deberá proveer junto con el sistema el software que se deberá ajustar a las necesidades específicas del requerimiento de uso y mantenimiento.

- Software de prueba:

Con cada panel se entregará el software de prueba, para instalar en una computadora y que permita el manejo, control y prueba del panel. Este software deberá permitir la conexión de una computadora al puerto de mantenimiento y utilizando los programas de prueba permita escribir textos o genere reportes de estado.

- Software de aplicación.

Con cada panel se entregará el software, para instalar en el sector de operaciones, que permita su manejo y control. El software será amigable del tipo entorno gráfico Windows para que cualquier operador pueda utilizarlo. El software podrá controlar los distintos tipos y desde 1 hasta "n" paneles.

El software deberá establecer la comunicación con los paneles vinculados a través del cableado dedicado, par telefónico, radio modem, fibra óptica o de una conexión celular según el estándar GSM, según defina la inspección de obra.

Métodos Constructivos

El diseño y construcción del equipo deberá utilizar las técnicas más eficientes con un mínimo número de partes, ensambles, circuitos, y módulos para estandarizar a lo máximo y que exista uniformidad. El equipo deberá ser diseñado para facilitar el mantenimiento, y todo componente deberá de tener libre acceso para facilitar su inspección y mantenimiento. Puntos de prueba deberán ser proveídos para revisar voltaje y ondas esenciales.

Componentes mecánicos

Todo componente externo como tornillos, tuercas y rondanas de presión, deberán ser de acero inoxidable; tornillos busca rosca no deberán ser utilizados. Toda parte deberá ser hecha de material resistente a la corrosión, tal como plástico, acero inoxidable, aluminio anodizado o latón.

Los marcos y las puertas contarán con bordes laberínticos que eviten filtraciones de humedad hacia el interior.

Las cerraduras serán del tipo falleba para que aseguren un cierre estanco.

En los armazones cerrados donde se prevean posibles condensaciones de humedad interiores, se practicarán orificios de drenaje y venteo.

Se preverán los refuerzos estructurales y elementos que otorguen rigidez de cada una de las partes que integran el panel, a fin de evitar alabeos y deformaciones durante el transporte, montaje y manipulación posterior. Esto será de especial aplicación a las puertas de acceso y sus marcos.

Montaje

Como los carteles deben colocarse sobre la calzada, su altura de colocación no podrá ser inferior a 4,50 m (cuatro metros cincuenta centímetros), por lo que los mismos irán montados sobre una estructura metálica que cumplirá como mínimo con las características que se detallan a continuación:

La estructura a construir deberá ser de acero F24, con tratamiento superficial galvanizado en caliente por inmersión. El grado de protección será IP 55. La misma podrá ser entera o modular y armarse en el lugar de emplazamiento definitivo, pero en caso de armarse en el lugar se deberá tener en cuenta que no se permitirán soldaduras o perforaciones que deterioren la protección anticorrosiva. Todos los encuentros se deberán resolver con

bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable o con tratamiento superficial anticorrosivo galvanizado. Las soldaduras deberán realizarse con alambre tubular. Deberán incluir en la Oferta los cálculos y los planos de detalle como así también la verificación de la misma.

La estructura metálica se deberá poner eléctricamente a tierra mediante la colocación de una o más jabalinas de manera de asegurar una resistencia menor a 5 ohm.

Se presentarán los documentos e información necesarios para la instalación, soporte y fijación de los carteles.

Característica de los materiales a emplear

- Columna y Crucero: Chapa Acero F24 espesor 6,35 mm.
- Bridas y Refuerzos: Chapa Acero F24 espesor 12,7 mm.
- Brida Anclaje: Chapa Acero F24 espesor 19 mm.
- Pasarela: Confeccionada en L 2" x 3/16", el piso realizado en material desplegado 620 – 30 – 60, protector lateral de material desplegado 620 – 30 – 30, branda L 3/4" x 3/16"
- Pernos de anclaje diám. 1 1/4"

Obra Civil

Las bases de las estructuras de los carteles se ubicarán sobre las veredas, para ello el Contratista deberá consultar a la Autoridad de Aplicación respecto a la ubicación definitiva de las mismas, ya que lo mostrado en los planos con respecto a la ubicación de los mismos son meramente indicativo. La orientación del brazo de la estructura será perpendicular al eje de la calzada. Estas ubicaciones podrán modificarse en el lugar, si existieran obstáculos subterráneos que lo hiciesen necesario, previa consulta con la Inspección de Obra

De acuerdo con lo anterior, la obra civil necesaria de las bases para la colocación de las estructuras, quedará a la total y absoluta responsabilidad del Contratista, quien debe presentar el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar para su aprobación por la Autoridad de Aplicación.

Las obras a realizar deberán estar en un todo de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares respecto de la definición de las redes de comunicación.


ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - MATERIALES
RADARES CONTADORES Y CLASIFICADORES DE TRÁFICO - ITEM 7.43 A 7.51

5.	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES - MATERIALES	285
5.10.	RADARES CONTADORES Y CLASIFICADORES DE TRÁFICO	285
5.10.1.	Consideraciones Generales	286
5.10.2.	Características generales del equipo.	286
5.10.3.	RADAR TIPO A	286
5.10.3.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	286
	5.10.3.2. TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN	286
	5.10.3.3. Especificaciones técnicas del equipo	286
	5.10.3.4. Precisión.	287
5.10.4.	RADAR TIPO B	287
	5.10.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	287
	5.10.4.2. TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN	287
	5.10.4.3. Especificaciones técnicas del equipo	287
	5.10.4.4. Precisión.	287
	5.10.4.5. Conectividad	288
5.10.5.	RADAR TIPO C	288
	5.10.5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	288
	5.10.5.2. TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN	288
	5.10.5.3. Especificaciones técnicas del equipo	288
	5.10.5.4. Precisión.	288
	5.10.5.5. Conectividad	288
5.10.6.	RADAR TIPO D	289
	5.10.6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	289
	5.10.6.2. TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN	289
	5.10.6.3. Especificaciones técnicas del equipo	289
	5.10.6.4. Conectividad	289
5.10.7.	INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA.	289
5.10.8.	CAPACITACION.	290
5.10.9.	COMPATIBILIDAD E INTEGRACIÓN CON EL SOFTWARE DE GESTIÓN DE TRÁFICO.	290

**Consideraciones Generales**

La presente contratación tiene como objeto la provisión e instalación de radares contadores y clasificadores de tráfico.

Se denomina Puesto de Medición a una estación de relevamiento y cuantificación de las variables del tránsito vehicular a saber:

- Volumen vehicular
- Densidad vehicular u ocupación
- Velocidad de circulación.

Características generales del equipo.

El equipo deberá ser estático, sin partes móviles. Deberá poder medir todas las variables utilizadas en ingeniería de tráfico.

No debe ser afectado por condiciones climáticas adversas como lluvia, viento, humedad, polvo, hollín, etc. No debe requerir limpieza y debe mantener sus características dentro de un amplio rango de temperatura ambiente.

1.2. Todos los equipos deben proveer los siguientes datos de tráfico: Volumen y ocupación por carril. Dichos datos deben ser provistos por el equipo en forma directa utilizando un protocolo de comunicaciones sin necesidad de procesamiento alguno posterior o mediante un contacto seco al equipo de control semafórico según se requiera.

1.3. Los equipos con clasificación debe permitir clasificar al menos 4 categorías diferentes de vehículos, agrupadas según tipo de vehículo, motocicleta, vehículo liviano (chico, mediano y 4X4), Pesados (autobús, camión etc.) y Pesados grandes (camiones largos). Para esto deberá ser posible configurar la geometría de cada tipo de vehículo.

1.4. Luego de realizados los ajustes y calibraciones no deberá requerirse de mantenimientos o nuevos ajustes a menos que cambien las configuración de la vía.

1.5. El equipo deberá estar diseñado con componentes que permitan mantener un tiempo medio entre fallas no inferior a los 10 años.

1.6. No deberá necesitar de baterías para el soporte de sus configuraciones.

1.7. No debe requerir limpieza o ajustes para mantener su desempeño y características.

1.8. Todos los equipos y sus gabinetes deberán contar con protección IP65 o superior.

RADAR TIPO A**CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

Se deberá proveer un equipo de conteo y clasificación con capacidad de detección y cálculo de los Tiempos de viaje, detectar mediante algoritmos precisos matrices de origen / destino, demoras y niveles de servicio. El equipo a proveer deberá combinar los recuentos de tráfico y los tiempos de viaje para proporcionar información sobre el rendimiento de la red vial urbanas y tener capacidad para analizar su comportamiento mediante la superposición de las condiciones actuales y valores históricos para detectar circunstancias anómalas en los conteos de tráfico.

TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN

Se deberá proveer un equipo de medición de tráfico no intrusivo que funcione por efecto Doppler dentro de la banda de frecuencia de microonda, no regulada (Radar), o BlueTooth o WiFi o DSRC o una combinación de dichas tecnologías para el conteo y clasificación e identificación de los vehículos. Deberá funcionar montado sobre un soporte propio o gabinete vinculado a un poste en un lateral de la calzada.

Especificaciones técnicas del equipo

El equipo deberá tener la capacidad de comunicación de SDLC, Ethernet o puerto serie. Entradas analógicas que permitan la capacidad de controlar una variedad de señales del estado de la intersección y otros dispositivos ITS.



Antena de 5 bandas: módem celular, GPS, BlueTooth, WiFi y DSRC

Debe proveer información de velocidad, longitud, clasificación, para cada vehículo detectado.

Precisión.

Debe ser capaz de detectar y reportar información, de manera simultánea, desde el carril más cercano como el más lejano.

Deberá permitir detectar e informar los parámetros con cualquier distribución de tráfico dentro de su rango de medición independientemente de su separación y espaciado.

Precisión para la medición del volumen.

La cantidad de vehículos no detectados o falsas detecciones no podrá superar el 10% respecto del total del tráfico circulante en cualquier sentido.

Deberá detectar una separación mínima entre dos vehículos de 2 mts.

Precisión de la velocidad, La precisión en la velocidad promedio deberá estar dentro de los 5 K/h. para cualquier dirección y en cualquier carril.

Precisión de la medición de la ocupación, La precisión en la medición de ocupación deberá estar dentro del 10% del total para cualquier dirección.

Precisión en la medición de la clasificación, Debe determinar correctamente la clasificación en un 80% de los vehículos detectados.

RADAR TIPO B

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Radar para conteo y clasificación de efecto Doppler deberá ser capaz de medir un mínimo de 6 carriles con clasificación hasta 12 carriles.

TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN

Se deberá proveer un equipo de medición de tráfico no intrusivo que funcione por efecto Doppler dentro de la banda de frecuencia de microonda, no regulada (Radar) para el conteo y clasificación de los vehículos. Deberá funcionar montado sobre un poste montado en un lateral de la calzada.

Especificaciones técnicas del equipo

Debe proveer información de velocidad, longitud, clasificación, ubicación de carril para cada vehículo detectado. Debe ser capaz de detectar y reportar los carriles que pudieran ser reversible, por lo tanto el equipo deberá detectar los cambios en el sentido de circulación en forma automática.

Precisión.

Debe detectar y reportar información desde una distancia mínima de 2 mts. desde la base del poste de montaje y hasta una distancia máxima de 45 mts. desde el mismo punto.

Debe ser capaz de detectar y reportar información, de manera simultánea, desde el carril más cercano como el más lejano.

Deberá permitir detectar e informar los parámetros con cualquier distribución de tráfico dentro de su rango de medición independientemente de su separación y espaciado.

El Radar deberá utilizar un sistema de doble haz tal que permita medir con precisión la velocidad y separación de los vehículos midiendo el tiempo entre la interrupción de los haces.

Precisión para la medición del volumen. La cantidad de vehículos no detectados o falsas detecciones no podrá superar el 10% respecto del total del tráfico circulante en cualquier sentido.

Precisión para la separación entre vehículos, Deberá detectar una separación mínima entre dos vehículos de 2 mts.

Precisión de la velocidad, La precisión en la velocidad promedio deberá estar dentro de los 5 K/h. para cualquier dirección y en cualquier carril.

Precisión de la medición de la ocupación, La precisión en la medición de ocupación deberá estar dentro del 10% del total para cualquier dirección.

Precisión en la medición de la clasificación, Debe determinar correctamente la clasificación en un 80% de los vehículos detectados.

Conectividad

Para su conexión con el servidor de datos, el equipo deberá utilizar RS-485, Ethernet mediante enlace radial o Fibra óptica.

RADAR TIPO C**CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

Radar para conteo y clasificación de efecto Doppler Mixto (Doppler + Video, Doppler + Infrarrojo) deberá ser capaz un solo carril con clasificación.

TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN

Se deberá proveer un equipo de medición de tráfico no intrusivo que funcione por efecto Doppler dentro de la banda de frecuencia de microonda, no regulada (Radar) para el conteo y un sistema complementario para la clasificación de los vehículos que podrá ser de tecnología infrarrojo o video detección. Deberá funcionar montado sobre un poste montado en un lateral de la calzada con o sin pescante según las características del puesto lo requiera.

Especificaciones técnicas del equipo

Debe proveer información de velocidad, longitud, clasificación, ubicación de carril para cada vehículo detectado.

Debe ser capaz de detectar y reportar información hasta un máximo de 1 carril de 3,5mts.

Debe ser capaz de detectar y reportar información, de manera simultánea, desde el carril más cercano como el más lejano.

Deberá permitir detectar e informar los parámetros con cualquier distribución de tráfico dentro de su rango de medición independientemente de su separación y espaciado.

El Radar deberá utilizar un sistema de doble haz tal que permita medir con precisión la velocidad y separación de los vehículos midiendo el tiempo entre la interrupción de los haces.

Precisión.

Precisión para la medición del volumen, La cantidad de vehículos no detectados o falsas detecciones no podrá superar el 10% respecto del total del tráfico circulante en cualquier sentido.

Precisión para la separación entre vehículos, Deberá detectar una separación mínima entre dos vehículos de 2 mts.

Precisión de la velocidad, La precisión en la velocidad promedio deberá estar dentro de los 5 K/h. para cualquier dirección y en cualquier carril.

Precisión de la medición de la ocupación, La precisión en la medición de ocupación deberá estar dentro del 10 % del total para cualquier dirección.

Conectividad.

Para su conexión con el servidor de datos, el equipo deberá utilizar RS-485, Ethernet mediante enlace radial o Fibra óptica.

RADAR TIPO D
CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Radar para conteo de efecto Doppler deberá ser capaz de realizar conteos en un solo carril sin clasificación.

TIPO DE EQUIPO DE MEDICIÓN

Se deberá proveer un equipo de medición de tráfico no intrusivo que funcione por efecto Doppler dentro de la banda de frecuencia de microonda, no regulada (Radar) para el conteo de los vehículos. Deberá funcionar montado sobre una columna semafórica existente o a instalar según las características del puesto, lo requieran.

Especificaciones técnicas del equipo

Debe ser capaz de detectar y reportar información hasta un máximo de 1 carril de 3,5mts.

El Radar deberá utilizar un sistema de doble haz tal que permita medir con precisión la velocidad y separación de los vehículos midiendo el tiempo entre la interrupción de los haces de forma de reportar mediante un contacto seco el estado de ocupación de las espira virtual.

Conectividad.

Para su conexión el equipo deberá tener salida de contacto seco.

INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA.**Para los equipos TIPO A, B, C**

Se deberá instalar una columna adicional con un gabinete con tomas de energía 220v que incluya protección diferencial y puesta a tierra, adicionalmente de la conectividad por RS485, no permitiéndose la utilización de las columnas semafóricas, quedando a criterio de la inspección de obra la ubicación de la misma.

El oferente deberá realizar la instalación del radar en dicha columna teniendo en cuenta todo el equipo y/o accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

El radar deberá estar montado la columna metálica nueva junto al gabinete firmemente fijado y sin afectar la visibilidad de las señales.

El caso que se necesite un equipo concentrador que utilice conectividad ETHERNET este deberá alojarse en los gabinetes provistos por el oferente, donde llegará la conectividad RS-485 o una boca de red ETHERNET, la fuente de este equipo deberá ser provista por el oferente y deberá cumplir los requerimientos descritos anteriormente.

Para los equipos TIPO D

Se deberá instalar el equipo en una columna semafórica existente sin que requiera un gabinete adicional y el tendido de tomas de energía 220v específicas. Si la inspección de obra autoriza la alimentación del dispositivo con tensión de 220 V se deberán observar todas las medidas de seguridad indicada en el punto precedente. La alimentación del dispositivo y la transmisión de datos se realizarán mediante un cable de comunicación multipar.

El oferente deberá realizar la instalación del radar en dicha columna teniendo en cuenta todo el equipo y/o accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

El radar deberá estar montado firmemente fijado y sin afectar la visibilidad de las señales.

Los módulos adicionales que requiera el equipo como fuentes de alimentación o unidades de procesamiento deberán ser de dimensiones reducidas a fin de que puedan alojarse en el interior el equipo controlador de semáforos sin afectar el acceso a otras partes del mismo.

Requerimientos comunes en la instalación para todos los tipos.

Todos los cableados deberán estar tendidos por el interior de la columna o la estructura, no se permitirá la instalación de cableados a la vista.



En el caso que los equipos requieran utilizar una fuente de alimentación auxiliar, esta deberá ser provista por el oferente y ser del tipo Switching, sin ventilador.

Además deberá realizar la configuración y puesta en marcha. Por cada equipo se realizará un control de funcionamiento en conjunto con la inspección de obra para verificar que se cumplan con los valores requeridos.

CAPACITACION.

El oferente deberá brindar una capacitación sobre calibración y puesta en marcha del equipo una vez adjudicado.

COMPATIBILIDAD E INTEGRACIÓN CON EL SOFTWARE DE GESTIÓN DE TRÁFICO.

Los equipos del TIPO A se deberá indicar las condiciones del procesamiento de BigData, indicando si el mismo se realiza en forma local o remota, de ser un tipo de sistema de procesamiento en la nube se debe indicar las condiciones de manejo de datos propuestas.

Los equipos del TIPO B y C provistos deberán ser de protocolo abierto o admitir el acceso a la base de datos para la integración futura del software de procesamiento de datos al actual sistema de gestión de tráfico mediante un sistema de nivel superior.

Los equipos del TIPO D provistos deberán ser compatibles con las características técnicas requeridas para los contactos de entradas de demanda de los equipos controladores indicadas en el presente pliego.

Para todos los tipos se debe indicar cuando exista algún tipo de resguardo de información en servidores remotos, los costos de almacenamiento de dichos datos deben estar incluidos por todo el plazo del presente contrato.

8.- RUBRO VIAL

ITEM 08.1: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS POR FRESADO

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para efectuar la remoción de un cierto espesor de la carpeta asfáltica, mediante la operación de fresado mecánico y el posterior transporte del material extraído hasta el sitio donde indique la Inspección, dentro del ejido urbano.

En el presente contrato, el objetivo de estos trabajos consiste en retirar completamente el concreto asfáltico existente en calzada, en forma previa a las tareas de demolición del pavimento de granito, y para la demolición de empalmes con calzadas transversales de asfalto.

2.- PROCEDIMIENTOS DE FRESADO

Cuando las condiciones de operación del equipo de fresado se vean impedidas o se evidencien dificultades operativas insalvables, la Inspección podrá autorizar el empleo de otros medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.

La temperatura de la capa asfáltica a fresar estará comprendida entre cinco (5) y cuarenta y cinco (45) grados centígrados. La temperatura de la capa a fresar se determinará en los 0,05 m superiores, cada dos horas, cuando la misma se encuentre próxima a los extremos antes señalados.

Se evitará efectuar trabajos de fresado en superficies cubiertas por agua, salvo que éstas sean de pequeña extensión.

3.- EQUIPOS

El equipamiento básico requerido para llevar adelante los trabajos se ajustará a las disposiciones contenidas en la especificación técnica general A-2 "EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS" de este pliego.

El Contratista deberá disponer en obra de equipos ambulooperantes de fresado mecánico, en perfectas condiciones de uso.

No se autorizará el empleo de equipos que produzcan vibraciones u otras acciones de magnitud tal que puedan comprometer al resto de la estructura del pavimento y a las instalaciones y edificaciones próximas a las zonas de trabajo.

El Contratista dispondrá, en el lugar de los trabajos, de equipos mecánicos y elementos manuales de limpieza de la superficie a fresar que permitan una remoción de todo material suelto en forma inmediata del lugar de trabajo.

Cuando las condiciones de operación del equipo de fresado se vean impedidas o se evidencien dificultades operativas insalvables, la Inspección podrá autorizar el empleo de otros medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.

No podrán utilizarse, para el transporte del material producto del fresado, unidades de dimensiones tales que impidan su pesaje en la balanza que se ordene utilizar para la medición del ítem.

La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista.

El Contratista deberá disponer en obra de los equipos de barrido con los mecanismos de aspiración de polvo y partículas sueltas de la superficie de la calzada. Este equipamiento formará parte integrante del conjunto de elementos que acompañan a las tareas de fresado.

4.- MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados según esta especificación especial serán medidos en **metros cúbicos** de material extraído.

Cada unidad de transporte cargada con el material resultante del fresado de la carpeta bituminosa, será pesada en una balanza pública con precisión del 1%, donde será depositado el material.

La Inspección entregará al conductor en el lugar de pesaje un comprobante en original y duplicado y conservará un triplicado para su contralor. A la vez el conductor entregará el original del comprobante al personal de la Inspección que se hallare en el lugar de fresado y le hará visar el duplicado, que será el único documento de que dispondrá el Contratista para reclamar el pago del material extraído en obra. Los comprobantes que entregará la Inspección deberán ser extendidos en libretas triplicadas impresas, con numeración correlativa, según modelo que presente el Contratista y sea aprobado por la Inspección. Cada comprobante llevará escrito el número de orden de carga, su peso, la identificación del vehículo de transporte, fecha y hora de expedición. El original deberá ser extendido en tinta y las copias con carbónico, no admitiéndose enmiendas ni tachaduras. Al final de cada jornada de trabajo, en un libro de hojas fijas y numeradas correlativamente, las que serán rubricadas por el Contratista y la Inspección, se asentarán todos los comprobantes emitidos en orden correlativo, con todos los datos de los comprobantes. La Inspección certificará y aplicará multas y descuentos correspondientes de acuerdo con las anotaciones asentadas en el libro.

El Contratista deberá conservar todos los comprobantes, hasta la recepción provisional de la obra. Todos los errores que se cometan en los comprobantes o en el libro citado, deberán ser salvados al pie de la hoja correspondiente, en el momento de su asiento.

**5.- FORMA DE PAGO**

Los trabajos realizados, medidos en la forma indicada, se pagarán al precio unitario del contrato del presente ítem. Dicho precio será compensación total por las operaciones de fresado, la carga, el transporte hasta el lugar que determine la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, la descarga y acondicionamiento del producto del fresado; por la preparación de la superficie, la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, medidas de seguridad, construcción y mantenimiento de caminos y veredas auxiliares de desvío y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

**ITEM 08.2: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN****1.- DESCRIPCIÓN Y MÉTODO OPERATIVO**

Esta especificación se refiere a los trabajos necesarios para la demolición y retiro de los pavimentos, badenes, cunetas y cordones existentes de hormigón, afectados **exclusivamente por la ejecución de las obras de calzada proyectadas**.

Comprende la demolición mediante aserrado de cordones, cunetas, badenes, dársenas vehiculares y pavimentos de hormigón en espesor completo, y el transporte a depósito de los materiales demolidos.

Las áreas a demoler serán delimitadas mediante aserrado de profundidad no menor a 50 milímetros. La metodología de demolición deberá preservar de todo tipo de daño al pavimento o las estructuras vecinas.

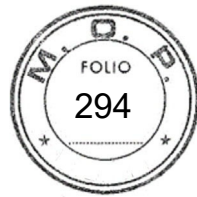
Rige lo establecido en la Especificación General V-4 "Demolición de Pavimentos y Hechos Existentes".

2.- MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en **metros cuadrados (m²)** de pavimento de demolido y transportado, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección. La superficie a medir será la proyección en planta de la calzada o cordones demolida.

3.- FORMA DE PAGO

Las tareas antedichas terminadas y aprobadas por la Inspección, medidas conforme a lo especificado, se pagarán al precio unitario fijado en el Contrato para el presente ítem. Dicho precio será compensación total por el aserrado, por la demolición pavimento, por la extracción de los materiales, por la selección, carga y descarga de los mismos, por el transporte de los productos de la demolición hasta los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas por la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

**ITEM 08.3: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE GRANITO INCLUIDA BASE Y CORDONES****1.- DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a los trabajos necesarios para la demolición y retiro de:

- A) los pavimentos existentes de granito incluida la base de hormigón y la cama de arena
- B) los solados de bloques de hormigón intertrabado incluida la base de hormigón y la cama de arena

Incluye la carga y el transporte a depósito de los materiales excavados.

Rige lo establecido en la Especificación General V-4 Demolición de Pavimentos y Hechos Existentes.

2.- MÉTODO OPERATIVO

Complementariamente a lo establecido en la Especificación Técnica General se establece que, para pavimentos de granito, se procederá a la extracción de los adoquines, su carga y transporte en forma separada al depósito que fije la Inspección dentro del ejido urbano. Posteriormente se procederá a la extracción, carga y transporte de la arena de asiento y de la base de hormigón, tareas éstas que están incluidas en este ítem. De igual manera se procederá para los solados de bloques de hormigón intertrabado.

3.- MEDICIÓN

Los trabajos serán medidos en **(m2) metros cuadrados** de pavimento removido y transportado, una vez que las tareas sean aprobadas por la Inspección.

4.- FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por el retiro y/o demolición de pavimento, base y cordones, por la carga y descarga de los mismos, por el transporte de los productos del retiro y/o demolición hasta el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas por la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

**ITEM 08.4: TERRAPLÉN CON PROVISIÓN DE SUELO****1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA OPERATIVA**

El presente ítem está destinado al relleno con suelo seleccionado entre la cota resultante de las tareas de demolición de los pavimentos existentes y el nivel superior de la subrasante.

No se utilizará para el presente ítem material proveniente de las excavaciones de obra. El Contratista deberá proveer suelo seleccionado de yacimiento, libre de materia orgánica o productos contaminantes, y que deberá cumplir con los siguientes requisitos para su aceptación:

- Encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB
- Índice Plástico menor a 25
- Hinchamiento menor o igual a 2,5%
- El relleno será efectuado en capas de no más de 20cm de espesor hasta alcanzar para cada capa una densidad correspondiente al 95% de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor T-99.

2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos antedichos, una vez aprobados por la Inspección, serán medidos en **metros cúbicos (m3)**. La cubicación se hará en posición compactada, es decir, en posición final, medida entre la cota resultante de las tareas de demolición de los pavimentos existentes y el nivel superior de la subrasante.

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por la provisión del suelo seleccionado (incluido transporte), por la distribución y regado del material, por la compactación en capas hasta alcanzar la densidad y cotas especificadas y por toda otra tarea o insumo necesario para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 08.5: EXCAVACIÓN DE CAJA**1.- DESCRIPCIÓN**

Esta especificación rige para las excavaciones que deben practicarse para la construcción de las calzadas proyectadas. Los aspectos generales del trabajo se describen a continuación, siendo válido también lo que expresa la Especificación General E-5 "Excavaciones".

El trabajo consiste en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga en el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano o, en la zona de obra, para su utilización en eventuales rellenos según las características del material excavado. El destino del material producto de la excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección, en función de las propiedades del mismo.

Este ítem será de aplicación **exclusiva** para la excavación de caja correspondiente a la ejecución de la calzada proyectada.

Asimismo, toda demolición y retiro de hechos existentes que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y que resulte necesaria para conformar la caja del pavimento, se considerará incluida en este ítem.

2.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de excavación de caja y preparación de la subrasante en desmonte y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 "Cañerías y Hechos Existentes".

Este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las calzadas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo la demolición y retiro de cercos, alambrados, portones, tapias, **veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes**, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales, material suelto, alcantarillas, postes en desuso, garitas, canteros vegetados, señales verticales, sumideros, captaciones de zanjas, y todas las demoliciones y retiros necesarios para materializar las calzadas proyectadas que no reciban pago directo a través de ítem específicos. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cajas para pavimentos serán excavadas y perfiladas conforme a los planos de proyecto.

Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto. No se deberá salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

El Contratista deberá prever la ejecución de desagües o la instalación de equipos de bombeo para evitar que los suelos de subrasante resulten con exceso de humedad originado por lluvias u otras causas. Será por cuenta del Contratista y no recibirá pago la remoción y reemplazo de suelos de subrasante que se encuentren con exceso de humedad al proceder a la incorporación de cal para su tratamiento.

3.- EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

4.- MEDICIÓN

Las excavaciones se medirán en **metros cúbicos (m³)**. La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural posteriores a la limpieza del terreno, o bien las resultantes del retiro de pavimentos existentes, y las cotas de subrasante de proyecto o de base de asiento, según corresponda, en los anchos y largos



teóricos indicados en los planos. Se evitará superponer medición con otros ítems de ejecución preliminar, como la demolición de pavimentos existentes. El suelo se cubicará en su estado de densificación natural.

5.- FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por la extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario o dentro de la zona de obra; por la conformación y perfilado del fondo de las excavaciones; por la relocalización de las instalaciones subterráneas o aéreas que interfieren con la ejecución del pavimento, por la demolición, retiro y/o relocalización de los hechos existentes que interfieran con la ejecución de calzadas, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 08.6: SUBRASANTE MEJORADA CON CAL**1.- DESCRIPCIÓN**

Consistirá en las operaciones necesarias para conferir al material de apoyo de la superestructura, las características de densificación, homogeneidad, lisura, cota y perfil transversal, que respondan a las exigencias del proyecto.

Se considerará "subrasante" a la indicada expresamente en los planos de diseño estructural. El espesor de la misma será de 20 centímetros.

2.- MATERIALES

Se considerará suelo apto para su empleo como material de la subrasante, al existente en el lugar, siempre que el mismo no contenga más del 2% en peso de residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición, o se encuentre con exceso de humedad (barro).

Si el suelo existente no resulta apto, el Contratista deberá proceder al reemplazo y/o completamiento del mismo por suelo apto de yacimiento, a su entero costo, sin recibir pago adicional por esta tarea.

Cuando el exceso de humedad sea originado por lluvias acaecidas durante la excavación de caja, el Contratista deberá proceder al secado del suelo o al reemplazo del mismo por suelo apto a su entero costo.

Si el Contratista debe proveer suelo de yacimiento, el mismo deberá tener las siguientes propiedades:

-encausarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB

-Índice Plástico menor a 25

-Hinchamiento menor o igual a 2,5%

El porcentaje de cal a incorporar a la subrasante será, en todo el ancho y espesor de trabajo, del tres por ciento (3%) del peso correspondiente a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia especificado más adelante. La cal a utilizar será cal aérea hidratada y cumplirá con los requisitos que fijan las Normas IRAM 1508 y 1626.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez excavado el suelo necesario para alcanzar la cota de subrasante proyectada, se procederá a escarificar el suelo en veinte (20) centímetros de profundidad y en los anchos indicados en los planos, y se procederá a desmenuzar con rastra de discos el suelo hasta que el cien por cien (100 %) del material pase por el tamiz IRAM de 25 mm (1"), y por lo menos el sesenta por ciento (60 %) pase por el tamiz IRAM de 4,8 mm (Nº 4).

Luego se procederá a homogeneizar el suelo que formará la subrasante en todo su espesor, ancho y longitud de manera de eliminar heterogeneidades que afecten la uniformidad de su capacidad portante.

La Inspección controlará estrictamente el grado de pulverización especificado, el ancho y espesor de trabajo. Se deja especialmente aclarado que no se autorizará a incorporar la cal hasta que el Contratista no cumplimente lo antedicho.

Si para acelerar el proceso constructivo el Contratista incorpora cal para secar el suelo no recibirá pago adicional alguno ni será computada dicha cantidad a cuenta de la cantidad a incorporar especificada.

Luego del acondicionamiento del suelo ya descrito, el Contratista procederá a agregar el tres por ciento (3%) de cal hidratada en un espesor de veinte (20) centímetros, la distribuirá y mezclará íntimamente con la masa de suelo hasta obtener una coloración uniforme.

Se procederá a humedecer el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación determinada en el ensayo de compactación especificado más adelante. Luego de uniformar la humedad se dejará reposar la mezcla entre 24 y 48 hs. (no más) antes de iniciar el proceso de compactación. Se incorporará el agua necesaria después del reposo para garantizar la humedad óptima en el proceso de compactación.

Los suelos así homogeneizados serán compactados hasta obtener una densidad seca del 100% (cien por cien) del ensayo de compactación Proctor Standard AASHTO-T-99 (ensayo de compactación de referencia).

Terminada la compactación, el Contratista en todos los casos perfilará la superficie de acuerdo a cotas de proyecto y solicitará a la Inspección los controles topográficos y de densidad in situ, sin perjuicio de toda otra observación que, a su juicio, sea efectuada para obtener una superficie apta para el apoyo de bases o subbases.

En los sitios donde la subrasante haya perdido densificación por lluvias, tránsito indebido, falta de conservación adecuada, etc., deberá recompactarse la misma hasta lograr la densificación exigida, sin costo adicional alguno, agregando el agua que fuere necesario.

El perfil transversal de la subrasante, se construirá de acuerdo con las indicaciones de los planos o con las que en su reemplazo disponga la Inspección, admitiéndose las siguientes tolerancias: tres (3) centímetros en defecto y cero (0) en exceso con las cotas indicadas; cero (0) centímetros de defecto en ancho y cero (0) centímetros de defecto en espesor. La diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes no deberá variar en más de un (1) centímetro en defecto y tres (3) centímetros en exceso de la medida de la flecha teórica. Las diferencias que sobrepasen las tolerancias enunciadas deberán ser corregidas a criterio de la Inspección y por cuenta del Contratista.

El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente. El control de bordes deberá efectuarse con anterioridad al control de la flecha.

La verificación de las cotas de la subrasante y el perfil transversal de la misma, se efectuará previa su aprobación, sin perjuicio de que la Inspección verifique durante la marcha de la construcción, las cotas que juzgue convenientes, e

imparta las órdenes e instrucciones necesarias para asegurar un resultado final que evite las correcciones en la obra terminada.

En caso de que la densidad seca in situ de la subrasante resulte menor al cien por cien (100 %) de la densidad seca máxima del ensayo precitado, el Contratista deberá reconstruir la subrasante a su exclusivo costo.

4.- EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos será previamente aprobado por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

En los sectores en que, por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, se procederá a efectuar la misma con compactadores mecánicos especialmente preparados para operar en áreas reducidas o de difícil acceso. No se permitirá la compactación manual; salvo expresa autorización de la Inspección.

El Contratista dispondrá en obra de una bomba para drenar el agua que se acumule en caso de lluvia.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección verificará si los trabajos de preparación de la subrasante han sido ejecutados de conformidad con los planos de proyecto, estas especificaciones y sus instrucciones; en caso afirmativo procederá a su medición.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar la subrasante hasta que se proceda a ejecutar la etapa constructiva siguiente.

Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando el mismo material o reemplazándolo por otro de mejor calidad.

El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

El intervalo que medie desde la aprobación de la capa hasta su recubrimiento deberá ser reducido al mínimo necesario.

En caso de lluvias el Contratista arbitrará los medios para evitar que en el área de trabajo se introduzca agua proveniente del escurrimiento de zonas externas a la misma. Cesada la precipitación, y en forma inmediata, se procederá a evacuar el agua acumulada.

7.- MEDICIÓN

Se medirá en **metros cuadrados (m²)** de subrasante concluida y aprobada de acuerdo a las dimensiones teóricas de proyecto.

8.- FORMA DE PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por la provisión de suelo de reemplazo; por la provisión, carga, transporte, descarga, acopio, manipuleo, colocación y mezclado de la cal hidratada; por la homogeneización, escarificado, pulverización, extendido, compactación y perfilado del suelo; por el agua regada; por los ensayos de control; por la conservación; por la provisión de equipos y mano de obra y toda otra operación requerida para la realización de los trabajos especificados no contemplados a los efectos de su pago en otros ítems del contrato.

ITEM 08.7: BASE DE HORMIGÓN 70-100 EN 12cm DE ESPESOR, INCLUIDO MEMBRANA DE POLIETILENO**1.- DESCRIPCIÓN**

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la losa de 12 centímetros de espesor que conformará la base de las calzadas de hormigón, incluyendo la colocación de una membrana de polietileno de 100 micrones para independizarla de la calzada de hormigón.

El costo de la membrana y de su colocación, cuando corresponda, se considerará incluida en el presente ítem.

2.- MATERIALES

Se utilizará hormigón de cemento Portland con una resistencia a compresión simple a 28 días comprendida entre 70 kg/cm² y 100 kg/cm². El tamaño máximo nominal del agregado pétreo será de 25 milímetros.

Resulta especialmente importante que el hormigón a colocar posea resistencias comprendidas dentro del entorno indicado. Resistencias inferiores a 70 kg/cm² redundarían en una deficiencia estructural del paquete, en tanto que resistencias superiores a 100 kg/cm² podrían favorecer la aparición de fisuras reflejas en la calzada.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez aprobada la subrasante o el relleno con suelo-cal se procederá a colocar moldes metálicos de altura adecuada, los que deberán ser fijados a la subrasante mediante clavos metálicos que garanticen la estabilidad de los mismos durante el proceso constructivo. Los moldes definirán fajas de trabajo de ancho igual al de una semicalzada.

En los laterales de las calzadas deberá ejecutarse el sobreancho que fijan los planos de proyecto.

Previo al hormigonado la Inspección de Obra verificará la nivelación de los moldes de la base.

Aprobada la colocación de los mismos, se autorizará a colar directamente el material en la cantidad suficiente hasta alcanzar la cota necesaria para el fondo de losa.

La compactación del hormigón se hará mediante vibradores de inmersión. La terminación superficial se hará empleando reglas metálicas y fratasas de 1,50 metros de largo mínimo para nivelar la superficie y conseguir la pendiente de gálibo requerida.

No se demarcarán ni aserrarán juntas en la superficie de la base. El patrón de fisuración de la misma será el que espontáneamente se forme.

La superficie a obtener será perfectamente lisa, sin oquedades ni protuberancias que pudieran anclar la losa de calzada. Cualquier oquedad o resalto será corregido con mortero o por desgaste, a fin de evitar anclaje mecánico entre la losa de calzada y la losa de la base.

Respecto de las condiciones climáticas para la ejecución, se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura, baja humedad relativa y velocidad de viento que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación será siempre menor a 30°C.

Si se emplea hielo como parte del agua de mezclado para reducir la temperatura del hormigón, todo el hielo deberá haberse licuado antes de terminar el período de mezclado.

El tiempo de mezclado será el necesario para obtener las propiedades deseadas de la mezcla a colocar.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación se realizarán únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche.

En invierno, por el contrario, no se hormigonará con temperaturas inferiores a 5°C ni con temperaturas inferiores a 7°C en descenso.

Debe mantenerse húmeda la superficie de la base durante las primeras 24 horas, luego de lo cual se efectuará la aplicación de una membrana de curado de base solvente. No será permitida la utilización de membranas de curado de base acuosa.

Luego se colocará sobre toda la superficie de la misma una membrana de polietileno de 100 micrones de espesor, con la doble función de reasegurar el curado y de evitar la adherencia de la futura calzada de hormigón a la base. Los paños de las láminas de polietileno se solaparán al menos 20 cm para asegurar en todo punto la ausencia de contacto entre hormigón de calzada y base. No se colocará membrana de polietileno en el caso de la base del piso intertrabado.

La superficie de la base será estrictamente cerrada al tránsito por espacio de 7 (siete) días, y luego se procederá a ejecutar inmediatamente la calzada de hormigón.

4.- CONTROLES DE RESISTENCIA Y DE ESPESOR

No serán aceptados tramos cuyo espesor sea inferior al de proyecto. En dicho caso serán demolidos y reconstruidos a costo del Contratista. El control de espesores se efectuará calando testigos a razón de tres (3) por cuadra como mínimo.

A los efectos del control de la resistencia del hormigón, la Inspección efectuará, por cada jornada de trabajo, el moldeo de como mínimo cuatro (4) probetas cilíndricas standard de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

Las muestras se ensayarán a compresión simple luego de 28 días de curado según IRAM 1546. La evaluación de resistencia se hará considerando que un "tramo" es toda la superficie ejecutada en un día.

Las posibilidades de aprobación, aprobación con penalidad o rechazo de un tramo serán las siguientes:



- a) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) está comprendido entre 70 kg/cm² y 100 kg/cm² el tramo se considerará aprobado.
- b) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) está comprendido entre 50 kg/cm² y 70 kg/cm² el tramo se considerará aprobado con penalidad. La penalidad consistirá en un descuento porcentual del área a certificar. El porcentaje de área a certificar que la Inspección descontará (AD%) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$AD\% = \frac{(70 - \sigma_m)}{20} \times 50$$

- c) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) está comprendido entre 100 kg/cm² y 150 kg/cm² el tramo se considerará aprobado con penalidad. La penalidad consistirá en un descuento porcentual del área a certificar. El porcentaje de área a certificar que la Inspección descontará (AD%) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$AD\% = \frac{(\sigma_m - 100)}{50} \times 50$$

- d) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) es inferior a 50 kg/cm², o bien supera los 150 kg/cm², el tramo se considerará rechazado, y deberá ser demolido y reconstruido a costo del Contratista.

5.- EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto. Los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los mismos si no los considera adecuados.

6.- MEDICIÓN

La construcción de la base de hormigón se medirá en **metros cuadrados (m²)**, una vez aprobada por la Inspección.

7.- FORMA DE PAGO

La construcción de la base de hormigón, medida de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, incluida la membrana de polietileno; por la ejecución de los trabajos, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 08.8: PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN 20 CM DE ESPESOR CON CORDONES INTEGRALES**1.- DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en las operaciones necesarias para la construcción de la calzada de hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las disposiciones establecidas en los planos, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

2.- MATERIALES

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.

Antes de ser incorporados a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fecha de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

2.1. - Cemento Portland

El cemento Portland a utilizar deberá ser Cemento Portland normal (CPN), que cumpla con la norma IRAM 50000:2000. Bajo ningún concepto podrá ser utilizado cemento de alta resistencia inicial, dado que debido a su mayor calor de hidratación, los hormigones producidos con este tipo de cementos son más proclives a verse afectadas por cambios volumétricos y por ende a la aparición de fisuraciones y agrietamientos. Sólo con carácter excepcional y sujeto a aprobación de la Inspección podrá utilizarse otro de los cementos de uso general nombrados en la citada norma IRAM 50000:2000.

2.2. - Agua

Deberá cumplir con lo indicado en la especificación general H-4: "AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND" del presente legajo.

2.3. - Agregado pétreo fino

Deberá cumplir con lo indicado en la especificación general H-2: "MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS" del presente legajo.

2.4. - Agregado pétreo grueso

El agregado grueso será preferentemente triturado de roca dolomítica, dado que posee buena resistencia mecánica y bajo coeficiente de dilatación cúbica, lo cuál contribuye a disminuir los movimientos de dilatación de losas por razones térmicas. Sin perjuicio de lo antedicho rige lo indicado en la especificación general H-3: "MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS" del presente legajo.

2.5. - Aditivos para el hormigón

Es obligatorio el uso de aditivo incorporador de aire, debiendo lograrse en el hormigón un contenido total de aire incorporado de $4,0 \% \pm 1 \%$ (IRAM 1602).

Pueden usarse además aditivos fluidificantes (reductores del agua de mezclado), compatibles con el incorporador de aire.

Los aditivos que se incorporen al hormigón deberán cumplir con las disposiciones de la especificación general H-6: "ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND" del presente legajo.

2.6. - Acero

El material a emplear en pasadores y barras de unión será acero laminado.

Los pasadores serán de acero liso AL-220, de tensión de fluencia 2200 kg./cm^2 y tensión de rotura 3400 kg./cm^2 . Se utilizarán barras de diámetro 25 mm, de 50 cm de longitud, colocados cada 30 cm a lo largo de todas las juntas transversales, salvo indicación en contrario en los planos de proyecto.

Las barras serán perfectamente rectas en toda su longitud sin torceduras, muescas, rebabas o abolladuras superficiales. El corte de las mismas será hecho con disco, quedando prohibido el corte con cizalla.

Para barras de unión se emplearán aceros conformados superficialmente, de alto límite de fluencia ADN-420, de tensión de fluencia 4200 kg./cm^2 y tensión de rotura 5000 kg/cm^2 . Las barras de unión se colocarán en las juntas longitudinales de articulación. Serán barras de diámetro 10 mm, de 60 cm de longitud, colocadas cada 60 cm.

Si el proyecto indicara alguna losa que por su geometría debiera llevar armadura central, se utilizará malla electrosoldada Q-188, de 5000 kg/cm^2 de tensión de fluencia.

Los valores de resistencia especificados para los aceros son valores característicos que deben ser superados en noventa y cinco por ciento (95 %) de los resultados de ensayos de tracción.

2.7. - Materiales para juntas

El relleno para juntas se realizará con material sellador compuesto de silicona de bajo módulo exclusivamente. No se admitirá el uso de cementos asfálticos.

El cordón de respaldo será de espuma de polietileno, de uso obligatorio.

En juntas de expansión el capuchón de los pasadores será metálico, sin juego entre el pasador y el diámetro interno del tubo. El espacio destinado a carrera de expansión será de al menos 30 o 40 mm, y dicho espacio irá relleno de poliestireno expandido de baja densidad, a fin de evitar el cierre de la cámara de expansión durante las operaciones de hormigonado.

El relleno premoldeado para juntas de dilatación será de madera compresible. No se admitirá poliestireno expandido en este caso.

El Contratista presentará las características y los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar en cada caso. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.7.1. - Características del material sellador

Debe poder estirarse hasta un 100% o comprimirse hasta un 50% del ancho de la junta original sin presentar fallas y recuperando en reposo no menos del 95% de la dimensión primitiva.

2.7.2. - Características del cordón de respaldo

Será un cordón cilíndrico de diámetro algo superior al ancho de la junta, como se indica en los planos.

Deberá ser compatible con el material sellador sin adherirse al mismo.

2.7.3. - Características del relleno premoldeado

Será de madera fácilmente compresible de peso específico no mayor de 400 kg/m³ y deberá cumplir la Norma AASHTO-T-42-84.

Podrán utilizarse otros materiales premoldeados siempre que respondan a las especificaciones ASTM-D.1752-84 y D.545-84.

2.8. - Material para curado del hormigón

El curado del hormigón se realizará mediante la formación de membranas de curado a partir de productos líquidos en base de resinas en solvente. No se admitirá la utilización de compuestos de base acuosa para el curado. La tasa de aplicación del producto será de 200 g/m² de calzada. Tampoco se admitirá el uso de membrana de polietileno para el curado de la calzada, ya que la colocación de la misma no puede ser efectuada en forma inmediata al texturado.

2.9. - Materiales epoxídicos

Las resinas epoxi cumplirán con la especificación AASHTO M-234 "Adhesivos Epoxi para Construcción Vial" y su empleo responderá a la "Guía para el uso de compuesto epoxi con hormigón del Comité 403 del American Concrete Institute (ACI).

2.10. - Morteros y puentes adherentes

Los materiales destinados a materializar puentes adherentes entre hormigón fresco y hormigón endurecido serán del tipo pintura con resina epoxi.

Los morteros destinados a fijación de barras de acero y elementos de transferencia de carga en el hormigón serán morteros de resina epoxi o mortero de cemento sin retracción de fragüe.

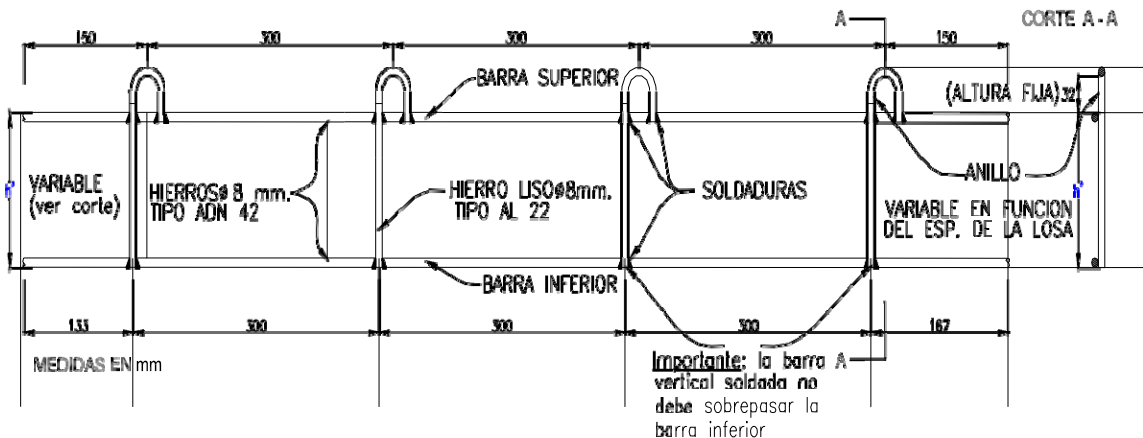
El Contratista presentará los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.11. – Insertos en cordón para desagües pluviales

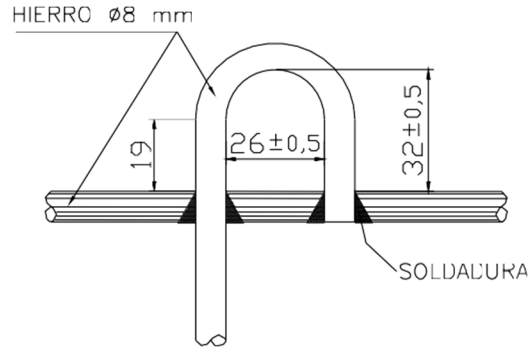
Para permitir la conexión de los enlaces pluviales domiciliarios y otros drenajes a cordón, se dejarán embutidos en el cordón de la calzada insertos de caño de PVC de 4" de diámetro.

2.12. – Dispositivos para la fijación de pasadores

Será obligatorio el uso del siguiente dispositivo para el adecuado posicionamiento de los pasadores, que deben quedar perfectamente paralelos al eje de la calzada, horizontales y en la mitad del espesor de la losa.

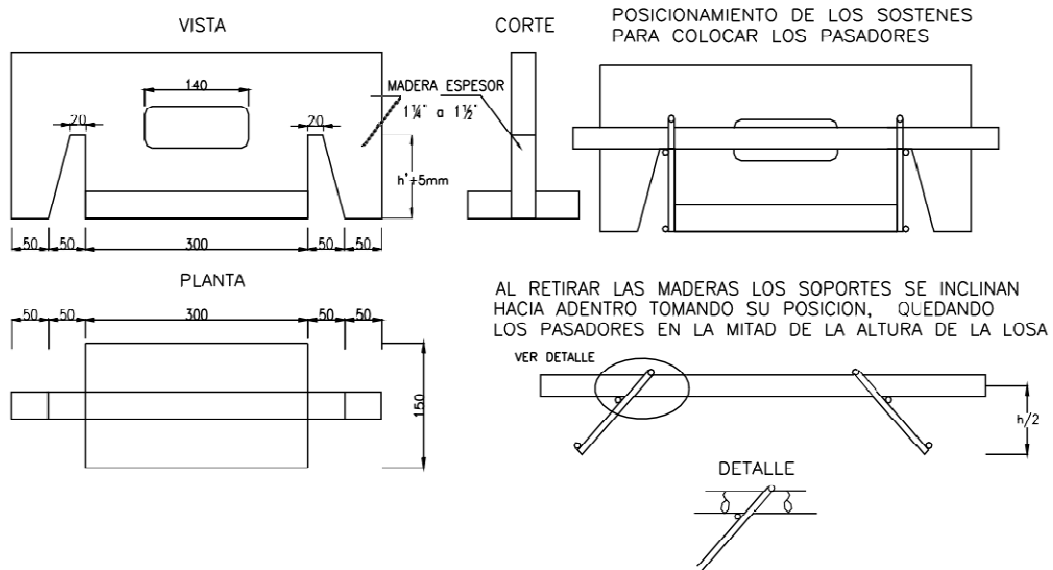


ALTURAS	
DE LA LOSA (cm)	h' (mm)
18	99
19	105
20	112
21	118
22	125
23	131
24	137
25	144
26	150



DIMENSIONES DEL ANILLO

SOSTEN DE MADERA PARA MANTENER EN POSICION LOS SOPORTES PARA LA COLOCACION DE PASADORES



50 cm

La totalidad de la superficie del pasador estará recubierta por una capa de residuo asfáltico a partir de emulsión o asfalto diluido.

3.- ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

3.1. – Definiciones

Se define como "*pasta cementicia*" o "pasta" a la mezcla homogénea e íntima de cemento portland, agua y eventualmente aditivos.

Debe entenderse por "*mortero*" a la mezcla íntima y homogénea de pasta cementicia y agregado pétreo fino.

"*Relación agua-cemento*" (a/c), es el cociente entre el peso de agua y el peso del cemento seco.

Debe entenderse como "*contenido unitario de cemento*", al peso del mismo expresado en kilogramos contenido en un metro cúbico de hormigón terminado.

Se define como "*Resistencia Característica*" al valor que en una distribución estadística normal de resistencia, es superada por el noventa y cinco por ciento (95%) de los resultados de los ensayos.

Se entiende por "*ensayo*" al promedio de por lo menos dos probetas obtenidas por moldeo o extracción de testigos proveniente de hormigones del mismo pastón o pastones consecutivos de similares características.

Se define como "*resistencia media*", a la media aritmética de los resultados de los ensayos individuales (Δ_m)

Se denomina "*desvío standard o normal*" "s" a la siguiente expresión:

$$\sigma = \left(\frac{\sum(\Delta_i - \Delta_m)^2}{n - 1} \right)^{1/2}$$

donde:

Δ_i : corresponde a valores individuales

Δ_m : corresponde al valor medio aritmético

n : número de ensayos

Se define como "*coeficiente de variación*", al número decimal obtenido como cociente entre la desviación standard y la media aritmética.

$$\delta = \frac{\sigma}{\Delta_m}$$

3.2. - Características Generales

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

La mezcla será uniforme y su transporte, colocación, compactación, terminación y curado se realizarán en forma tal que la calzada reúna las condiciones de resistencia, lisura, terminación y durabilidad requeridas por estas Especificaciones y por el uso a que destina.

En estado fresco la consistencia será la mínima necesaria para que con los medios de colocación y compactación aprobados, permita un llenado completo de los recintos en que será depositado. La cohesión de la mezcla será la adecuada para evitar que durante las operaciones de transporte y colocación se produzca segregación de sus componentes.

Una vez colocado y distribuido el hormigón será compactado por medios mecánicos vibratorios, de manera de obtener estructuras densas con el menor porcentaje de vacíos posibles, excepción hecha del aire intencionalmente incorporado.

En consecuencia, el hormigón endurecido estará libre de vacíos motivados por la segregación de los componentes o por defectuosa colocación o compactación.

3.2.1. - Características particulares

Las características particulares y calidad del hormigón serán:

- El tamaño máximo nominal del árido grueso no superará 51 mm (IRAM), dando preferencia al empleo de tamaño máximo nominal de 38 mm (IRAM). En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes, el cien por cien (100%) del agregado grueso debe pasar por el tamiz IRAM de 51 mm.
- Mínimo contenido unitario de cemento por condición de durabilidad, 330 Kg/m³; por condición de resistencia, a determinar.
- Razón agua/cemento máximo, incluyendo el agua superficial de los áridos: 0,45 (en peso).
- Asentamiento (IRAM 1536):
- Cuando se empleen moldes laterales fijos: 5 a 9 cm.
- Cuando se empleen pavimentadoras de moldes deslizantes: 3 a 4 cm.
- El contenido total del aire, (IRAM 1602 ó 1562) natural e intencionalmente incorporado deberá encontrarse entre: 4,0 + - 1,0 %.
- El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado. El tipo y dosis serán propuestos por el Contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura.
- Mínima resistencia característica de rotura a compresión simple, a la edad de veintiocho (28) días: trescientos (300) Kg/cm². Los resultados serán referidos a probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro, con una relación altura/diámetro igual a dos (2).
- Mínima resistencia característica a flexión a veintiocho (28) días cuarenta y cinco (45) Kg/cm².

3.3. – Dosificación del Hormigón

El Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 30 (treinta) días antes del inicio de las obras la fórmula de dosificación del hormigón a utilizar, para lo cual deberá tener en cuenta:

- a) Que el hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
- b) Cantidad mínima exigida de cemento portland.
- c) Tamaño máximo del agregado grueso.
- d) Asentamiento cono de Abrams (IRAM 1536)
- e) Resistencias específicas mínimas, las establecidas.
- f) La curva de inertes totales (agregado grueso y agregado fino) no debe presentar inflexiones bruscas y debe resultar sensiblemente paralela a las curvas clásicas de Fuller o Bolomey.
- g) La proporción de mortero (PM) deberá resultar superior a 0,53 y menor de 0,65 siendo:

$$PM = \frac{\text{Peso Mortero}}{\text{Peso Agregado}}$$

Peso Mortero: peso seco agregado fino por m³ de hormigón + peso seco de cemento por m³ de hormigón.

Peso Agregado: peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m³ de hormigón.

h) Aire intencionalmente incorporado.

El Contratista realizará los ensayos necesarios para constatar experimentalmente las proporciones en que deben mezclarse los materiales componentes para obtener un hormigón de las características y condiciones especificadas.

Al efecto empleará muestras representativas de todos los materiales que se propone emplear para la elaboración del hormigón.

La fórmula de cada dosaje de hormigón que debe presentar el Contratista, deberá consignar además de lo indicado precedentemente lo siguiente:

- a) Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- b) Marca del cemento portland normal y su origen.
- c) Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1505) de grueso, fino y total de inertes, la misma se deberá presentar por los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 12,7 m/m (1/2"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 509 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y 149 micrones (Nº100) y sus módulos de finza.
- d) Peso específico y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).
- e) Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes relación agua-cemento, asentamiento, desgaste "Los Angeles" de agregados gruesos, etc.
- f) Resistencias específicas a compresión y a flexión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
- g) Deberá informarse el tipo de aditivo incorporador de aire empleado, su proporción, marca y técnica de empleo.
- h) En caso de emplearse un fluidificante (reductor del contenido de agua), u otro aditivo, los tipos y dosis serán propuestos por el Contratista, debiendo indicar técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas si los hubiere.
- i) Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales.

- j) Laboratorio donde se realizaron los ensayos.
- k) Presentará una curva del comportamiento del hormigón a lo largo del tiempo. Curva edad-resistencia a compresión, la cual deberá consignar los valores correspondientes de la resistencia específica a compresión a la edad de tres (3), siete (7), catorce (14), veintiuno (21) y veintiocho (28) días.

La Inspección realizará experiencias para verificar el contenido del informe técnico del Contratista. Corre por cuenta del mismo la representatividad de las muestras de todos los materiales, respecto a los que se emplearán para ejecutar las obras. Para ello el Contratista deberá presentar muestras de los distintos materiales componentes del hormigón para moldear probetas.

Estas probetas serán moldeadas y ensayadas por el Contratante en un laboratorio oficial a designar. El Contratista será notificado con anticipación del día de preparación de las muestras y de la realización de los ensayos, debiendo este último estar presente, caso contrario no tendrá derecho a efectuar observaciones sobre los resultados obtenidos.

El costo de estos ensayos corre por cuenta del Contratista y no recibirá pago directo alguno.

Si los resultados de los ensayos realizados por la Inspección indican que con los materiales y dosificación propuestos puede obtenerse un hormigón de las características especificadas, se aprobará la fórmula propuesta por el Contratista.

En caso de incumplimiento de lo establecido y la fórmula propuesta por el Contratista no fuera aprobada, no se autorizará la iniciación de las tareas de hormigonado. Esto no implicará alterar el plazo contractual establecido para la ejecución de la obra.

Una vez acopiados los materiales en obra y previa verificación por la Inspección de que sus características corresponden a las de las muestras previamente aprobadas, el Contratista realizará ensayos en obra, para verificar que con el equipo y los materiales acopiados y realizando los ajustes que resulten necesarios, es posible reproducir los resultados obtenidos en la "Fórmula" aprobada como consecuencia de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

Las proporciones (dosificación) correspondientes al hormigón así reajustado en obra, constituirán la "Fórmula de Obra". Esta se someterá a aprobación de la Inspección. Esta fórmula deberá contener además de lo indicado, el orden de ingreso de los materiales en la hormigonera.

Si variasen las características de los materiales la nueva "Fórmula de Obra" será también sometida a aprobación de la Inspección.

En caso de que el Contratista se proponga cambiar las fuentes de la provisión de los materiales o modificar las proporciones de la "Fórmula de Obra" aprobada, deberá comunicarlo con suficiente anticipación a la Inspección, a los efectos de que puedan realizarse los ensayos y verificaciones necesarias para los nuevos trámites de aprobación.

Una vez definida la fórmula de obra, el Contratista deberá responder a la misma con la siguiente tolerancia: Granulometría de inertes totales y por separado: $\pm 5\%$ para los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 590 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y $\pm 3\%$ para tamiz 149 micrones (Nº100).

Las tolerancias a los valores de asentamiento serán los que se indican a continuación:

- a) para asentamientos menores de 4 cm tolerancia ± 1 cm.
- b) para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm tolerancia $\pm 1,5$ cm.
- c) no serán aceptados hormigones con asentamiento nulo.

3.4. - Contralor de Elaboración

Técnico especializado en tecnología del hormigón: El Contratista está obligado a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en dirigir y supervisar las tareas de elaboración del hormigón y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características independientemente de los controles que efectúe la Inspección.

Al efecto tendrá la capacidad necesaria para proyectar mezclas, controlar las características y granulometrías de los áridos, determinar el asentamiento, % de aire, tiempo de fraguado inicial, resistencia del hormigón y controlar las operaciones de la planta de elaboración de modo que el hormigón producido cumpla todos los requisitos establecidos en esta especificación.

El mencionado técnico y el personal de la Inspección trabajarán en estrecho contacto y se prestarán mutua colaboración en todas las tareas vinculadas a la realización de ensayos y al control de operaciones de la planta de elaboración.

Con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días respecto a la fecha de hormigonado, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección los métodos y procedimientos a emplear en las operaciones constructivas correspondientes a todas las etapas de elaboración, colocación, curado y conservación del hormigón previsto en la ejecución de la calzada.

La planta de elaboración del hormigón, el equipo de trabajo y el instrumental de ensayos serán sometidos a la aprobación de la Inspección con anterioridad a la iniciación de los trabajos de obra. Dicha aprobación se dará por escrito.

Si durante el desarrollo de los trabajos se observasen deficiencias o mal funcionamiento de cualquier equipo o instrumental, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por uno similar, en buenas condiciones de funcionamiento.

Será obligatorio el uso de mezcladoras mecánicas, colocándose en el balde de la hormigonera cada uno de los materiales rigurosamente medidos en el orden que indique la fórmula de obra aprobada o el que en su defecto indique la Inspección.

El tiempo de mezclado, para una mezcladora fija con una capacidad máxima de un metro cúbico o fracción de carga adicional. El tiempo de mezclado se medirá a partir del momento en que la totalidad de los componentes estén en el tambor.

Cuando el hormigón sea mezclado en una motohormigonera a su máxima capacidad, el número de revoluciones por minuto del tambor o paletas, a la velocidad de mezclado, estará comprendido entre 70 y 100 vueltas. Si la carga es como mínimo de 0,40 m³ menor que la capacidad máxima, el número de revoluciones de la velocidad de mezclado, podrá ser reducido a 50 vueltas. Todas las revoluciones después de las 100 vueltas se harán a la velocidad de agitación.

Cuando se utilice la motohormigonera, o el equipo agitador, para transportar hormigón que ha sido completamente mezclado en planta central, el mezclado durante el trayecto se hará a la velocidad de agitación del equipo.

La Inspección podrá ampliar el período de mezclado si lo considera oportuno, sin derecho a reclamo por parte del Contratista.

Se evitará el mezclado excesivo que pueda provocar una pérdida del aire intencionalmente incorporado.

El Contratista deberá mantener permanentemente en perfectas condiciones de funcionamiento, todo el equipo de ensayos y trabajo afectado a las operaciones de obra. Asimismo, deberá disponer de todos los elementos e instrumental de control necesario para verificar las condiciones de funcionamiento del mencionado equipo.

El Contratista deberá disponer un abastecimiento de agua de calidad aprobada y en cantidad suficiente para todos los trabajos inherentes para elaborar y curar el hormigón.

El suministro inadecuado de agua será causa suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. El Contratista deberá disponer en obra una reserva de agua como para asegurar no menos de medio (1/2) día de labor normal.

Las cantidades de áridos, cemento y aditivos a emplear en el hormigón, deberán estar totalmente acopiadas en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.

El Contratista prestará toda la ayuda necesaria y facilitará las operaciones de verificación, por parte de la Inspección, del equipo de trabajo, control y ensayo que se empleen en obra.

3.5. – Almacenamiento de los materiales en obra

Todos los materiales destinados a la elaboración del hormigón serán almacenados en obra de modo tal que se impida su deterioro y la contaminación con materiales extraños y sustancias perjudiciales.

No se permitirá el entremezclado de áridos de distinta granulometría almacenados en el obrador.

Queda expresamente prohibido el manipuleo y transporte de los áridos mediante métodos, procedimientos y equipos que produzcan la rotura, desmenuzamiento o segregación de las partículas que los constituyen.

Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada a la obra. Su empleo se realizará en el mismo orden. En el caso de cemento a granel, la carga, transporte, almacenamiento y descarga se realizará de modo tal que se impida la pérdida y se evite su deterioro y contaminación con sustancias extrañas.

3.6. – Incorporación de los materiales

El cemento, los aditivos pulverulentos y los áridos, se medirán en peso. No se requerirá pesar el cemento contenido en bolsas originales enteras.

El agua y los aditivos líquidos podrán medirse en peso o en volumen.

Los errores de medición de los materiales serán menores del 10 % para el agua, el cemento y cada fracción de áridos, y menor del 3,0 % para los aditivos.

El cemento, la arena y cada fracción de árido grueso de distinta granulometría se medirán separadamente.

A los efectos de tener en cuenta la humedad superficial de los áridos en el momento de su medición y compensar el peso de los mismos y del agua de mezclado, se realizarán determinaciones frecuentes del contenido de humedad de los áridos fino y grueso. Esto se hará cuando corresponda, de acuerdo al volumen o importancia de la obra.

Los dispositivos empleados para medir los aditivos líquidos serán mecánicos y automáticos, y estarán provistos de recipientes graduados transparentes, de vidrio o de material plástico, de volumen suficiente como para medir de una sola vez la cantidad total de solución correspondiente a cada pastón.

Cada aditivo se medirá separadamente, y los recipientes de medición se mantendrán permanentemente limpios y a la vista del operador encargado de la medición. Los aditivos se incorporarán al agua de mezclado en el tubo de descarga de la misma hacia la hormigonera. Cuando se emplee más de un aditivo no se permitirá la mezcla de los mismos. Cada uno se incorporará separadamente al agua de mezclado, debiendo haber finalizado totalmente la incorporación de uno de ellos, antes de la incorporación del siguiente.

Cada balanza, cualquiera sea la cantidad a pesar dentro del alcance máximo, funcionará con error de 0,5 % de la cantidad medida.

3.7. - Mezclado

La hormigonera permitirá obtener una mezcla de características uniformes dentro del tiempo de mezclado establecido, y realizar la descarga sin producir la segregación del hormigón. Tendrá una capacidad útil mínima de 750

dm³, y su tambor girará a la velocidad de régimen establecida por el fabricante. El volumen de cada pastón no excederá de la capacidad útil especificada por el fabricante.

Una porción de agua de mezclado ingresará al tambor antes que los materiales sólidos. El resto, conjuntamente con los aditivos, debe ingresar antes de que transcurra 1/3 del tiempo de mezclado establecido.

La hormigonera estará provista de un dispositivo automático que impida realizar la descarga del pastón si no hubiera transcurrido el tiempo de mezclado establecido, y de un contador de pastones capaz de indicar, en todo momento, el número de pastones mezclados en la hormigonera, salvo indicación en contrario de la Inspección o de las especificaciones complementarias.

La operación de mezclado podrá realizarse con equipos que operen directamente en el lugar de colocación del hormigón, o mediante una combinación de operaciones que incluyen el mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación, y que se designará como correspondiente al hormigón elaborado y listo para su empleo.

El mezclado y transporte del hormigón elaborado se realizará en la forma especificada en el reglamento CIRSOC vigente.

No se permitirá realizar el transporte en camiones no provistos de dispositivo agitador.

Las mótohormigoneras tendrán una capacidad mínima de mezclado, por carga, de 3 m³ de hormigón elaborado y estarán provistas de dispositivos automáticos, adecuados para la medición del agua de mezclado y del o de los aditivos que se empleen.

La uniformidad de características del hormigón correspondiente a cada pastón, cualquiera sea el método de mezclado, se controlará mediante el procedimiento especificado en el reglamento CIRSOC vigente.

En caso de no cumplirse las condiciones que allí se establecen, se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera.

3.8. – Hormigonado en tiempo frío

El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire 5°C en descenso.

El agua y los áridos podrán ser calentados a temperaturas de hasta 65°C. Cuando el agua tenga una temperatura igual o mayor de 5°C, antes de ponerlas en contacto con el cemento se harán ingresar los áridos al tambor de mezclado. La mezcla de agua y áridos deberá tener una temperatura menor de 30°C antes de que se ponga en contacto con el cemento.

Quando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de los 2°C, sobre cero, el hormigón colocado en obra será convenientemente protegido por lo menos durante 5 días, mediante métodos y procedimientos adecuados capaces de impedir su destrucción por la acción de bajas temperaturas. El hormigón de edad menor de 24 hs será convenientemente protegido mediante mantas para evitar que la temperatura de su masa sea menor de 10°C sobre cero.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicadas por la acción de bajas temperaturas será eliminado y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna.

3.9. – Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30°C, las tareas de hormigonado se efectuarán por la tarde, a partir de las 14 horas, para evitar gradientes térmicos excesivos en la masa de hormigón a edad temprana.

Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30°C y la humedad relativa ambiente sea inferior a 50%, no se autorizará hormigonar durante esa jornada.

En términos generales se evitará el hormigonado en días ventosos, o bien se tomarán los recaudos para disminuir la velocidad del aire en las proximidades de la superficie de las losas del pavimento, hasta que pueda procederse a su curado. Tal opción debe ser autorizada por la Inspección.

Además de lo dicho, en tiempo caluroso siempre se tomará la temperatura del hormigón recién mezclado a intervalos de media hora.

Quando la temperatura del hormigón fresco llegue a 30°C se procederá a rociar y humedecer la superficie de apoyo de la calzada y los moldes, las pilas de áridos grueso se mantendrán permanentemente humedecidas; las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará en forma inmediata al texturado superficial, lo cual sólo es posible gracias al uso de membranas químicas de resinas en base solvente.

Quando la temperatura del hormigón fresco llegue a 32°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor a 32°C.

Quando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

4. - CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la superficie de apoyo, la correcta colocación de moldes, armaduras y los dispositivos que eviten sus desplazamientos, la ubicación, dimensiones, cotas

y preparación de los moldes, la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, elementos de manipuleo y transporte del hormigón. ***Nunca deberá insertarse una armadura en hormigón ya colocado.***

Las cotas de las superficies de apoyo serán las necesarias para que la calzada tenga el espesor especificado. A los efectos de su control el Contratista colocará cada cien (100) metros, puntos fijos de nivelación vinculados altiméricamente a cotas del Instituto Geográfico Nacional.

No se realizarán operaciones de colocación del hormigón sobre superficies de apoyo heladas, ni en caso de amenaza de lluvia.

Cualquiera sea el procedimiento empleado para la construcción de la calzada, una demora de más de cuarenta y cinco (45) minutos entre la colocación de los pastones o cargas consecutivas de hormigón, será causa suficiente para suspender inmediatamente las operaciones de hormigonado. En el lugar donde se produjo la demora el Contratista ejecutará sin cargo, una junta de construcción. No se admitirán juntas transversales de construcción cuya distancia a otra junta sea inferior a 3,00 m.

El tiempo máximo que puede transcurrir entre el inicio de la fabricación del hormigón y el final de las operaciones de terminación superficial es de 1,5 horas.

El hormigón se empleará tal cual resulte después de descargado de la hormigonera. No se admitirá el agregado de agua para modificar o corregir su asentamiento para facilitar las operaciones de terminación de la calzada.

La calzada podrá construirse mediante equipo que emplee moldes laterales fijos o mediante pavimentadoras de moldes deslizantes.

El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá realizar ensayos periódicos para verificar si las características previstas, que definen la calidad del hormigón, son obtenidas en obra. Al efecto determinará por lo menos la consistencia (asentamiento), % total de aire, tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) y resistencia de rotura a compresión del hormigón. Estos ensayos se realizarán independientemente de los que realice la Inspección.

Los resultados de los mencionados ensayos se registrarán en un libro especialmente dedicado al efecto, donde también se indicarán las fechas de realización de los ensayos, las temperaturas y humedades ambientales registradas por el termohigrógrafo. La información contenida en el libro deberá ser exhibida a la Inspección toda vez que ella la requiera. La falta en obra del mencionado libro de resultados será causa suficiente para la suspensión inmediata de los trabajos, en el estado en que se encuentren, por causas imputables al Contratista.

En cualquier momento y sin aviso previo, la Inspección realizará ensayos para verificar las características y calidad del hormigón, y también de sus materiales componentes. Los resultados que se obtengan serán comparados con los obtenidos por el Contratista. En caso de discrepancia se realizarán ensayos conjuntos o simultáneos hasta obtener resultados comparables. Estos resultados deberán conformar lo especificado en 3.2. En caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de las operaciones de hormigonado.

Los ensayos para determinar la consistencia y % de aire se realizarán por lo menos cada dos (2) horas de trabajo. El tiempo de fraguado inicial se determinará con la frecuencia que resulte necesaria, de acuerdo a la variación de la temperatura ambiente y a los controles que corresponda realizar de acuerdo a lo que establecen estas especificaciones.

Para la realización de los ensayos de resistencia a la compresión se moldearán por lo menos tres (3) grupos de cuatro (4) probetas por cada día de trabajo. De cada grupo se ensayan dos probetas a la edad de siete (7) días y las otras dos (2) a la edad de veintiocho (28) días.

Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67. El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546. Los resultados obtenidos al ensayar las probetas moldeadas, tienen carácter informativo anticipado y no se tendrán en cuenta para la recepción de la calzada.

El Contratista deberá proveer los moldes en cantidad suficiente, el equipo e instrumental de ensayo, operadores y mano de obra, necesarios para el moldeo y ensayo en obra del hormigón, de acuerdo a lo especificado anteriormente.

4.1. - Colocación del Hormigón

En todas las operaciones indicadas se tomarán las máximas precauciones para no perturbar la correcta colocación de los pasadores y barras de unión de las juntas.

Se adoptarán los máximos cuidados para evitar que el personal, al caminar provoque el doblado o modifique la correcta posición de las armaduras y/o elementos de fijación. La distribución del hormigón se hará empleando palas; queda prohibido usar rastrillos con ese fin.

No se permitirá que el personal pise el hormigón fresco, sin calzado de goma, para evitar que lleven al mismo, materias extrañas de cualquier naturaleza y una vez compactado el hormigón, no se permitirá que se pise. La colocación del hormigón se hará en forma continua entre las juntas y sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención.

Cualquiera sea el procedimiento constructivo adoptado por el Contratista, al iniciarse la colocación del hormigón la superficie de apoyo, los moldes (en caso de emplearse) y toda otra operación deberá permitir dejar en condiciones de hormigonar, no menos de ciento cincuenta (150) metros lineales por jornada de trabajo.

4.2. – Empleo de moldes laterales fijos (regla vibradora)

Los moldes laterales serán metálicos, de altura igual al espesor de la losa en el borde, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna.

El procedimiento de unión a usarse entre las distintas secciones o unidades que integran los moldes laterales, debe impedir todo movimiento o juego en aquel punto.

Los moldes serán de chapa de seis (6) mm o más de espesor y tendrán una base, una sección transversal y una resistencia que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocarse, el impacto y vibraciones causadas por la máquina desparramadora y terminadora, y demás equipos empleados en el proceso constructivo. Los moldes para cordones deberán responder estrictamente al perfil indicado en los planos de proyecto. La vinculación de éstos con los moldes laterales se hará de manera tal que una vez colocados, el conjunto se comporte como una única pieza, en lo que a rigidez y firmeza se refiere.

La longitud de cada tramo de molde, en los alineamientos rectos, será de tres metros y el ancho de su base de apoyo será de 20 cm como mínimo.

Los clavos o estacas deberán tener diámetro y longitud adecuados a fin de asegurar el cumplimiento de lo expresado anteriormente, considerándose como mínimo el largo de 60 cm y diámetro de 25 mm. En bases rígidas se utilizarán tornillos y tarugos apropiados.

La superficie de apoyo de los moldes deberá ser intensamente consolidada y perfectamente nivelada a fin de evitar el desplazamiento de los moldes una vez colocados, tanto en sentido vertical como horizontal. Las superficies interiores de los moldes deberán limpiarse convenientemente rociadas o pintadas con un producto antiadhesivo para encofrados, de acción efectiva. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas, de modo tal que el aspecto del borde no sea el de una poligonal con los vértices redondeados.

Debajo de la base de los moldes no se permitirá para levantarlos la construcción de rellenos de suelo u otro material. Cuando sea necesario un sostén adicional, la Inspección podrá exigir la colocación de estacas apropiadas debajo de la base de los moldes para asegurar el apoyo requerido.

Una vez colocados los moldes en su posición definitiva y controlados los niveles por la Inspección, se procederá a verter el hormigón en el eje de la calzada y simétricamente hacia ambos costados. En el momento de colocar el hormigón, la superficie de apoyo de la calzada tendrá la compactación y niveles establecidos y estará libre de todo material suelto y de materias extrañas.

En obra existirá una cantidad suficiente de moldes como para permitir la permanencia de los mismos en su sitio por lo menos durante doce (12) horas, después de la colocación y terminación del hormigón.

Este período será incrementado cuando las condiciones climáticas o las bajas temperaturas lo requieran, a juicio de la Inspección.

4.2.1.- Regla vibradora

Será preferentemente una máquina autopropulsada y contará con un motor de potencia adecuada. Tiene por objeto lograr una adecuada compactación y asegurar el espesor y perfil de la calzada y darle adecuada terminación y lisura a la misma.

Deberá contar con los elementos de reglado que aseguren la consolidación del hormigón de la calzada en todo su espesor, aún utilizando hormigones de gran consistencia.

El elemento de vibración tendrá una frecuencia no inferior a cinco mil (5.000) ciclos por minuto en el caso de los vibradores internos, y no inferior a tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto si se trata de vibradores de superficie, debiendo contar con dispositivos que permitan regular la amplitud de las vibraciones, para adecuarlas en forma empírica a cada caso particular. El avance de la regla será continuo sin alteraciones de su velocidad que provoquen deficiencias o excesos de vibrado.

La regla vibradora deberá arrastrar material con una carga adecuada, que evite tanto el levantamiento de la regla como eventuales depresiones y superficies sin compactar.

La superficie de la calzada detrás de la regla deberá quedar prácticamente terminada.

4.2.2.- Empleo de equipos menores

En los casos debidamente justificados, como intersecciones canalizadas, bocacalles, pequeños ensanches, etc., donde la regla vibradora encuentre imposibilitados sus movimientos la Inspección podrá autorizar al Contratista el empleo de equipos menores previamente aprobados, de acuerdo a lo indicado a continuación.

Toda distribución del hormigón se efectuará previamente al proceso de compactación. No se permitirá el movimiento del hormigón ya compactado con fratasas u otros medios.

La compactación del hormigón se efectuará exclusivamente por sistema vibratorio, a tales efectos el Contratista dispondrá en obra de equipos tales como vibradores de inmersión, planchas o pisones de accionamiento mecánico. El sistema vibratorio podrá ser de tipo interno o externo, capaz de vibrar con una frecuencia comprendida entre tres mil quinientos (3.500) y cinco mil (5.000) ciclos por minuto.

El dispositivo vibrador deberá estar constituido por una o más unidades de manera que la amplitud de vibración resulte sensiblemente uniforme en todo el ancho de la calzada o faja que se hormigona.

Cuando se utilice más de una unidad vibradora, las mismas se ubicarán espaciadas entre sí, siendo su separación no mayor que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración de la unidad es visiblemente efectiva.

En los casos en que se utilice una única unidad vibradora de tipo externo, la misma será mantenida sobre la placa enrasadora de manera de transmitir a ésta, y por su intermedio al hormigón, el efecto de vibrado, en forma uniforme en toda la superficie de la placa.

La utilización de más de una unidad vibratoria se permitirá solamente en el caso de que las mismas actúen sincrónicamente.

Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de los materiales componentes de aquél.

La unidad vibradora tendrá dimensiones compatibles con el área a hormigonar y con el desplazamiento del equipo en funcionamiento.

El Contratista dispondrá de por lo menos dos vibradores portátiles de inmersión para la compactación del hormigón de cordones y en aquellos sitios en que no sea factible el uso de la regla, placa o de unidades vibratorias independientes.

No se admitirá el uso de pisonos o calibres pisonos no vibratorios.

Existiendo la posibilidad del empleo de energía eléctrica, los equipos vibradores serán accionados preferentemente por este medio. A tales efectos el Contratista efectuará las gestiones ante los organismos o empresas correspondientes, con la debida antelación a fin de contar con el suministro temporario del fluido eléctrico al pie de obra.

Asimismo el Contratista protegerá las instalaciones eléctricas empleadas con dispositivos de corte automático de tipo disyuntor diferencial.

4.2.3.- Terminación superficial del pavimento

Tal como se dijo precedentemente, la calzada debe quedar prácticamente terminada luego del pasaje de la regla vibradora.

Las tareas de terminación superficial son las siguientes:

- a) Fratasado: tiene por objeto corregir pequeños defectos superficiales y generar una delgada capa de mortero que permita las operaciones de texturado.

El fratasado debe ser efectuado exclusivamente con fratasas de aluminio. El Contratista dispondrá en obra no menos de dos fratasas destinados a la terminación superficial de la calzada. Tendrán un mango largo que permita su manejo desde los puentes de servicio o fuera del pavimento y la hoja tendrá un largo no inferior a 1,50 m y un ancho de 0,10 m, debiendo mantenerse libre de deformaciones y roturas. Debe tenerse especialmente en cuenta, que la dimensión mínima del fratas atiende al requerimiento de lisura longitudinal, a tales efectos la compactación del hormigón será tal que permita la formación de una pequeña capa de mortero, que posibilite la terminación superficial. Bajo ningún aspecto el fratas será empleado para distribuir, quitar excedentes o rellenar con hormigón. De ser requeridas estas tareas, se efectuarán por otros medios y se procederá a recompactar el hormigón dentro de los 60 minutos de haberse incorporado el agua de amasado. Queda expresamente prohibido agregar agua a la superficie de la calzada para facilitar las tareas de fratasado

- b) Control de lisura superficial: se considera de primordial importancia la cuidadosa terminación y correcta lisura de la superficie del pavimento, tanto en el sentido transversal y longitudinal apropiados.

La lisura de la calzada se verificará con el reglado longitudinal. Este consiste en las operaciones de contraste con regla de tres (3) metros sobre el hormigón en estado plástico. Una vez finalizado el fratasado, se debe efectuar el contraste posicionando la regla en sentido transversal cada cincuenta (50) centímetros. La ausencia de marca de la regla sobre el hormigón indicará una depresión, la cual debe recuperarse con mortero, que se obtendrá por zarandeo de hormigón a través de una malla de diez (10) milímetros. El reglado longitudinal se desplaza en el sentido de hormigonado, superponiendo la mitad con la faja cubierta anteriormente en esta operación.

Cualquier irregularidad superficial será corregida de inmediato cuando el hormigón se encuentre en estado plástico, evitando la corrección cuando el hormigón ha endurecido y la confrontación se hará hasta que desaparezcan todas las irregularidades. En bocacalles, badenes o superficies especialmente proyectadas, la Inspección verificará que la terminación superficial no altere las condiciones del drenaje ni comprometa la seguridad y confort del tránsito.

- c) Texturado: tiene por objeto mejorar las condiciones de fricción neumático – calzada. El mismo debe ser efectuado inmediatamente luego del fratasado final. Los métodos autorizados son: arpillera, peine metálico o cepillo. No se utilizará cinta engomada debido a que anula la macrotextura. La terminación alcanzable con los métodos citados se ilustra a continuación:

Arpillera



Peine metálico



Cepillo



4.3. – Empleo de pavimentadora de moldes deslizantes

Cuando el Contratista opte por construir la calzada mediante pavimentadoras de moldes deslizantes, serán por su exclusiva cuenta los gastos de materiales, mano de obra y demás trabajos necesarios para construir el sobreebancho de la superficie de apoyo de la calzada, necesario para el rodamiento de la máquina. Dicha superficie será debidamente nivelada y consolidada.

Con el objeto de facilitar la producción y colocación de hormigón de características uniformes y adecuadas al buen funcionamiento de la pavimentadora, condición importante para este tipo de equipo, el Contratista dispondrá y mantendrá en perfectas condiciones de uso, por lo menos dos (2) equipos portátiles de radio que permitan la comunicación permanente entre la planta de mezclado y el lugar de colocación del hormigón.

La pavimentadora será autopropulsada y permitirá la adecuada colocación y compactación del hormigón, y terminación de la calzada de la sección transversal y niveles establecidos, en una operación de avance continuo, sin el empleo de moldes laterales fijos. A la máquina no podrá aplicársele fuerza externa alguna, para lograr su avance.

La máquina estará provista de moldes laterales deslizantes de dimensiones, formas y resistencias necesarias para soportar la presión lateral del hormigón durante el tiempo requerido para que no se produzca el desmoronamiento de los bordes del pavimento. Las operaciones de terminación superficial de la calzada se realizarán mientras el hormigón permanece dentro de los moldes.

El hormigón será compactado mediante vibración mecánica de alta frecuencia, empleando vibradores de masa o de superficie que operarán, respectivamente, a frecuencias no menores de cinco mil (5.000) y tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto. El Contratista proveerá el instrumental necesario para verificar la frecuencia de vibración del equipo. La vibración será efectiva en todo el ancho y espesor de la calzada. Los vibradores de masa estarán colocados a distancias no mayores de setenta y cinco (75) centímetros entre ejes.

Toda deformación o desmoronamiento de bordes que exceda de cinco (5) milímetros respecto al borde recto del pavimento, será corregido antes que el hormigón endurezca.

No se aceptarán desviaciones bruscas en la alineación de la calzada. La desviación horizontal máxima del eje de la calzada no excederá de tres (3) centímetros respecto a la establecida por la Inspección.

La Inspección sólo podrá autorizar el empleo de la pavimentadora de moldes deslizantes, si el Contratista demuestra que con la misma puede construirse el pavimento de las características especificadas. Al efecto construirá tramos experimentales, que serán demolidos y reemplazados a costa del Contratista, si el pavimento ejecutado no cumple las condiciones establecidas.

Las operaciones de terminación superficial serán iguales a las indicadas en 4.2.3.

4.4.- Equipo complementario

El equipo descrito para la construcción de la calzada, deberá ser complementado con los siguientes elementos:

- a) Gálibo destinado a verificar el perfil de la sub-base, formado por una viga rígida deslizable sobre los moldes laterales (si se emplea este método), que estará provista de puntas o dientes metálicos separados no más de quince (15) centímetros y que permita su ajuste en profundidad.
- b) Dos o más puentes de servicio destinados a la ejecución de tareas sobre el hormigón ya colocado. Estos puentes estarán provistos en sus extremos de ruedas o patines que permitan el desplazamiento de los mismos sobre los moldes, utilizado a manera de rieles, o bien sobre la sub-base si se trata de equipo de moldes deslizantes.
- c) Tacos de madera u otro material, en cantidad suficiente para la construcción de albañales. Estos tacos serán de forma tronco cónica para permitir la extracción, y su diámetro mínimo será de diez (10) centímetros. Antes de su colocación será perfectamente lubricado.
- d) Herramientas menores como palas, picos, azadones, chapas, baldes, canastos, mazas, cucharas, fratases, etc. en cantidad y estado admisible, de acuerdo con los trabajos a realizar.
- e) Señales, balizas, barricadas, barreras, etc. para señalizar las zonas de obra y de peligro, así como para clausurar tramos.
- f) Bomba de achique para la extracción de agua estancada proveniente de lluvias, inundaciones, afloramientos, roturas de cañerías.
- g) Medios de transporte adecuados para el traslado de elementos, herramientas, personal obrero, materiales sobrantes y recuperados, etc.
- h) Cables para conducción de electricidad, disyuntor diferencial.

4.5. – Ejecución de obras complementarias y reparaciones de la calzada

4.5.1. - Hormigonado de los cordones:

El hormigonado de los cordones será realizado simultáneamente con la construcción de la calzada, inmediatamente de concluidas las tareas finales en la misma, y con la celeridad necesaria como para asegurar la adherencia de su masa a la calzada y constituir de tal suerte una única estructura.

En general el hormigonado de cordones se producirá dentro de los treinta (30) minutos subsiguientes al momento en que se haya colocado el hormigón de la calzada en ese mismo sector.

La compactación del hormigón de cordones se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión o de eje flexible, de una frecuencia de vibrado no inferior a tres mil quinientas (3.500) pulsaciones por minuto y cuyo extremo activo pueda ser introducido con facilidad dentro de los moldes.

El retiro de esos moldes tendrá lugar una vez que el hormigón en ellos volcado, se halle en estado de endurecimiento suficientemente avanzado como para impedir su deformación posterior.

A ese efecto el Contratista tendrá la cantidad de moldes suficientes como para impedir demoras en el hormigonado de cordones.

El hormigón de los cordones presentará una vez compactado una estructura densa, sin vacíos y como evidencia de su compacidad las caras vistas de los cordones no presentarán huecos, que solo se admitirán en cantidad mínima, a juicio de la Inspección, y que el Contratista obtendrá con mortero de cemento tipo M-I con la mayor brevedad.

Frente a las propiedades que poseen entradas para vehículos y en aquellos casos en que lo solicitan los propietarios frentistas, mediante la exhibición del permiso correspondiente y previa conformidad de la Inspección, el Contratista construirá el rebaje de cordón en correspondencia con la entrada respectiva.

Como alternativa y a exclusivo juicio de la Inspección, se autorizará la ejecución diferida de los cordones colocando la armadura de vinculación que se indica en el plano MRP-11.

4.5.2. - Ejecución de albañales

Frente a todas las propiedades frentistas y cuando el desagüe pluvial se realice a la calzada y no por conducto subterráneo el Contratista ejecutará las bocas de albañales en cantidad igual al número de albañales existentes, y no menos de uno por cada propiedad.

La ubicación de estos desagües será la que corresponda a la posición de los albañales y donde no lo hubiera se le situará aproximadamente frente a la entrada a la propiedad o en el centro de la misma si estuviese baldío o careciera de entrada.

En ningún caso se situarán a menos de treinta (30) centímetros de los extremos de rebaje construidos para entrada de rodados y de una junta, cualquiera sea su tipo.

La ejecución de los albañales se llevará a cabo mediante la colocación de tacos de forma tronco cónica, perfectamente aceitadas, que serán puestos en sus lugares correspondientes durante los trabajos de hormigonado de los cordones.

4.5.3. - Terminación de bordes de calzada

En los casos en que la calzada no lleve cordones, se procederá a redondear los bordes, mientras el hormigón permanece en estado plástico con las herramientas apropiadas.

4.5.4. – Puesta en cota de tapas de cámaras

Conjuntamente con la colocación de moldes, el Contratista deberá proceder a la puesta en cota de todas las tapas de cámaras y/o instalaciones que queden en calzada, conforme a lo especificado en el ítem respectivo.

4.6. - Curado

Apenas concluidas las tareas de terminación superficial, sin demora alguna, se realizará el curado. El mismo se efectuará mediante la formación de una membrana con productos líquidos de curado en base a resinas en solvente de reconocida marca. No se admitirán productos de base acuosa ni el uso de membranas de polietileno.

El período de curado se extenderá durante por lo menos siete (7) días durante los cuales la calzada permanecerá cerrada al tránsito y finalizará cuando se autorice la apertura del pavimento a la circulación de acuerdo con lo indicado en el párrafo 4.13.

4.7. - Juntas

Las juntas serán efectuadas de conformidad al plano respectivo.

Las juntas transversales de contracción se ejecutarán a las distancias indicadas en los planos, o en su defecto separadas no más de 21 veces el espesor de la calzada, y perpendiculares al eje de la misma.

Las juntas longitudinales se harán de acuerdo a planos de proyecto o, en su defecto, siguiendo el eje de la calzada.

Las juntas transversales de expansión se ejecutarán cada quinientos metros en los tramos rectos sin intersecciones, en las intersecciones de calles transversales, y en los quiebres del alineamiento de la calzada.

Todas las juntas estarán contenidas en planos perpendiculares a la superficie de la calzada.

Todas las juntas serán aserradas con el objeto de producir un recinto para alojar el material de sellado. La conformación del recinto no deberá efectuarse antes de los siete (7) días de hormigonado. Las dimensiones del aserrado están indicadas en el plano respectivo.

En obra deberá contarse con tres aserradoras en perfectas condiciones de funcionamiento, provistas de sierras circulares de carburo de diamante.

4.8. – Pasadores y Barras de Unión

En las juntas transversales, salvo indicación en contrario en los planos de proyecto, se colocarán pasadores de acero, lisos y rectos, colocados a la mitad del espesor del pavimento, con la máxima precisión en lo que se refiere a su posición (que será paralela a la superficie de la calzada y al eje del camino) y a la distancia entre pasadores.

El diámetro de las barras pasadores será de veinticinco (25) milímetros y la longitud será de cincuenta (50) centímetros. Deben lubricarse con un líquido antiadhesivo, para permitir el movimiento de la losa. Se emplearán lubricantes bituminosos u otros que no perjudiquen al hormigón. No podrá emplearse grasa.

La separación entre barras será de treinta (30) centímetros como máximo, debiendo quedar los pasadores externos correspondiente a cada borde de la calzada a quince (15) centímetros del mismo, salvo otra disposición indicada en los planos.

Las juntas longitudinales llevarán barras de unión, en la mitad de su espesor, de acero conformado de alto límite de fluencia, con una separación máxima entre barras de sesenta (60) centímetros. El diámetro de las mismas será de diez (10) milímetros y su longitud de sesenta (60) centímetros.

4.9. – Sellado de Juntas

Luego de la conformación del recinto de las juntas por aserrado, se procederá a efectuar un arenado de las paredes de la caja, y posteriormente se limpiará la misma mediante chorro de aire comprimido hasta que que de perfectamente limpia y seca.

El sellado en ningún caso superará la superficie de la losa.

El equipo de colocación del cordón de respaldo y el de aplicación del material sellador deben ser los específicos para realizar estas tareas y deberán ser aprobados por la Inspección.

4.10. – Numeración de Losas

Sobre la primera y la última losa ejecutada cada día de trabajo, el Contratista inscribirá la fecha de construcción previamente a las operaciones de curado y mientras el hormigón se encuentra en estado plástico.

A los efectos de hacer general esta disposición aún cuando se empleen más de un frente de trabajo, se indicará día, mes y año. El día y el año se indicarán en número arábigos y el mes en números romanos.

Además, cada dos (2) losas se inscribirá el número de orden correspondiente a cada paño de losas ejecutados dentro de una misma jornada.

La numeración crecerá en el sentido de avance de las operaciones de hormigonado con independencia del sentido de crecimiento de las progresivas.

Todos los números serán claros y tendrán veinte (20) centímetros de altura y cinco (5) milímetros de profundidad.

Los números se inscribirán paralelamente al eje del camino, sobre el borde este o norte según el sentido de la calzada, a diez (10) centímetros del borde y cuarenta (40) centímetros de la junta transversal.

4.11. – Precauciones a tomar frente a la acción de precipitaciones

Para prever la acción de las lluvias se harán los drenes necesarios en las zonas aledañas, veredas o banquetas, durante el período de construcción.

El Contratista tendrá disponible constantemente en cada frente de trabajo una cantidad de láminas de polietileno de no menos de 100 micrones de espesor, para cubrir los últimos ochenta (80) metros de calzada hormigonados.

Esta lámina se dispondrá en forma adecuada para permitir la rápida cobertura de la calzada en caso de amenaza de precipitación repentina. No se autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si no se cumple esta disposición.

4.12. – Protección de la Calzada

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie de la calzada, para lo cual hará colocar barreras o barreras en lugares apropiados para la circulación. También mantendrá el número necesario de personas para cuidar que no transiten personas o remuevan las barreras o barreras. Igualmente deberán colocarse las señales necesarias para indicar los lugares por donde pueda hacerse la circulación. De noche se emplearán balizas o faroles en las barreras y en todo sitio de peligro. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce de la calzada, el Contratista hará colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón.

El Contratista deberá disponer de guardias durante las horas en que el hormigón permanece fresco y sin desarrollo de resistencia, para controlar el posible acceso de animales domésticos que eventualmente puedan dañar la superficie de la calzada. Estos trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

4.13. – Apertura del pavimento a la circulación

La calzada de hormigón permanecerá cerrada al tránsito durante por lo menos siete (7) días contados a partir del momento de la colocación del hormigón sobre la superficie de apoyo.

En ningún caso se procederá a la apertura y a la circulación sin antes haberse demostrado mediante ensayos realizados sobre testigos extraídos del pavimento, que el hormigón tiene una resistencia a compresión, por lo menos, de 200 kg/cm². En caso de no haberse alcanzado esta resistencia, el período de cierre será prolongado, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección.

El Contratista deberá prever en el procedimiento constructivo, el mantenimiento del tránsito vehicular, sea ejecutando una arteria auxiliar o construyendo la calzada por mitades, si así lo exige la demanda de tránsito. Además, tomar las precauciones del caso, durante la construcción, para que con una adecuada señalización, se eviten los

inconvenientes o accidentes de tránsito cualquiera sea la solución adoptada, el Contratista será responsable de que el tránsito no sea interrumpido en períodos de lluvia u otras condiciones climáticas adversas.

El Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas obstáculos que se hubieran colocado oportunamente como defensa.

Asimismo, procederá al retiro de materiales excedentes, equipos y herramientas.

5. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LA CALZADA TERMINADA

El Contratista es único responsable de la correcta ejecución de la obra, quedando obligado a obtener como resultado final una calzada de hormigón que cumpla todos los requisitos especificados en los planos, estas especificaciones y demás documentos del proyecto.

La aprobación por parte de la Inspección, de los materiales, superficie de apoyo, fórmula de obra correspondiente al hormigón y otros aspectos constructivos, no eximen al Contratista del cumplimiento de las exigencias a que se ha hecho referencia precedentemente.

La calzada terminada y el hormigón empleado para su construcción deberán cumplir las condiciones de carácter constructivo y estructural que se especifican a continuación.

5.1. – Lisura Superficial

Al verificarse la lisura superficial del pavimento mediante una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud (o mediante equipos capaces de realizar idéntica verificación) colocada paralelamente al eje de la calzada y apoyada sobre la superficie de las losas, ningún punto de éstas se apartará más de tres (3) milímetros del borde inferior de la regla.

En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de tres (3) milímetros y menores de diez (10) milímetros el Contratista corregirá las deficiencias, sin cargo, si la corrección no se hubiere efectuado en la oportunidad indicada anteriormente (hormigón en estado plástico), procederá a la corrección, empleando máquinas adecuadas capaces de desgastar la superficie empleando piedras de carburo de silíceo o tungsteno. Para realizar esta tarea no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión.

La verificación se realizará apoyando la regla en distintas zonas de la calzada, en direcciones paralelas al eje del camino, entre uno y otro borde del pavimento. La verificación de zonas contiguas en sentido longitudinal, se realizará mediante avances de la regla no mayor de 1,50 metros.

El desgaste de las zonas defectuosas deberá quedar terminado dentro de las cuarenta y ocho (48) horas contadas a partir del momento de la colocación del hormigón. Al realizarse la operación no deberá modificarse el perfil de la sección transversal de la calzada establecido en los planos.

Cuando las irregularidades superficiales provoquen apartamientos mayores de diez (10) milímetros respecto a la regla, o cuando no sea posible corregir las deficiencias de modo que la superficie tenga la lisura establecida, el Contratista demolerá y reconstruirá las zonas defectuosas, sin compensación. En ningún caso la superficie a demoler, comprendida entre juntas transversales, tendrá una longitud menor de tres (3) metros lineales en el sentido del eje de la calzada, ni menor del semiancho de la losa.

La zona a demoler será delimitada por cortes de una profundidad mínima de cuatro (4) centímetros, realizados con la máquina aserradora de juntas. Deberá asegurarse una buena adherencia entre el hormigón endurecido y el hormigón fresco empleado para la reconstrucción. Al efecto se emplearán resina de tipo epoxi, previamente aprobadas por la Inspección. Las mismas se aplicarán de acuerdo a la técnica especificada en la "Guía para el uso de las resinas epoxi en el hormigón". (Comité 403 American Concrete Institute).

Cuando la superficie a demoler se extienda hasta una junta transversal existente, la misma será satisfactoriamente tratada o reemplazada, de modo que no se impida su normal y perfecto funcionamiento.

5.2. – Grietas o Fisuras

Las zonas que presenten grietas o fisuras quedarán en observación y no serán abonadas hasta la recepción provisional del pavimento.

En dicha oportunidad la Inspección, a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos, y dispondrá si el área afectada será:

- 1) Aceptada
- 2) Rechazada, cuando la fisuración pueda afectar a juicio de la Inspección, la capacidad estructural, la durabilidad o el período de vida útil de la calzada, en cuyo caso las losas afectadas serán demolidas y reconstruidas sin compensación.
- 3) Aceptada con un descuento proporcional a la importancia que asigne la Inspección al agrietamiento observado. Este descuento se aplicará al área afectada y estará comprendido entre el cero por ciento (0 %) y el treinta por ciento (30 %) de la cantidad a certificar. Sin perjuicio de lo antedicho, las grietas serán obturadas en la forma que indique la Inspección sin que el Contratista perciba por estos trabajos compensación alguna.

5.3. – Requisitos Topográficos

En los cordones o borde libre de calzada no se aceptarán desviaciones mayores a quince milímetros (15 mm) respecto del trazado teórico. Las desviaciones que excedan el valor indicado serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo, sin cargo, la zona afectada. Rige análogo requisito para los cordones o borde libre de calzada en curvas, aplicando en ese caso los radios y formas geométricas de proyecto.

Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de diez milímetros (10 mm) en tres metros (3 m). Caso contrario el Contratista procederá sin cargo a la demolición y reconstrucción de la zona afectada.

Las cotas de bordes y ejes de pavimento, y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto.

La tolerancia en exceso sobre las cotas establecidas será como máximo dos centímetros (2 cm). La tolerancia en defecto sobre las cotas establecidas es de cero centímetros (0 cm). Más allá de dichas tolerancias el Contratista está obligado a demoler y reconstruir, sin compensación adicional, la sección defectuosa.

5.4. – Espesor de Losa

Todo sector de calzada que posea un espesor menor al espesor de proyecto menos medio centímetro (0,5 cm), será demolido y reconstruido por el Contratista sin cargo adicional para el Contratante. El espesor será determinado sobre testigos calados, y el área deficiente será delimitada por calado de testigos en los puntos que indique la Inspección. No se evaluará capacidad de carga en áreas rechazadas por condición de espesor.

5.5. – Capacidad de carga de muestras individuales

Para verificar la capacidad de carga de la calzada se extraerán testigos mediante máquinas rotativas previamente aprobadas por la Inspección.

La extracción se ajustará a lo prescripto en la norma IRAM 1551 en todo lo que no se oponga a estas especificaciones.

Los testigos se extraerán en presencia de representantes autorizados del Contratante y del Contratista. Al realizarse cada extracción se labrará un Acta donde consten: la identificación de los testigos extraídos lugar de extracción y fecha de construcción de las losas de donde se extrajeron. El acta será firmada por los representantes de las partes. La ausencia del representante del Contratista no invalidará la extracción e implicará que se cuenta con su conformidad. El embalaje, custodia y envío de los testigos hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias y adoptará las precauciones que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.

Cada testigo se identificará por nombre de la calle, número de probeta, letra identificatoria del testigo, fecha de hormigonado y nombre del Contratista. Todas las inscripciones se efectuarán en las paredes laterales (nunca en las bases) con tiza grasa u otro elemento que permita mantener legible las mismas hasta el momento del ensayo.

Los testigos se extraerán perpendicularmente a la superficie de la calzada, evitando las juntas y, en lo posible, también las barras de las armaduras, a razón de dos (2) testigos en cada sección transversal. Las extracciones se realizarán:

- 1) a un (1) metro de uno de los bordes de la calzada.
- 2) próximas al eje de la calzada.
- 3) a un (1) metro del otro borde, prosiguiéndose en la forma alternada que acaba de indicarse.

Las extracciones se realizarán con tiempo suficiente como para ejecutar los ensayos a la edad de veintiocho (28) días, pero no antes de que el hormigón tenga una edad de catorce (14) días. Cuando por razones de bajas temperaturas sea necesario prolongar el período de curado, de acuerdo a lo establecido anteriormente, la extracción de los testigos se realizará cuando el hormigón tenga una edad por lo menos igual a catorce (14) días más el número de días en que se prolongó el curado.

Los testigos de una misma sección transversal configuran una muestra individual. Los ensayos y/o mediciones de la muestra individual se obtendrán como promedio aritmético de los resultados de los dos (2) testigos.

La frecuencia de extracción será como mínimo de una (1) muestra por cada cuatrocientos metros cuadrados (400 m²) de calzada, pudiendo aumentarse la frecuencia a juicio exclusivo de la Inspección.

Los ensayos de resistencia se realizarán sobre testigos libres de defectos visibles, y que no hayan resultado perjudicados durante el proceso de extracción. Todo testigo defectuoso a juicio de la Inspección, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia, dentro de un radio de un (1) metro del testigo a quien reemplaza.

Dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de realizadas las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las mismas proporciones y calidad que el empleado para construir la calzada, efectuando el curado pertinente.

La preparación de los testigos y el ensayo a compresión se realizarán de acuerdo a lo que establecen las normas IRAM 1551 y 1546, respectivamente, en todo lo que no se opongan a lo prescrito en estas especificaciones. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al kilo por centímetro cuadrado (kg/cm²) más próximo.

La sección transversal del testigo se determinará en función de un diámetro igual al promedio de tres (3) diámetros medidos al milímetro, uno a mitad de altura del testigo y los otros dos a dos (2) centímetros de cada una de las bases. Los tres diámetros se tomarán sobre generatrices distintas espaciadas aproximadamente 60°. El promedio de los diámetros se redondeará al milímetro entero más próximo y se expresará en centímetros.

El ensayo a compresión se realizará cuando el hormigón de cada testigo cumpla la edad de veintiocho (28) días. Sólo se admitirán excepciones por motivos fundados y hasta un máximo de cincuenta (50) días. Cuando por razones de bajas temperaturas sea necesario prolongar el período de curado, los ensayos de resistencia se realizarán cuando el hormigón tenga la edad de veintiocho (28) días más el número de días en que se prolongó el curado.

La resistencia obtenida se adoptará como resistencia correspondiente a la edad de veintiocho (28) días.
En caso que el ensayo no se hubiese realizado a la edad de veintiocho (28) días, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será corregida por edad, mediante la expresión:

$$R_{28} = \frac{R_d}{1 + \frac{d - 28}{220}}$$

En la que:

R₂₈ = Resistencia específica de rotura a la edad de 28 días.

R_d = Resistencia específica de rotura a la edad de d días.

d = Número de días contados a partir de la fecha de hormigonado.

No se computarán los días en que la temperatura del aire haya descendido debajo de los cinco grados centígrados (5 °C).

El ensayo a compresión de los testigos se realizará previa preparación de las bases, de acuerdo a lo que establece la norma ASTM-C-617-76 6 AASHTO T-231-74.

Las placas empleadas para preparar las bases serán metálicas, torneadas y lisas, y tendrán por lo menos trece (13 mm) milímetros de espesor.

Ningún punto de la superficie de las mismas se apartará más de 0,05 milímetros de la superficie de un plano.

Previamente al ensayo de los testigos, se los sumergirá en agua a temperatura de veintitrés grados Centígrados más menos dos grados Centígrados (23 ± 2 °C) durante por lo menos cuarenta (40) horas. El ensayo a compresión se realizará inmediatamente después de haberlos extraído del agua.

Cuando la razón entre la altura y el diámetro (h/d) del testigo sea menor de dos (2), las resistencias específicas de rotura se corregirán por esbeltez, multiplicándolas por los factores que se indican a continuación y redondeando los valores obtenidos al kilo por centímetro cuadrado (kg/cm²) más próximo.

h/d	Factor de corrección
2,00	1,00
1,75	0,99
1,50	0,97
1,25	0,94
1,00	0,91

Para las relaciones de esbeltez intermedias, los factores de corrección se calcularán por interpolación lineal. La altura a considerar para calcular la esbeltez, es la del testigo con sus bases listas para el ensayo a compresión.

La capacidad de carga de la muestra se calculará multiplicando la resistencia específica de rotura a compresión (kg/cm²), a la edad de 28 días, corregida por esbeltez, por el cuadrado del espesor medido (cm). El resultado se expresará en kilos (C_i) y será la capacidad de carga de la muestra.

$$C_i = r_i \left(\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \right) \times e_i^2 (\text{cm}^2)$$

Si C_i ≥ eproy² x 270 (eproy: espesor del proyecto en cm), la muestra individualmente considerada se considera que cumple, sin perjuicio de la posterior evaluación por tramos.

Si C_i < eproy² x 270 la muestra será rechazada y el Contratista deberá demoler y reconstruir sin costo adicional alguno para el Contratante el área de influencia de la misma.

Se define como "área de influencia" de la muestra, al tramo de calzada, en ancho total, comprendido entre las progresivas que resulten de promediar, por un lado, la progresiva de la muestra en cuestión con la progresiva de la muestra anterior, y por otro lado la progresiva de la muestra en cuestión con la muestra posterior.

La zona a demoler será marcada con máquina aserradora. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón endurecido y el hormigón fresco, se emplearán resinas epoxi previamente aprobadas por la Inspección, todo ello a cargo del Contratista.

Para las áreas reconstruidas son válidas todas las condiciones de recepción especificadas. No se reconocerá pago adicional por excedente de capacidad de carga, ni para muestras ni para tramos.

5.6. – Capacidad de carga de tramos

La calzada será dividida en tramos de entre cuatro mil y seis mil (4000 y 6000 m²) metros cuadrados constituidos por muestras que cumplan los requisitos de aceptación precitados. La división será efectuada a juicio de la Inspección. Para cada tramo de calzada se calculará, usando los valores de muestras individuales, la "capacidad de carga característica" del mismo mediante la fórmula:

$$C_k = C_m - t \times s$$

Donde:

C_k : capacidad de carga característica del tramo [kg]

C_m : capacidad de carga promedio aritmética de las capacidades de carga de las muestras individuales que forman el tramo [kg]

t : coeficiente adimensional, función del número (n) de muestras que forman el tramo, según tabla adjunta

s : desvío standard o normal de la capacidad de carga del tramo en kg calculado como:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (c_i - c_m)^2}{n - 1}^{1/2}$$

Donde

c_i : capacidad de carga individual de cada muestra

n : número de muestras

Los coeficientes adimensionales t valen:

n-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	6.31	2.92	2.35	2.13	2.02	1.94	1.90	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.77	1.76	1.75

n-1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	>30
t	1.75	1.74	1.73	1.73	1.72	1.72	1.72	1.71	1.71	1.71	1.71	1.70	1.70	1.70	1.65	1.65

Una vez efectuado el cálculo de la capacidad de carga característica del tramo C_k , pueden darse tres situaciones:

a) Si la capacidad de carga característica del tramo (C_k) cumple:

$$C_k \geq (\text{epro})^2 \times 300 \quad (\text{epro: espesor de proyecto en cm})$$

el tramo se considera aprobado.

b) Si la capacidad de carga característica del tramo (C_k) está comprendida entre:

$$(\text{epro})^2 \times 280 \leq C_k < (\text{epro})^2 \times 300$$

el mismo se aceptará con un descuento aplicado sobre la cantidad a certificar, calculado mediante la fórmula:

$$AD = AT \times \frac{300 \times \frac{C_k - C_k}{\text{epro}}}{20 \times (\text{epro})^2} \times 0,3$$

Donde:

AD: área a descontar en metros cuadrados (m^2)

AT: área total del tramo en metros cuadrados (m^2)

epro: espesor de proyecto en centímetros (cm)

C_k : capacidad de carga característica del tramo en kilogramos (kg)

c) Si la capacidad de carga característica del tramo (C_k) resulta inferior al valor

$$C_k < (\text{epro})^2 \times 280$$

El Contratista deberá demoler el tramo completo, transportar los escombros fuera de obra y reconstruirlo, sin compensación alguna. El tramo reconstruido cumplirá con los requisitos contenidos en las especificaciones. La zona a demoler será delimitada con aserradora y adherencia entre hormigón viejo y nuevo se asegurará con el uso de resinas epoxi aprobadas por la Inspección a costo del Contratista.

5.7. – Aclaraciones y excepciones

El juzgamiento de espesores, capacidad de carga y delimitación de zonas defectuosas o penalizables, se efectuarán empleando muestras extraídas en primera instancia. En ningún caso se harán extracciones para reemplazar la información obtenida mediante el ensayo o medición de testigos.

No obstante, la Inspección puede optar por solicitar al Contratista extraer nuevos testigos, para completar la información obtenida antes. En este caso, ningún ensayo se efectuará luego de los cincuenta (50) días del hormigonado.

Los orificios producto del calado de testigos serán tapados con hormigón de calzada en el mismo mes. Caso contrario la Inspección podrá efectuar el descuento de hasta un treinta por ciento (30 %) del área involucrada.

6. - CONSERVACIÓN

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada en perfectas condiciones, asegurando el eficiente comportamiento de las juntas, banquetas, veredas y canchales.

Se deberá realizar calce lateral de los cordones de calzada con suelos para evitar la infiltración de agua en la estructura. Esta tarea incluirá asimismo la conformación del canchero central de acuerdo con el perfil tipo previsto en el proyecto, si éste contemplara la ejecución de calzadas separadas. Estos rellenos se compactarán en forma manual con equipos portátiles y en capas que no superen los 0,20 m de espesor.

Asimismo, realizará el cierre de aberturas realizadas por empresas de servicios públicos oficiales o privadas durante el mismo período en las condiciones que se especifican en el artículo pertinente.

6.1. – Conservación de las Juntas



Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno.

El Contratista es responsable de todas las deficiencias que puedan surgir en la calzada, imputables a la calidad de los materiales, procedimientos y métodos por él utilizados y está obligado a su reparación durante el período de conservación a su cargo.

Todos los gastos e inversiones que por tales motivos debe realizar en ese período, son de su exclusiva cuenta, salvo en lo que se refiere al cierre de zanjas para servicios públicos.

En los casos en que se considere que deficiencias, hundimientos, etc., puedan deberse a causas ajenas a su vigilancia y control, (aperturas realizadas y sin cubrir oportunamente, filtraciones por excavaciones vecinas o roturas de caños, etc.) podrá solicitar solo relevo de la responsabilidad acerca del origen de esos daños.

El Contratante establecerá a su juicio exclusivo, si las causales denunciadas por el Contratista son reales y determinará en tales casos a quién corresponde la responsabilidad del daño ocasionado.

6.2. – Reparaciones en General

Las reparaciones en general que el Contratista debe realizar durante el período de conservación, serán llevadas a cabo ajustándose en su materialización a las prescripciones de estas especificaciones.

7. - MEDICIÓN

La medición de la calzada se hará en **metros cuadrados (m²)** de pavimento terminado y aceptado.

La longitud será la real medida en el camino. El ancho será el indicado en los planos medidos de borde a borde de calzada, incluyendo el cordón si lo hubiere. Las superficies irregulares como intersecciones se calcularán en base a las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

Si el ancho de la calzada construida es menor que el indicado en planos, por cada centímetro en menos se descontarán cinco (5) centímetros en el ancho establecido en los planos, a los efectos de calcular la superficie en la zona defectuosa. Los defectos en menos, que excedan de diez (10) centímetros respecto al ancho de proyecto, implicarán el rechazo y reconstrucción de las losas defectuosas sin derecho a compensación alguna.

8.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas de acuerdo a lo especificado se pagarán al precio unitario de contrato respectivo. Dicho precio será compensación total por los materiales, equipos, mano de obra, herramientas, insumos y tareas adicionales, transportes, conservación, fórmula de obra, ensayos de control e instrumental para cumplir en forma total con todo lo especificado en la presente, que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 08.9: BASE DE SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL CON PROVISIÓN DE SUELO**1.- DESCRIPCIÓN**

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea entre suelo natural, cal hidratada, arena sílicea y escoria, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Dicha mezcla compactada con una adecuada incorporación de agua, deberá permitir obtener las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones del proyecto. Será de aplicación como base para pavimentos asfálticos. El espesor habitual, salvo indicación en contrario de la Inspección será de 20 centímetros.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en la construcción de las bases de suelo-arena-escoria-cal cumplirán con los siguientes requisitos:

2.1. - Suelo

El suelo a emplear será suelo de yacimiento provisto por el Contratista, aprobado por la Inspección. Los suelos a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB, de lo contrario deberá lograr mediante estabilización química suelos de similares características a los especificados. El índice plástico del suelo a utilizar será menor a 25.

2.2. - Arena

La arena a utilizar será arena sílicea del Río Paraná, limpia y libre de residuos, con un retenido sobre el tamiz 200 superior al noventa y siete (97 %) por ciento.

2.3. - Cal

Será de tipo hidráulica hidratada y cumplirá con los requisitos que se indican a continuación:

- Cal Útil Vial > 58 %, según ensayo IRAM 1508 y 1626.

2.4. - Escoria

Se utilizará escoria de granulometría 0-10 mm de acería.

2.5. - Agua

El agua a utilizar reunirá las siguientes condiciones:

- Estará exenta de materias nocivas como azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en sulfatos de sodio, será como máximo de dos (2) gramos por litro (Norma IRAM 1601).

El agua potable podrá ser empleada sin ensayos previos.

3. - CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena sílicea del río Paraná y escoria de acería, dando lugar a estabilizados de suelo-arena-escoria-cal.

En los estabilizados del tipo suelo-arena-escoria-cal, la participación de la cal no será inferior al 1,5 % (uno y medio por ciento). El porcentaje mínimo de arena sílicea incorporada en peso respecto al peso seco de la mezcla sin cal será del quince por ciento (15 %).

El porcentaje de participación en peso de la escoria en la mezcla no será inferior al cuarenta por ciento (40%).

El índice plástico (IP) de la mezcla suelo- arena deberá ser como máximo diez (10), sin perjuicio de la cantidad mínima de arena a incorporar. Para obtenerlo el Contratista podrá adicionar más cal hidratada a la mezcla, en cuyo caso no recibirá pago adicional alguno, debiendo considerar su incidencia en el costo unitario del ítem.

3.1. - Fórmula de obra

Una vez iniciada la obra, previo al inicio de las tareas de ejecución de las subbases y bases de suelo-arena-escoria-cal y con la anticipación suficiente, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación la Fórmula de Obra y las muestras de materiales que forman la mezcla a los fines de proceder a la verificación de la misma.

En la fórmula de obra deberá constar:

- Proporciones (dosificación) de los materiales constitutivos de la mezcla.
- Clasificación HRB del suelo a utilizar.
- Granulometría de los materiales individuales y de la mezcla.
- Ensayo de compactación de referencia Proctor Reforzado, de 8,46 kgcm/cm³ de energía por unidad de volumen.
- Ensayo de Valor Soporte Relativo por el Método Estático a Densidad Prefijada (Norma VNE 6-84), efectuado para tres valores distintos de densidad: 96%, 98% y 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia indicado en el punto anterior
- Muestra de los materiales intervinientes, en cantidad indicada por la Inspección.

La aprobación por parte de la Inspección de dicha fórmula es condición necesaria para dar inicio a los trabajos del presente ítem.

3.2. - Ensayos

3.2.1. - Compactación

El ensayo de compactación de referencia utilizado por la Inspección para verificar la fórmula de obra, y para el control posterior de densidades in situ, será el Proctor Reforzado, de 8,46 kg/cm³ de energía por unidad de volumen, efectuado en molde chico (altura 11,64 cm, diámetro 10,16 cm), pero aplicando 35 golpes por capa en vez de 25.

3.2.2. - Valor Soporte

El estabilizado suelo – arena – escoria – cal deberá alcanzar un VSR mayor o igual a ochenta (VSR \geq 80%) para una densidad correspondiente al 98% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia. El ensayo que se llevará a cabo será el Ensayo de Valor Soporte Relativo por el Método Estático a Densidad Prefijada efectuado según Norma VNE 6-84. Este ensayo se efectuará para tres valores distintos de densidad: 96%, 98% y 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia, de forma tal de obtener información sobre la relación entre densidad y valor soporte. Dicho ensayo se utilizará para verificar la fórmula de obra propuesta por el Contratista y podrá ser efectuado nuevamente durante la marcha de la obra cuando a juicio de la Inspección resulte conveniente (p.e. variación de los materiales o su participación en la mezcla).

4.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

El propósito primordial de esta especificación es asegurar una capa completa de material estabilizado, conteniendo una mezcla uniforme, libre de áreas segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes. El Contratista podrá utilizar el método que crea conveniente para la ejecución de la mezcla estabilizada.

Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo, aplicar la cantidad de material indicada en las especificaciones, conservar adecuadamente las secciones de trabajo ya ejecutadas, y rehacer las capas cuando sea necesario para alcanzar los objetivos expresados.

Previo a la mezcla de materiales el suelo a utilizar deberá ser pulverizado hasta que el cien por cien (100 %) pase el tamiz 3/4" y el sesenta por ciento (60 %) como mínimo pase el tamiz 4,8 mm. Este requisito será controlado estrictamente por la Inspección, y el Contratista requerirá a la misma la aprobación de esta etapa antes de proseguir elaborando la mezcla. A tal fin el Contratista deberá prever en su cotización la utilización de un equipo pulverizador adecuado. Caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de los trabajos de preparación de la mezcla.

Antes de que se permita depositar los materiales para la formación de la capa de suelo-arena-escoria-cal, la superficie a recubrir debe contar con la aprobación de la Inspección de la obra, la que verificará previamente, si se halla terminada de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

En todos los casos la mezcla se distribuirá en espesor uniforme y en cantidad tal que la capa pueda construirse con el ancho y cotas requeridas en el proyecto. El espesor de construcción de las capas de estabilizado suelo-arena-escoria-cal será no mayor a 20 centímetros.

Durante la ejecución de la base de suelo-arena-escoria-cal deberán observarse que el contenido de humedad de la mezcla al inicio de la compactación será el óptimo \pm 2 %. Caso contrario la Inspección ordenará la inmediata corrección del mismo.

No se autorizará iniciar la compactación de mezclas no uniformes en coloración o humedad.

La capa terminada se mantendrá regada con agua con toda la periodicidad necesaria para evitar la merma de humedad hasta la construcción de la capa siguiente o el riego asfáltico que se indique en los planos del proyecto.

5.- EQUIPO

El equipo utilizado deberá garantizar el adecuado cumplimiento de las secuencias constructivas, en especial el mezclado y la compactación, debiendo ser reemplazado si a juicio de la Inspección no se obtienen los resultados especificados.

6. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La mezcla de suelo-arena-escoria-cal deberá ser compactada hasta que su densidad seca sea igual o superior al 98% de la densidad seca máxima del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente.

A tal fin el Contratista solicitará a la Inspección la evaluación de las densidades in situ del tramo. Si resultara menor el Contratista procederá a demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

El control de densidad se realizará a razón de uno cada 100 m de longitud como mínimo, calculándose la densidad en tres puntos distintos como mínimo, que podrán incrementarse a criterio de la Inspección.

Además, deberá solicitar a la Inspección el control de incorporación de arena, escoria y cal, con la suficiente antelación como para que la misma corrobore que se verifican los porcentajes de la fórmula de obra aprobada. La Inspección procederá periódicamente a obtener muestras de los materiales individuales para comprobar su calidad.

La Inspección tomará aleatoriamente, muestras de la mezcla inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación, en cada tramo. Los tramos serán definidos por la Inspección según el método de trabajo utilizado. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para la realización del ensayo de Valor Soporte Relativo de la mezcla, como ya se mencionó.

Los ensayos de VSR de las mezclas deberá ser arrojar resultados mayores o iguales a 80% para el 98% de la densidad máxima del ensayo de compactación de referencia. Caso contrario serán rechazadas dichas mezclas por la Inspección.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la recolección de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.



El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia dos (2) centímetros en defecto y un (1) centímetro en exceso respecto a la proyectada. El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado. La diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes no deberá variar en más de un (1) centímetro en defecto y dos (2) centímetros en exceso de la medida de la flecha teórica. No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas.

El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente y por lo menos a razón de uno cada 25 metros.

La lisura de la superficie longitudinal será controlada usando una regla rígida de tres (3) metros de largo, la cuál aplicada sobre la superficie no deberá acusar diferencias superiores a ocho (8) milímetros. Caso contrario la sección será corregida a costo exclusivo del Contratista.

En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará cubrir ninguna capa de suelo-arena-escoria-cal mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

7. - CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar el suelo-arena-escoria-cal, hasta que se proceda a ejecutar la base y/o carpeta de concreto asfáltico y hasta la recepción definitiva de las obras.

No se permitirá el tránsito de equipos ni el transporte de materiales sobre las capas aprobadas, salvo los estrictamente necesarios para la construcción de las etapas constructivas siguientes sobre el tramo en cuestión o autorización expresa de la Inspección, sin por ello quedar sin efectos las exigencias de conservación.

Las zonas que se deterioren durante el período de conservación, serán reparadas en su espesor total, empleando nuevos materiales. En el transcurso de estas operaciones vuelve a tener plena vigencia la conservación de la capa inferior. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

8.- MEDICION

Los trabajos de construcción de bases estabilizadas, una vez aprobados por la Inspección, se medirán en **metros cúbicos (m3)**.

9.- FORMA DE PAGO

Las bases de suelo-arena-escoria-cal medidas de acuerdo a lo especificado se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para dicho ítem. Este precio unitario será compensación total por la construcción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión del suelo, la arena, escoria, cal, agua para mezclado y para riego; manipuleo, mezclado, carga, transporte, descarga y distribución de todos los materiales utilizados; por las tareas de pulverización del suelo, homogeneización de la humedad, extendido, compactación, perfilado y conformación de la caja para alojar la carpeta asfáltica; riego de agua de curado y conservación de la mezcla; provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por los ensayos de control. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 08.10: RIEGO DE LIGA**1.- DESCRIPCIÓN**

El "Riego de Liga" consiste en un riego que se ejecutará previo a la colocación de una capa de concreto asfáltico en el ancho de la misma.

2.- MATERIALES

El material bituminoso a utilizar para el riego de liga será emulsión catiónica de rotura rápida tipo RRC-1, a razón de 0,5 lt/m².

Deberá cumplir con las exigencias de la especificación general A-1: "MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO**3.1.- Acondicionamiento final de la superficie a regar**

La superficie a regar deberá encontrarse en iguales condiciones de densidad y humedad con las que fue aprobada en el momento de la finalización de las operaciones constructivas. Para poder realizar esta verificación, el Contratista con la anticipación conveniente, deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente.

3.2.- Barrido de la superficie

Deberá procederse a un cuidadoso barrido para eliminar el polvo y todo material suelto existente sobre la superficie a regar.

Si fuera necesario, el barrido mecánico deberá complementarse con cepillos de mano y las zonas aledañas se regarán convenientemente con agua, cuando la Inspección lo establezca.

3.3.- Aplicación del material bituminoso

Antes de efectuarse la aplicación del material bituminoso, se delimitará perfectamente la zona a regar. No se permitirá que en momento alguno se agote el material bituminoso del distribuidor al final de una aplicación. Con el objeto de obtener juntas netas, al comienzo y final de cada aplicación, se colocará en todo el ancho de la zona a regar, chapas o papel en suficiente longitud como para que sobre las mismas se inicie y finalice el riego, mientras el distribuidor se desplaza a la velocidad uniforme necesaria para obtener el riego unitario que se propone.

Las aplicaciones inferiores en un diez por ciento (10 %) a las fijadas y las superiores al veinte (20 %) por ciento no serán aprobadas. En ambos casos el Contratista procederá a corregir lo hecho a su exclusivo costo. Asimismo, las cantidades aplicadas superiores a las fijadas no darán derecho al Contratista a pago adicional alguno.

3.4.- Limitaciones impuestas por el clima

Los trabajos aquí detallados no podrán llevarse a cabo durante período lluvioso.

3.5.- Limitaciones al tránsito

Terminada la aplicación del riego de liga la calzada será cerrada a todo tránsito por un período de tiempo que será fijado por la Inspección para permitir el desarrollo de las propiedades ligantes. Inmediatamente después se procederá a la ejecución de la base o carpeta de concreto asfáltico.

4.- EQUIPOS

Regirá lo establecido en la especificación general A-2: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección verificará que se cumpla lo estipulado en relación a:

- Características del material bituminoso.
- Cantidad aplicada del mismo.
- Método constructivo.
- Ancho de la zona regada, no admitiéndose diferencia en defecto del ancho establecido en los planos.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista conservará los riegos efectuados, en las condiciones que permitieron su aprobación, hasta la ejecución de la etapa constructiva siguiente.

7.- MEDICIÓN

Se medirá en superficie computada de acuerdo al número de metros **cuadrados (m²)** de riego con material bituminoso terminada, en las dimensiones establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección. No se reconocerá para el pago excesos en el ancho regado respecto al teórico.

8.- FORMA DE PAGO

El riego de liga, medido de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho precio unitario será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y distribución del material bituminoso; por la preparación de la superficie; por el barrido y soplado, por el humedecimiento de las superficies adyacentes; provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y por toda otra tarea e insumo necesaria para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 08.11: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE
1.- DESCRIPCIÓN

Corresponde a las mezclas para bases o carpetas bituminosas elaboradas y aplicadas en caliente, ejecutadas sobre bases listas para su colocación.

Se trata de una mezcla formada por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, cemento asfáltico, con el aditamento del agregado mineral (Filler Calcáreo), con aditivos mejoradores de adherencia.

2.- MATERIALES
2.1- Granulometría de Agregados

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas naturales y arena de río.

La granulometría de los agregados granulares y relleno mineral (Filler) cuando éste se utilice, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.

Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

La granulometría de inertes de mezclas asfálticas a emplear, deberá quedar comprendida dentro del siguiente huso:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
32 mm (1 1/4")	
25,4 mm (1")	
19,0 mm (3/4")	100
12,5 mm (1/2")	70 – 90
9,5 mm (3/8")	
4,75 mm (Nº4)	
2,36 mm (Nº8)	40 – 55
1,18 mm (Nº16)	
600 µ (Nº30)	
300 µ (Nº50)	
75 µ (Nº200)	4 – 10

2.2- Características del Agregado Grueso

El agregado grueso consistirá en material totalmente retenido por el tamiz IRAM 4,8 mm (Nº4) y proveniente de la trituración de rocas.

El material grueso (retenido tamiz IRAM 4,8 mm Nº4) deberá estar constituido por partículas duras resistentes y durables sin excesos de alargadas y libres de cualquier sustancia perjudicial, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en el párrafo siguiente.

El porcentaje de sustancias perjudiciales (excepto para el pedregullo de tosca) que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Carbón	0,50	ASTM C 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 74 µ (Nº200)	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	

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del tres por ciento (3%) en peso.

El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según ensayo de norma IRAM 1681.

Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos y no experimentar una pérdida superior al diez por ciento (10%). En caso de excederse de la tolerancia de este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1526) no debiendo mostrar síntomas de desintegración luego de cinco (5) ciclos.

El desgaste "Los Angeles" (IRAM 1532) deberá ser inferior al treinta por ciento (30%), y deberá cumplir las exigencias de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas debe responder a:

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

Desgaste 100 vueltas
Desgaste 500 vueltas ::s 0,2

La absorción del agregado grueso con inmersión en agua de cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2% (IRAM 1553).

El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal a 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 N° 1702 acuse:

- 1°) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable). Máximo tres por ciento (3%).
 - 2°) Roca semi-descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y/o baja cohesión o esquistos). Máximo seis por ciento (6%).
 - 3°) Suma de los por cientos de 1 y 2. Máximo seis por ciento (6%).
- La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kg/cm2 (IRAM 1510).

La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo con la máquina Dorry (IRAM 1539).

La tenacidad deberá ser: para pedregullo de roca igual o mayor de doce (12) centímetros (IRAM 1538).

El agregado grueso para su acopio, deberá subdividirse como mínimo en dos (2) fracciones cuando se constate que dicho agregado no se adapte adecuadamente a la curva granulométrica del dosaje, a los efectos de evitar rechazos superiores al cinco por ciento (5%) del agregado grueso en la planta asfáltica, durante la elaboración de la mezcla.

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 el Contratista a su exclusivo cargo.

2.3- Características del Agregado Fino

El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silícea natural o arena resultante de la trituración de rocas o gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.

El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 7% y su módulo de fineza será superior a dos (Mf > 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 estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.

El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

SUSTANCIAS NOCIVAS	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 µ (N°200)	2,0	IRAM 1540
Sulfatos expresados en: Anhídrido sulfúrico	0,1	IRAM 1531
Materia carbonosa	0,5	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas: (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.	2,0	

La suma de sustancias nocivas no deberá exceder del tres por ciento (3%) en peso.

Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

Granulometría:

La arena estará bien graduada de grueso a fino, y cuando se proceda a su análisis mecánico por medio de tamices (IRAM 1501), deberá satisfacer, las exigencias de las especificaciones.

El agregado fino que tenga un módulo de fineza que difiera en más o menos 0,2 con el módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por el Contratista, será rechazado y solo podrá aceptarse si el 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.

Durabilidad:

Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo durabilidad, (IRAM 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior a diez por ciento (10%). Si el agregado fino fallara en este ensayo, se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1621) dé un resultado de comportamiento satisfactorio.

Sometido el agregado fino, ya sea natural o de trituración, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz de 74 micrones (N° 200) deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

2.4- Características del Relleno Mineral

El relleno mineral a emplear en las capas de superficie serán cales hidratadas, las que cumplirán con las exigencias establecidas en las Normas IRAM 1508 y 1626.

El relleno deberá mezclarse íntimamente con los agregados y material bituminoso.

2.5.- Materiales Bituminosos

Los tipos de materiales bituminosos a utilizar en la elaboración de las mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias establecidas en la Especificación General A-1 "MATERIALES BITUMINOSOS, CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".

El cemento asfáltico será de penetración 50-60.

2.6- Fórmulas para las Mezclas Asfálticas

El contratista deberá, previo a la iniciación del acopio de los distintos materiales, presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de las obras las "FORMULAS DE DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS" a utilizar, cuyo estudio lo deberá realizar en base a las muestras representativas del material que luego acopiará para su empleo en la mezcla.

El incumplimiento por parte del Contratista de la presentación de la fórmula en término, no dará derecho a ampliación del plazo contractual.

Junto con la presentación de la fórmula, el Contratista entregará muestras de los distintos materiales que la componen para su verificación, la que será realizada por la Inspección.

En la fórmula presentada por el Contratista deberá constar:

- a) Criterio de dosificación empleado.
- b) Tipo de cemento asfáltico, su penetración, punto de ablandamiento, e índice de penetración.
- c) Granulometría parcial de los agregados inertes por los tamices que indiquen las especificaciones para la granulometría total inertes.
- d) Granulometría cien por ciento (100%) de inerte resultante del dosaje propuesto.
- e) Desgaste "Los Angeles" del agregado granular.
- f) Peso específico de los agregados y del Filler.
- g) Concentración crítica (Cs) del Filler.
- h) Valores individuales y promedio de peso específico, fluencia, estabilidad, vacíos residuales, (determinados mediante saturación por vacíos, método de Rice), vacíos del agregado mineral ocupados por el material bituminoso, relación betún-vacíos, y relación estabilidad-fluencia, logrados en las series de probetas Marshall elaboradas y las curvas correspondientes que determinaron el valor óptimo del betún propuesto en la fórmula. Se indicarán además los valores individuales unidos mediante un segmento que permita apreciar la disposición entre los mismos.
- i) Valor de concentración crítica "Cs" de la fracción que pasa tamiz 74 micrones (N° 200) de la mezcla cien por ciento (100%) inertes.
- j) Relación entre valores de concentración de Filler en volumen en el complejo Filler-Betún, considerando como Filler a la fracción que pasa tamiz de 74 micrones (N° 200) de mezcla de inertes y su valor de concentración crítica (Cs).
- k) Para el valor óptimo de betún propuesto se indicará el índice de compactabilidad de la mezcla.
- l) Estabilidad residual Marshall luego de veinticuatro (24) horas de inmersión en agua a 60°C para el óptimo de betún propuesto y 0,5% en exceso y en defecto.
- m) Para el porcentaje óptimo de betún propuesto, el Contratista deberá proporcionar un gráfico donde se indique en escala logarítmica en abscisas, el número de golpes Marshall por cara, y en ordenadas en escala aritmética los valores de estabilidad y densidad Marshall. La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, para cada tipo de mezcla será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos establecidos en el apartado 2.6.1. "Exigencias a cumplimentar". Dicha energía para cada mezcla, será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las "FORMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS".

Si la fórmula fuera rechazada por no cumplir con las exigencias, el Contratista deberá presentar una nueva fórmula con todos los requisitos indicados precedentemente.

2.6.1 Exigencias a cumplimentar

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICA	VALORES
Estabilidad mínima (kg)	900
Fluencia (mm)	2 - 4

Vacíos (%)	3 - 5
Relación Betún Vacíos (%)	70 - 80
Concentración del Relleno Mineral	1
Cal Hidratada como Relleno Mineral	Obligatorio
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	mayor a 2500
Relación Estabilidad Remanente/Estabilidad normal (%) con mezcla elaborada en:	Planta: mayor o igual a 75% Laboratorio: mayor o igual a 80%
Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90)	Mayor o igual a 85
Aditivo Amínico Mejorador de Adherencia Betún-Agregado	Obligatorio

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VNE-(-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la precaución de colocarlas sobre plataformas individuales. Podrá incrementarse hasta cinco (5) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el molde de las probetas.

2.7- Mejoradores de Adherencia

Se exigirá en todas las mezclas, la utilización obligatoria de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en esta especificación.

Los aditivos a emplear en la preparación de hormigones bituminosos, se presentarán en estado líquido. El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas a proponer.

Previamente a la aprobación del uso del aditivo el Contratista deberá presentar a la Inspección las características del aditivo o los aditivos que propone emplear debiendo adjuntar los siguientes datos:

- Características.
- Modo en que se efectuará el dosaje.
- Restricciones para su empleo por condiciones ambientales, (temperatura, humedad, etc.).
- Duración límite del producto para su empleo.
- Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas.

Toda vez que se produzca alteración en los dosajes, en la situación de cualquiera de los componentes, o de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar nuevos dosajes de los aditivos.

Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección. Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatar variaciones en las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.

La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa.

Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación, permitiéndose sólo la formación de un pequeño sedimento.

El aditivo deberá ser comercialmente puro, sin agregados de aceites, solventes pesados u otros diluyentes.

Disuelto en el ligante asfáltico en las condiciones indicadas deberá cumplir con las exigencias que se establecen a continuación:

2.7.1- Métodos de Ensayos

2.7.1.1- Ensayo TWIT

Con una concentración del aditivo igual a 0,4 por ciento en peso en asfalto diluido tipo ER-1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del setenta por ciento (70 %).

2.7.1.2- Ensayo I.T.T. (Inmersión Tray Test)

La concentración del aditivo necesaria para obtener el cien por ciento (100 %) de recubrimiento, no será mayor de 0,5 % en peso en asfalto diluido tipo E.R.1.

2.7.1.3- Ensayo de desprendimiento (Nicholson)

Con una concentración del aditivo igual al 0,5 % en peso en cemento asfáltico de penetración 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del dos por ciento (2%).

Por calentamiento del ligante asfáltico conteniendo el aditivo durante tres (3) horas a 145-150 °C no deberá obtenerse una pérdida significativa de eficacia.

La Inspección se reserva el derecho a interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del aditivo en base a los mismos, o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones, especialmente frente a cada caso práctico en relación con el agregado y ligante a utilizar efectivamente en obra.

La cantidad exacta de aditivo a utilizar en obra estará determinada en cada caso, mediante ensayos de laboratorio, realizados con muestras representativas del agregado pétreo a emplear efectivamente en la obra y el ligante asfáltico previsto para la misma (tipo y procedencia).

El mejorador de adherencia será incorporado sin agregado de ningún diluyente y a temperatura ambiente. Antes de extraer de su envase la cantidad de mejorador a incorporar, deberá mezclarse el contenido del mismo mediante rotación u otro procedimiento adecuado que el Contratista podrá proponer, y el cual será aprobado por la Inspección, siempre que se cumpla con todo lo anteriormente especificado.

2.8.- Control de Calidad de Materiales

La Inspección podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a obra.

Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales de los silos en caliente, cuando la Inspección juzgue conveniente.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

3.1- Acondicionamiento de la superficie a recubrir

Solo se autorizará la ejecución de bases o carpetas asfálticas sobre superficies con riego de liga ejecutado a través del ítem respectivo, aprobadas y luego que dicho riego haya desarrollado sus propiedades ligantes.

3.2- Preparación de la mezcla bituminosa

El material asfáltico se distribuirá uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse en una variación máxima de 10 °C durante su empleo.

La humedad en los agregados y/o suelo se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5 % y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155 °C y 185 °C en el momento de efectuarse la mezcla.

La Inspección ejecutará diariamente todos los ensayos de control que considere necesario y en caso que el resultado de los mismos no responda a las exigencias establecidas, informará de inmediato al Contratista quien deberá suspender los trabajos hasta dar la solución aceptable a la Inspección de Obra.

3.3- Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias o sobre una superficie húmeda. Si circunstancias climáticas adversas impidieran la distribución de la mezcla, el Contratista absorberá en su totalidad el costo de dicha mezcla, debiendo proceder a su retiro inmediato de la zona de trabajo. El Contratista adoptará las previsiones necesarias para evitar las circunstancias señaladas.

Los equipos utilizados para el transporte de la mezcla asfáltica deberán preservar la temperatura de la misma, de forma tal que, en el momento de la colocación, no sea inferior a ciento veinte grados (120 °C) para mezclas con asfaltos normales, y ciento treinta y cinco grados Centígrados (135 °C) para mezclas con asfaltos modificados.

El espesor de construcción de las capas de concreto asfáltico se ejecutará de acuerdo a las indicaciones de los planos de proyecto o las que al respecto efectúe la Inspección, siempre que con el equipo disponible se alcancen las características superficiales y densificación exigidas; caso contrario se deberá ejecutar en capas de menor espesor, no correspondiendo por esto pago adicional alguno al Contratista.

Para formar las juntas una vez efectuados el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción se elevará la temperatura de aquellas con pisonos de hierro previamente calentados.

3.4- Compactación de la mezcla

La compactación de la mezcla asfáltica se comenzará cuando su temperatura lo permita, la que normalmente está comprendida entre 105 °C y 125 °C. Esta compactación se comenzará desplazando la máquina transversalmente cada viaje, en una distancia igual a la mitad del ancho de la rueda trasera. El trabajo de compactación continuará hasta obtener el porcentaje de compactación que garantice la estabilidad mínima requerida.

Los rodillos actuarán sobre el borde desprotegido de la junta de construcción solamente cuando la colocación de la mezcla se interrumpa el tiempo necesario para que el material ya distribuido resista sin escurrimiento el peso de la máquina. Si se usa rodillo neumático, para borrar sus huellas se pasará una aplanadora.

Las depresiones que se produzcan antes de terminar la compactación deberán corregirse escarificando la mezcla en todo el espesor de la capa y reemplazándola a costa del Contratista.

A lo largo de los cordones, salientes, bocas de tormentas, etc. y todos los lugares no accesibles al rodillo, la compactación debe ser asegurada por medios de pisonos calientes. Como medida precaucional se evitará dejar las aplanadoras mecánicas estacionadas sobre el asfalto, a fin de evitar manchas de lubricantes o combustibles, que ablandarían o disolverían el material bituminoso ligante.

El control de densidad se deberá realizar antes de librar al tránsito la capa ejecutada, la cual deberá cumplir además las condiciones fijadas para la recepción.

Librado al tránsito de la carpeta: terminadas las operaciones constructivas, la carpeta deberá librarse al tránsito después de transcurrido un período de veinticuatro (24) horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporariamente, para hacer actuar nuevamente la aplanadora aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones impuestas por el clima: La preparación de la mezcla se suspenderá cuando la temperatura descienda menos de 10 °C y su distribución cuando descienda a menos de 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 2 °C menos que esos límites siempre que se halle en ascenso. La temperatura a que aquí se hace referencia son las del aire a la sombra.

4.- EQUIPOS

Cumplirá lo dispuesto en la Especificación General A-2: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

5.1. - ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de los agregados pétreos y el relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección, donde se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo el Contratante el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que puede ser de su propiedad o de terceros.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, quien también tendrá a su cargo los gastos del ensayo.

Las muestras de mezcla bituminosa se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de Ensayos de la Inspección y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y traslado de las muestras, correrán por cuenta del Contratista, pudiendo el Contratante hacerlo en un Laboratorio a designar.

5.2. – CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO ASFÁLTICO

5.2.1.- Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente muestras de la mezcla de áridos y de la mezcla asfáltica, a la descarga del mezclador. La frecuencia de obtención de estas muestras es de una por la mañana y otra por la tarde; o bien una muestra cada 50 toneladas de mezcla producida, lo que se cumpla primero. Con estas muestras se deben efectuar los siguientes ensayos:

- a) Análisis granulométrico del árido seco combinado

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las siguientes:

- Hasta el tamiz # de 6.35 mm (¼") inclusive: ± 4 %
- Hasta el tamiz # de 2.36 mm (Nº 8) inclusive: ± 3 %
- Hasta el tamiz # de 75 µm (Nº 200) inclusive: ± 2 %

- b) Para cada despacho de mezcla elaborada se debe efectuar el control del aspecto de la mezcla, y la medición de su temperatura en cada elemento de transporte. La temperatura de la mezcla, al inicio de la compactación, deberá estar comprendida entre 105° y 125°.
- c) Por cada día de producción de mezcla asfáltica se efectuará el moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos indicados en 2.6.1. y la determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.

Los valores obtenidos deberán cumplir con las exigencias del artículo 2.6.1., y con las siguientes tolerancias:

- El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de □ 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada.
- Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en □ 0,5%.
- Definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con la energía propuesta por el Contratista, se deben mantener dentro de un entorno de □ 2 %.

Cuando alguno de los parámetros determinados mediante los ensayos descritos precedentemente, no cumpliera con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

5.2.2.- Control de la Unidad Terminada

Se considera como lote de la mezcla colocada en el camino, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una superficie de 400 metros cuadrados
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Las determinaciones se efectuarán sobre testigos obtenidos en una proporción de como mínimo tres (3) por cada lote, ubicados al azar dentro de esta superficie.

Agregados pétreos y relleno mineral: se tomarán muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena, o debido a las variaciones en la granulometría o en la naturaleza de los materiales.

Para cada lote se debe verificar:

- a) Contenido de ligante asfáltico.

El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de $\pm 0,2\%$ respecto de la fórmula de obra aprobada.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en $\pm 0,5\%$.

- b) Porcentaje de vacíos. Los vacíos de la carpeta asfáltica terminada, se debe mantener dentro de un entorno de -2% , $+3\%$, respecto de los vacíos que hayan resultado de la fórmula de obra.
- c) Relación betún-vacíos. Se debe mantener dentro de un entorno más menos 3% respecto a la fórmula de obra, sin que exceda del 80% ni esté por debajo del 68% .
- d) Espesores y anchos. Rigen las siguientes tolerancias:

d1) El espesor medio (etm) será mayor o igual que el espesor teórico de proyecto (ep) y menor o igual a $1,15$ veces el espesor de proyecto.

$$1,15 * ep \geq etm \geq ep$$

d2) Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el $0,90$ del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0,90 ep$$

d3) La Inspección podrá a su juicio permitir la re-extracción de testigos para verificar con mayor certeza el espesor de la capa.

- e) Regularidad superficial. En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a tres (3) mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Cuando alguno de los parámetros determinados en los puntos a), b), c) y e) precedentes no cumplieran con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

En relación al punto d), cualquier espesor o ancho de la capa que se encuentre fuera de la tolerancia, será objeto de la rectificación o demolición por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su costa, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la capa en las condiciones establecidas por estas especificaciones. El Contratista no estará obligado a demoler las partes cuyo único defecto consista en el exceso de ancho o espesor, siempre que los mismos no representen perturbaciones al tránsito o al drenaje, y especialmente, no induzcan a error a los conductores de vehículos.

Cuando el espesor medio supere en más del 15% el espesor de proyecto se procederá a descontar las toneladas de concreto asfáltico por sobre dicha tolerancia, las cuales no recibirán pago alguno.

5.3. - CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y TOMA DE MUESTRAS

5.3.1.- Ligantes Asfálticos:

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

El Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Inspección o quien ésta delegue. Las mismas deben contener al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Inspección. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

5.3.2.- Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección:

- Nombre comercial del proveedor
- Referencia del remito con el tipo y denominación del material provisto
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos
- Identificación del vehículo que los transporta
- Fecha y hora de recepción en obrador

5.3.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de la Obra lo siguiente:

- Nombre comercial del proveedor y certificado de calidad del producto
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

6.- CONSERVACIÓN

6.1- Definiciones



Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

6.2- Equipo y Materiales

El Contratista deberá disponer en el lugar de las tareas de los elementos de equipo y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

6.3- Fallas y Reparaciones

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente por cuenta del Contratista, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo.

Si el deterioro afectare la base o la subrasante, el Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del Contrato para la ejecución de ese trabajo, en caso contrario el pago de las reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo.

7.- MEDICIÓN

Se medirá en **(ton) toneladas** de carpeta asfáltica terminada, en las dimensiones establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección. La Inspección descontará (no certificará) las toneladas de mezcla asfáltica colocada que exceda la tolerancia indicada en 5.2.2 d1)

8.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales componentes de la mezcla asfáltica incluido los mejoradores de adherencia, su procesamiento para la elaboración de la mezcla; carga, transporte y descarga de la mezcla a pie de obra; por el acondicionamiento de la superficie a cubrir; por la colocación de la mezcla asfáltica, compactación; por el acondicionamiento y señalización de los desvíos; ejecución de ensayos de control; corrección de los defectos constructivos durante la ejecución; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; mantenimiento de los equipos para la elaboración y transporte de la misma hasta la obra; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

ANEXO I:
EFFECTO DEL AGUA SOBRE LA COHESIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS
ENSAYO DE INMERSIÓN - TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL

1.- Objeto y Campo de Aplicación:

El presente procedimiento, describe los pasos a seguir para determinar la pérdida de cohesión que se produce por la acción del agua, sobre las mezclas bituminosas que emplean asfaltos convencionales.

Se obtiene un índice numérico de la pérdida cohesión producida al comparar las resistencias a tracción por compresión diametral, entre probetas mantenidas al aire y probetas duplicadas sometidas a la acción del agua por un tiempo y a una temperatura dada.

Al solo efecto de poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor mínimo de vacíos de aire de 7% (siete por ciento), con independencia de los vacíos con que fue dosificada y se coloque la mezcla.

2.- Aparatos y Material Necesarios:

Se requiere disponer de los aparatos indicados en la norma de Vialidad Nacional VNE- 9 - 86 "Ensayo de Estabilidad y Fluencia por el Método Marshall", punto 9.2: "aparatos".

La prensa utilizada en el ensayo de estabilidad y fluencia Marshall, es adecuada para efectuar el ensayo de tracción por compresión diametral. Los platos de carga deben tener un diámetro mínimo de aproximadamente 100 mm. El plato superior estará provisto de una rótula universal.

Dispositivo de sujeción de la probeta. Puede emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall, a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas. Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de la probeta a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

3.- Preparación de las Probetas:

Se prepararán seis (6) probetas con la técnica "Marshall" con el número de golpes por cara que satisfaga la condición de alcanzar como mínimo 7% de vacíos de aire. Para determinar la energía de compactación correspondiente, es aconsejable recurrir a la representación gráfica de los vacíos versus moldeo a diferentes energías de compactación.

Se dividen las seis probetas en dos grupos de tres, de manera que la densidad Marshall media de cada uno de ellos, sea aproximadamente la misma.

Grupo 1 de probetas: Las tres probetas de este grupo se mantienen al aire en un recinto o estufa a una temperatura de 25 ± 1 °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

Grupo 2 de probetas: Las tres probetas de este grupo se sumergen en un baño de agua regulado a 60 ± 1 °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

4.- Ejecución del Ensayo:

4.1.- Medida geométrica de las probetas:

Diámetro: Con un calibre se determina el diámetro con una aproximación de $\pm 0,1$ mm, de la probeta en seis planos, dos a dos perpendiculares: dos en el plano superior de la probeta, dos en el plano medio y dos en el plano inferior. Se registra el diámetro promedio "d" de las seis mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior a 1mm.

Altura: La altura de la probeta se mide también con precisión de $\pm 0,1$ mm en cuatro puntos definidos por los extremos de dos planos diametrales perpendiculares, con un radio de 10 mm inferior al radio de la probeta. Se registra la altura promedio "h" de las cuatro mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior al 5 % de altura media, con un máximo de 5 mm.

4.2.- Rotura de las probetas:

Se retira la probeta del baño termostático y se sitúa en la mordaza acondicionada como se indica en el título 2, con dos de sus generatrices opuestas en contacto con las piezas separadoras.

Si se dispone de elementos de medida de deformación vertical y horizontal se colocan en posición de medida y se ajustan a cero. No es obligatorio efectuar estas mediciones.

Se aplica la carga a la probeta manteniendo una velocidad de deformación de 50,8 milímetros por minuto constante, hasta que rompa la probeta.

El tiempo transcurrido entre el momento en que se retira una probeta del recinto termostático y la rotura de la misma en la prensa no debe exceder de 30 segundos.

Se registran o anotan los valores de la carga de rotura y opcionalmente los de desplazamiento vertical y horizontal.

5.- Resultados:

5.1.- Cálculo de la resistencia a tracción indirecta:

La resistencia a compresión diametral, tracción indirecta de una probeta, se calcula con la fórmula siguiente, aproximando a la primera cifra decimal.

donde:

R = Resistencia a compresión diametral en Kg/cm²

P = Carga máxima de rotura en Kg.

π = Constante 3,14159....

h = Altura de la probeta en cm.

d = Diámetro de la probeta en cm.


$$R = \frac{2P}{\pi \cdot h \cdot d}$$

5.2.- Cálculo de la resistencia conservada:

Índice de resistencia conservada: se calcula el valor medio de la resistencia a tracción indirecta de cada grupo de probetas. Con estos valores se calcula el índice de resistencia conservada por medio de la siguiente expresión:

$$\text{IRC \%} = R_2 / R_1 \times 100$$

donde:

R₁ = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

R₂ = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.

ITEM 08.12: ACCESOS VEHICULARES DE HORMIGÓN EN 15cm DE ESPESOR**1.- DESCRIPCIÓN**

Se trata de un piso de hormigón simple calidad H-30, a ejecutar en 15 centímetros de espesor (como valor medio), destinado a la reconstrucción de los accesos vehiculares de los frentistas que deban adaptarse a la nueva condición planialtimétrica de la calzada. El ancho mínimo de los mismos será 2,50 metros, y la longitud se determinará en cada caso a fin de obtener una pendiente apta para el acceso de un vehículo. Incluye la demolición de la losa existente, la excavación necesaria de la rampa, la compactación de la base de asiento, la construcción del piso de hormigón y la ejecución de juntas.

Se deja aclarado que el presente ítem sólo deberá ser utilizado en aquellos casos excepcionales no previstos por el proyecto de veredas y accesos del Rubro Arquitectura.

2.- MATERIALES

El hormigón a utilizar será el indicado en el punto anterior, conforme al Reglamento CIRSOC vigente. El número de la designación corresponde a la "resistencia especificada a la compresión" (f'c).

Las juntas de expansión de los pisos de hormigón contra estructuras rígidas serán ejecutadas con poliestireno expandido de 15 mm de espesor, en toda la altura del solado o del cordón, para posteriormente retirar los 3 centímetros superiores y sellarlos con cemento asfáltico de aplicación en caliente tipo SA 40 o similar.

3.- METODO CONSTRUCTIVO

Se procederá al desmonte y retiro de los suelos naturales en el espesor necesario para alcanzar los niveles proyectados de piso terminado. Los trabajos se realizarán en forma manual o mecánica, utilizando maquinaria adecuada a la tarea. La Inspección decidirá cuál es la maquinaria apropiada para el trabajo a ejecutar.

El material resultante del desmonte deberá ser retirado y transportado al sitio que fije la Inspección dentro del ejido urbano.

Se deja establecido que este subítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las tareas descriptas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo el aserrado, la demolición y retiro de veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales o vehiculares, material suelto, alcantarillas o entubamientos de las antiguas zanjas que no hubieran sido alcanzados por la excavación de caja, postes en desuso, garitas y captaciones de zanjas. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Los trabajos comprenderán el perfilado, nivelado, y compactado de la base en 20 cm de espesor, que permita la perfecta ejecución posterior de los pisos de hormigón.

Se utilizará para su ejecución hormigón calidad H-30, en 15 centímetros de espesor. Para accesos de tipo industrial o comercial en los que se observe tránsito pesado, la Inspección podrá, a su exclusivo juicio, aumentar el espesor de piso en cinco centímetros adicionales.

Se ejecutará el piso respetando medidas, cotas y pendientes determinados por la Inspección. El empalme con veredas y/o rampas existentes se efectuará aserrando las estructuras existentes de forma de obtener un borde neto. Se incluye en el ítem la materialización de las juntas de contracción y de expansión correspondientes, conforme a lo especificado en el punto 2. Debe darse una prolija terminación a la superficie alisándola mediante fratás de espuma de goma.

El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

4.- CONDICIONES DE RECEPCIÓN

Respecto del control de la calidad del hormigón, se preparará una serie de dos muestras que estarán formadas por dos probetas cilíndricas cada una, por día de hormigonado. Total: 4 probetas por día de hormigonado.

Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67, en común acuerdo entre el Contratista y la Inspección. El ensayo a la compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546, en un laboratorio, aceptado por la Inspección. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista y no recibirán pago directo alguno.

Los ensayos de resistencia a compresión simple se harán a los veintiocho (28) días de edad.

La exigencia de resistencia se considerará cumplida cuando la media de la resistencia a compresión simple de las 4 probetas de la jornada arroje un valor igual o superior al de la "resistencia especificada a compresión" (f'c) más 3 MPa, al ser ensayadas en condiciones normales de curado a los veintiocho (28) días de edad.

Cada probeta individualmente superará el valor de la "resistencia especificada a compresión" (f'c), admitiéndose que en una (1) probeta por cada día de hormigonado se obtenga una resistencia de hasta 3 MPa por debajo del valor especificado, ello sin perjuicio del requisito de resistencia de la muestra a la que pertenece.

En caso de no cumplimiento de lo especificado, el Contratista deberá demoler y reconstruir, a su entero costo, el tramo representado por la o las muestras no conformes.

**5.- MEDICIÓN**

Una vez aprobadas las obras por la Inspección, se medirán por **metro cuadrado (m²)** de hormigón efectivamente colocado.

6.- PAGO

Las cantidades medidas de la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato. Dicho precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna, por el transporte del material sobrante; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

**ITEM 08.13: RECONSTRUCCIÓN DE VEREDAS****1.- DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la reparación de las veredas existentes que se vean afectadas por las tareas correspondientes a la construcción de calzada. Se excluye cualquier tipo de reparación o construcción de veredas que no sea la indicada precedentemente, especialmente las proyectadas en el Rubro Arquitectura, que tiene una itemización separada.

En particular, la rotura y reconstrucción de veredas para la colocación de cables de alumbrado público y/o semáforos recibirá pago a través de los ítems de los rubros respectivos no siendo de aplicación el presente a tales fines.

La demolición de veredas no se considera incluida en el presente ítem dado que recibe pago a través del ítem *Excavación de caja incluido demolición de hechos existentes y saneamiento*.

El presente ítem será utilizado exclusivamente para esta finalidad, no debiendo ser empleado para otro tipo de reparaciones que no se correspondan estrictamente con las tareas de excavación de caja.

2.- MATERIALES Y MÉTODO OPERATIVO

El área de rotura será la delimitada por las tareas de excavación de caja, en los anchos teóricos de la misma.

Si el contratista demoliera un área mayor a la que corresponde a la excavación de caja teórica, deberá reconstruir la vereda afectada a su costo sin recibir pago alguno por ello. Por tal motivo, la delimitación del área a reconstruir deberá ser efectuada mediante aserrado.

Una vez producido el relleno de la excavación con suelo-cal, deberá reponerse el contrapiso con hormigón pobre en 12 centímetros de espesor.

Luego de ejecutar el contrapiso se procederá a construir la vereda. El tipo de baldosa a utilizar o de terminación superficial será exactamente el mismo que el existente previo a la rotura. El mortero de fijación tendrá un espesor de 2 cm y será de cemento portland y arena en una proporción 1:4.

Debe garantizarse el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y que consistirá en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes.

3.- MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos en **(m²) metros cuadrados** de superficie de piso terminado y aprobado por la Inspección. La superficie a computar para el pago será la efectivamente reparada, no el área de rotura.

El ancho máximo de medición del presente ítem será de un metro (1 m) a partir del borde exterior del cordón cuneta.

4.- FORMA DE PAGO

La tarea de reposición de veredas se pagará al precio unitario fijado en el Contrato para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales especificados, el pastinado o sellado de las juntas, el correcto curado de los solados, la limpieza final; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad, y por toda otra tarea, material o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 08.14: PERFILADO DE VEREDAS**1.- DESCRIPCIÓN**

Esta tarea consiste en el perfilado y regularización de las veredas posterior a la ejecución de los cordones. En efecto, el Contratista deberá adecuar el área de vereda existente en una franja de 1,50 metros promedio adyacente al cordón construido, donde deberá efectuar los desmontes y/o rellenos mínimos necesarios para obtener una pendiente transversal uniforme. Queda incluido en el presente ítem el calce o relleno del respaldo de los cordones construidos, esto es, del espacio comprendido entre el cordón y el borde de la caja excavada. El objetivo de este ítem es obtener una regularización del perfil transversal.

El trabajo consiste en la demolición de hechos existentes y en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga en el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano. El destino del material producto del perfilado de veredas será fijado exclusivamente por la Inspección, en función de las propiedades del mismo.

Asimismo, toda demolición y retiro de hechos existentes que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y que resulte necesaria para perfilar las veredas, se considerará incluida en este ítem.

2.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección. Es obligación del Contratista ejecutar el perfilado de veredas en forma inmediata a la construcción de los cordones.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar el perfilado, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de perfilado de veredas y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 "Cañerías y Hechos Existentes".

Cuando deba demolerse parcialmente una vereda existente para lograr la pendiente requerida, el corte de la misma se efectuará mediante aserrado, de forma de obtener bordes netos.

Se deja establecido que este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesaria para la ejecución de las tareas descriptas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo el aserrado, la demolición y retiro de veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales o vehiculares, material suelto, alcantarillas o entubamientos de las antiguas zanjas que no hubieran sido alcanzados por la excavación de caja, postes en desuso, garitas y captaciones de zanjas. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

3.- EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

4.- MEDICIÓN

El perfilado de veredas se medirá en **metros (m)**. La medición se efectuará siguiendo el desarrollo de los cordones de borde de calzada, en aquellos sectores en los que se hubiera ejecutado el perfilado.

5.- PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem respectivo. El mismo será compensación total por la extracción del suelo y productos de la demolición, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario o dentro de la zona de obra; por los eventuales rellenos en los lugares donde sea necesario incluido el calce de cordones; por la relocalización de las instalaciones que interfieren con el perfilado, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

**ITEM 08.15: TAPAS DE CÁMARAS A LLEVAR A COTA****1.- DESCRIPCIÓN**

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes que quedaren en la futura calzada y de aquellas en vereda, adyacentes al cordón, que se vean afectadas por una eventual modificación planialtimétrica del pavimento. No serán reconocidas mediante el presente ítem modificaciones de cotas de tapas que no se encuentren en calzada o en el sobreebancho correspondiente a la excavación de caja.

Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas. Este ítem no será de aplicación para obras en el sector de futura vereda.

2.- MATERIALES

La estructura se construirá con hormigón tipo H-20 según reglamento CIRSOC vigente.

El acero será del tipo ADN 420.

Los marcos y tapas a utilizar deben ser de iguales características a las existentes en la zona de obra para los distintos tipos de servicios.

En caso de observarse rotura del marco o tapa existente, el Contratista deberá proveerlo a su costo.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los obreros que ejecutarán los trabajos serán de acreditada idoneidad y su método constructivo de acuerdo con las mejores reglas del arte.

Para la ejecución de dichos trabajos deberá procederse a la demolición del anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa de la cámara hasta descubrir las armaduras verticales que darán la continuidad entre el hormigón existente y el nuevo hormigón a ejecutar. Deberán extremarse los cuidados para recuperar los marcos y poder reinstalarlos a la cota adecuada.

4.- EQUIPO

El equipo, herramientas y maquinarias, que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados por la Inspección quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la instalación efectuada.

6.- MEDICIÓN

La medición de la puesta a cota de tapas será por **(u) unidad**.

7.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo, el cual será compensación total por la demolición, extracción, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; provisión de todos los materiales, incluyendo la provisión de marcos o tapas existentes que se encuentren dañados, su transporte, manipuleo y colocación; por la colocación del marco y la tapa; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la regularización del pavimento adyacente a las cámaras; por la señalización y medidas de seguridad; por las reparaciones y reposiciones de elementos o estructuras deterioradas durante la ejecución de este trabajo y por toda otra tarea o insumo necesarios para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

**ITEM 08.16: ENLACE PLUVIAL DOMICILIARIO****1. - DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en conectar las salidas pluviales domiciliarias de las propiedades frentistas de la obra al orificio dejado en el cordón a tal efecto.

Previo a toda conexión a cordón la Inspección verificará que el conducto a conectar no arroje aguas servidas, sino exclusivamente agua de lluvia de patios y/o terrazas.

Deberán relevarse y ubicarse las salidas pluviales y proceder a conectar con caños de PVC reforzado de 4" de diámetro al cordón. Las tareas incluyen el zanjeo y el posterior tapado y compactación de la cañería con suelo apto.

Deberá procurarse en todos los casos una trayectoria recta y con adecuada pendiente hacia la calzada para la cañería a colocar.

2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La construcción de desagüe pluvial domiciliario se medirá por **metro lineal (m)**.

Se pagará al precio unitario del presente ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación; incluyendo excavación y posterior relleno y compactación, empalmes y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ITEM 08.17: CÁMARAS 1 Y 2 PARA DESAGÜES DOMICILIARIOS

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de la o las cámaras 1 y 2 indicadas en el plano MR-D-16, en coincidencia con las descargas de aguas servidas que actualmente vierten en calzada.

Incluye la excavación, la construcción del sistema desviador (cámaras, enlaces, conductos, desborde a cordón) y la posterior tapada y/o reparación de vereda, si correspondiera.

2.- MATERIALES

Los materiales serán provistos en un todo de acuerdo a lo establecido en el plano tipo mencionado, el cual refiere al Pliego General de Especificaciones Técnicas.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez identificadas las descargas de agua servida, y en forma previa a las tareas de excavación de caja, se procederá a conectar dichas descargas al colector cloacal. Si la descarga coincide planimetricamente con la ubicación de la conexión cloacal se ejecutará una sola cámara. en caso contrario se deberá construir el sistema desviador completo de doble cámara.

4.- MEDICIÓN

Concluidos los trabajos correspondientes a la derivación de aguas servidas a la cloaca, y una vez aprobados por la Inspección, se procederá a la medición. La misma se efectuará por **unidad (u.)** de cámara ejecutada, independientemente del tipo. Las conexiones, descargas y demás cañerías colocadas no se medirán, estando su costo incluido en el precio unitario respectivo. El enlace a cordón también estará incluido en el presente ítem y no se medirá separadamente cuando se corresponda con una cámara.

5.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario del presente ítem. Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación; incluyendo excavación y posterior relleno y compactación, reparación de veredas, conductos, empalmes y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

**ITEM 08.18: CÁMARA DE HORMIGÓN PARA CAÑEROS DE SERVICIO SEGÚN PT 116****1.- DESCRIPCIÓN**

Como cámaras terminales de los cañeros de servicios que se describen en el siguiente ítem se construirán en cada vereda, es decir, dos por cada cruce, cámaras de hormigón según lo especificado en el plano tipo PT-116.

El hormigón clase "E" hace referencia a un hormigón H-20 del reglamento Cirsoc vigente.

La profundidad será de 1,20 metros, aún estando ubicadas en la acera.

El espesor del hormigón de paredes y de piso será de 10 centímetros.

En todos los casos llevará parrilla de seguridad.

2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cámaras descritas, una vez construidas y aprobadas por la Inspección se medirán por **unidad (u)**.

Se pagarán al precio unitario fijado en el Contrato para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales especificados; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad, y por toda otra tarea, material o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

**ITEM 08.19: CAÑO DE PVC PARA CAÑEROS DE SERVICIOS, COLOCADO****1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA OPERATIVA**

En las esquinas que indique la Inspección se procederá a efectuar un cruce bajo la calzada, en ancho completo, a fin de tender dos caños de PVC de 110 mm espesor 3,2 mm a 1,20 metros de profundidad respecto de la superficie de rodamiento, que rematan dos cámaras terminales, una en cada vereda.

El objetivo de este tendido es evitar la rotura del pavimento en la eventualidad de requerirse a futuro el pasaje de algún cableado de servicios.

La ubicación de cada cruce será determinada en obra por la Inspección, en las cercanías de las esquinas.

Una vez tendido el par de caños de PVC el relleno de la excavación será efectuado con suelo-cal hasta el nivel inferior de la subbase preexistente.

Incluye:

- Rotura y reparación de veredas
- Demolición y retiro de pavimentos y cunetas de hormigón y/o adoquines
- Relleno con suelo cal
- Reconstrucción de pavimentos en espesor total

Los caños de PVC acometerán a las cámaras terminales, debiendo quedar sólidamente embutidos en las paredes de las mismas.

2.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los caños de PVC, una vez colocados y aprobados por la Inspección se medirán por **metro lineal (m)**, entre paramentos externos de las cámaras terminales.

La tarea de provisión y colocación de caños de PVC para tendido de futuros servicios bajo calzada se pagarán al precio unitario fijado en el Contrato para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales especificados; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad, y por toda otra tarea, material o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

**ITEM 08.20: BAJADA DE CONEXIÓN CLOACAL DOMICILIARIA****1. - DESCRIPCIÓN**

El Contratista deberá reconstruir aquellas conexiones cloacales domiciliarias que por su escasa tapada se vean afectadas por la ejecución de la calzada.

El Contratista deberá determinar mediante cateos la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas, previo a la realización de trabajos que pudieran afectar las mismas.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de la Obra.

2. - PROCEDIMIENTO

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") para verificar o comprobar las ubicaciones de las conexiones cloacales existentes en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación y movimiento de suelos. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados por la Inspección de la Obra.

Además de los sondeos ordenados por la Inspección de la Obra, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios para precisar la posición planialtimétrica de las instalaciones.

Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de la Obra dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán contener también las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

3.- EJECUCIÓN

Los trabajos serán efectuados según lo establecido en el Pliego de especificaciones técnicas generales de cloacas, utilizando cañería de PVC de 110 mm de diámetro. En todos los casos debe restituirse las condiciones originales de servicio de las conexiones cloacales afectadas.

4.- MEDICIÓN

Los trabajos de bajada de conexiones cloacales domiciliarias se medirán por (m) metro lineal de cañería colocada, en proyección horizontal, una vez aprobados por la Inspección.

5.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la excavación, relleno, compactación y transporte del suelo; provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo la señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 08.21: LOSA DE PROTECCIÓN PARA INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS**1.- DESCRIPCIÓN**

El Contratista deberá proteger con losas todas las instalaciones subterráneas afectadas durante la ejecución de los trabajos, según las indicaciones de la Inspección de obra y del Propietario o responsable de la instalación, que deberá autorizar y aprobar las tareas a realizar. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de la Obra para su verificación y archivo.

El Contratista deberá determinar mediante cateos la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas, previo a la realización de trabajos que pudieran afectar las mismas.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de la Obra. Todos los elementos de control y operación de las instalaciones deberán quedar accesibles al personal autorizado por los prestadores de servicios.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y/o soportar dicha instalación.

Si bien esta especificación ha sido prevista para el caso de instalaciones eléctricas o telefónicas, la Inspección podrá ordenar, si lo juzga conveniente, la aplicación del presente ítem para proteger redes de agua o de gas, requiriendo la autorización del prestatario del servicio.

Se realizarán todos los trámites necesarios para la protección de las instalaciones existentes de manera de adecuarlos a la traza definitiva de la obra. Estos trámites incluyen la presentación de solicitudes y toda la documentación necesaria ante los entes responsables correspondientes.

En la documentación gráfica se indican las instalaciones subterráneas detectadas o informadas por las reparticiones y empresas de servicios en las posiciones aproximadas en que se encuentran de acuerdo a dicha información. Las tareas de protección, relocalización, modificación o readecuación de servicios existentes no sólo se limitan a los casos graficados ya indicados, sino que se extienden a todos los que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos.

Todas las modificaciones se deberán documentar en forma gráfica y presentarlas a la Inspección de la Obra junto con las aprobaciones de los entes correspondientes para su conocimiento y aprobación final. La documentación gráfica mostrará en forma detallada la solución adoptada y aprobada y será acompañada de una memoria descriptiva de las tareas a realizar en cada caso, de los materiales y equipos a utilizar, del personal afectado para dichas tareas y del plazo necesario para realizarlas.

2.- PROCEDIMIENTO

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación y movimiento de suelos. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados en por la Inspección de la Obra.

Además de los sondeos ordenados por la Inspección de la Obra, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios para precisar la posición planialtimétrica de las instalaciones.

Las operaciones de sondeo deberán estar en un todo conformes a los requisitos previstos en los pliegos de las reparticiones propietarias de las interferencias, para asegurar que las instalaciones existentes continúen en funcionamiento sin interrupciones. Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de la Obra para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga, por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de la Obra dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán contener también las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

El Contratista empleará los servicios de un profesional o técnico matriculado para determinar y registrar las coordenadas, cotas y dimensiones de todas las instalaciones verificadas o comprobadas mediante sondeo.

Al terminarse los sondeos en cada área, y después que la Inspección de la Obra verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes a dichos sondeos los cuales estarán referidos al mismo sistema de coordenadas del Plano de Proyecto y se llenarán inmediatamente los pozos de sondeo, devolviéndose a las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Inspección de Obras. Dichos planos poseerán carátula identificatoria de proyecto, área, lugar de sondeo y Plano de Proyecto al cual complementa.



3.- EJECUCIÓN

Las losas de protección serán de 0.12 m de espesor, de hormigón tipo H-20, con armadura (ADN 420) y ancho según plano de proyecto. Entre la cañería y la losa se colocará una placa de poliestireno expandido de 5 cm de espesor.

4.- MEDICIÓN

Los trabajos de protección de instalaciones subterráneas con losas que cumplan las condiciones exigidas, se medirán por **metro cuadrado (m2)** de losa efectivamente construida.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la excavación, relleno, compactación y transporte del suelo; provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo la señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descritos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

9- RUBRO RELOCALIZACIONES DE SERVICIOS

ITEM 09.1.1 a 09.1.9: RELOCALIZACIÓN DE REDES DE GAS

1. - DESCRIPCIÓN

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar las cañerías de media y alta presión, en razón de interferir planialtimétricamente con las obras proyectadas.

Las instalaciones de media y alta presión no han sido cateadas en la etapa de proyecto, aunque se ha indicado en los planos de instalaciones existentes la información suministrada por la prestataria del servicio. Sin perjuicio de lo indicado, el Contratista procederá a confirmar con cateos la posición planialtimétrica de las instalaciones de media presión indicadas en los planos a los efectos de evitar deterioros a las mismas con motivo de la ejecución de los trabajos.

Los subítems del presente incluyen, en todos los casos, la demolición del pavimento o vereda existente, la excavación y el posterior relleno. Si la intervención abarca sectores de vereda, la reconstrucción de la misma se considerará incluida en los precios unitarios respectivos.

En todos los casos el precio unitario incluye los empalmes de la cañería relocalizada a la red.

2.- MATERIALES

El Contratista utilizará los materiales y técnicas normadas por Litoral Gas en las especificaciones técnicas generales correspondientes, que el oferente deberá recabar en dicha empresa.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

El Contratista deberá presentar ante Litoral Gas S.A. previo a la iniciación de los trabajos el proyecto ejecutivo de las obras de gas a ejecutar, los sondeos adicionales que fije la prestataria del servicio, y gestionar la aprobación del proyecto ejecutivo o constructivo. El Contratista deberá estar matriculado para este tipo de obras o de lo contrario deberá subcontratar a una firma que cumpla el requisito mencionado. El desarrollo de los trabajos estará regulado por las especificaciones generales de Litoral Gas.

4.- EQUIPO

No se aceptará la compactación del relleno de zanjas equipo pesado, debiéndose someter a la aprobación de Litoral Gas la metodología de compactación a emplear para el relleno de zanjas.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Una vez terminados los trabajos el Contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante LITORAL GAS S.A., cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones hasta la recepción definitiva de los trabajos.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

7.- MEDICIÓN

Los trabajos de relocalización de redes de gas de media y alta presión, una vez aprobados por la Inspección y aceptados por la prestataria del servicio, se medirán en **metros lineales (m)** de cañería nueva colocada, para los subítems respectivos.

8.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulado para los subítems correspondientes. Dichos precios serán compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo excavación y relleno, rotura y reposición de pavimentos y/o veredas, tareas de sondaje y proyecto ejecutivo, empalmes, pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, desmontaje y retiro de instalaciones preexistentes; trámites, gestiones y aranceles ante Litoral Gas S.A. y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 09.2.1 a 09.2.14: RELOCALIZACIÓN REDES DE AGUA**1.- DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar aquellos tramos de cañerías de agua potable que se vean afectados por la obra de pavimentación, en particular durante las tareas de excavación de caja para subrasante. A tal fin el Contratista deberá confirmar mediante cateos la posición planialtimétrica real de las instalaciones de agua, dado que la información contenida en el legajo es a título ilustrativo. Con el resultado de los cateos, la Inspección de Obra determinará los tramos de cañería que resulten interfirientes con la obra de pavimentación y ordenará a la Contratista proceder a su relocalización. Previa a la reubicación de las cañerías el Contratista deberá gestionar ante la Empresa Aguas Santafesinas S.A. los permisos necesarios para proceder a la ejecución de los trabajos, incluyendo la presentación de planos si la prestataria del servicio lo requiriera.

La contratación, ejecución y provisión de la totalidad de los trabajos a realizar incluyendo la provisión de los materiales necesarios para efectuar dichas modificaciones estará a cargo de la empresa contratista. Dichos trabajos serán supervisados por ASSA.

Para la realización de los trabajos y su cotización deberán tenerse en cuenta tanto las Especificaciones Técnicas de ASSA así como la normativa de los distintos entes bajo cuya jurisdicción se realiza el trabajo.

La reposición de conexiones domiciliarias de provisión de agua, se realizarán en un todo de acuerdo por lo indicado por ASSA. Se realizará con cañería de PEAD con el diámetro que corresponda, debiendo ejecutarse las uniones con manguito a talón o electrosoldadura.

Se deberá tener en cuenta que la profundidad mínima de cruce para cañerías de diámetro menor a 500 mm es de 1.20 m según las Especificaciones Técnicas de ASSA por lo tanto al no contarse con planos conforme a obra de las instalaciones anteriormente citadas ni de cateos realizados la empresa oferente deberá estimar cuales son los cruces a realizar.

Los trabajos se limitarán al traslado de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio.

Se deja establecido que los subítems del presente incluyen la demolición de pavimento o vereda, la excavación y posterior relleno, y la reposición del pavimento o vereda, si corresponde.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán con las exigencias establecidas en el Pliego de especificaciones Técnicas Generales de ASSA. Para las cañerías se utilizarán caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC).

El Contratista proveerá la cañería de PVC para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13350-1972, N° 13351-1988, N° 13322-1967, N° 13324-1980. Los aros de goma responderán a las normas Iram N° 113048-1990 o ISO 4633-1983.

Los caños serán como mínimo de la Clase 10, serán provistos en forma completa con los aros de goma. Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán de espiga y enchufe. Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

El Contratista deberá proveer todos los materiales necesarios para la correcta ejecución y habilitación de la obra, incluyendo los necesarios para el empalme y habilitación de todas las cañerías.

Todos los materiales deberán responder al listado de materiales aceptados por ASSA.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos serán provistos por el Contratista. ASSA solo realizará la Inspección de Obra, y la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.

3.1.- EXCAVACIONES

Comprende la excavación a cielo abierto, mecánica o manual, para la colocación planialtimétrica de la cañería, conforme al proyecto del acueducto, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

Esta tarea incluye:

- El perfilado manual necesario, en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas.
- La limpieza y nivelación del terreno.
- El encajonamiento y/o transporte según corresponda del suelo removido hasta la terminación de los trabajos.
- La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja una vez colocada la cañería y aprobada la prueba hidráulica, según lo dispuesto en las Especificaciones Técnicas Generales, directivas de la Inspección y Planos Tipos.
- Los ensayos necesarios sobre el terreno.
- Todas las tareas necesarias para el cumplimiento de los trabajos, como entibaciones, tablestacados, ataguías, bombeo, etc.
- El retiro del material sobrante, después de ejecutados los trabajos de relleno y compactación, hasta el lugar que indique la Inspección de la obra, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

- Los gastos que deriven de la necesidad de efectuar Estudios de Suelos ordenados por la Inspección de la obra.
- Materiales, equipos y mano de obra para la ejecución de los sondeos para ubicar otras instalaciones existentes y todas las reparaciones necesarias para recuperar el estado anterior.

3.2.- ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

En general los procedimientos constructivos a utilizar cumplirán con las exigencias establecidas las Especificaciones Técnicas Generales de ASSA.

Los puntos de empalme se definirán en obra, teniendo en cuenta que la tapada definitiva sea de 1.20 metros como mínimo bajo calzada.

Será responsabilidad del Contratista la tramitación, gestión y obtención de todos los permisos de paso ante las entidades con jurisdicción en la traza de las cañerías, estando a su cargo el pago de todos los aranceles y cánones correspondientes.

La metodología de empalme de las cañerías será aprobada por ASSA en cada caso a propuesta de la Contratista.

Esta tarea comprende el acarreo y colocación de cañería recta y piezas especiales y todo otro elemento que a juicio de la inspección sea necesario colocar para el buen funcionamiento de las redes modificadas.

Incluye:

- Mano de obra y materiales para la ejecución de los anclajes.
- Mano de obra y materiales para la ejecución de los empalmes a cañerías existentes. La ejecución de los empalmes se coordinará con la Inspección de ASSA para determinar la fecha y hora más conveniente para la ejecución de los trabajos, a fin de minimizar los inconvenientes en la prestación del servicio.
- Acarreo, provisión - si fuera del caso - y colocación de piezas especiales (curvas, ramales, tapones, etc.) y accesorios para la unión de las mismas con las cañerías.
- Las pruebas hidráulicas y de funcionamiento de acuerdo a lo normado en las especificaciones generales.

3.3.- OBRADOR

No se requerirá en el Obrador de la Contratista una oficina para uso exclusivo de la Inspección de ASSA.

3.4.- PRESENTACION DE PLANOS Y DOCUMENTACION

Los Planos Conforme a Obra deberán ser dibujados en Autocad 2000 o superior, en formato IRAM, según especificaciones de la prestataria y deberán ser presentados con el CD correspondiente.

4.- EQUIPO

El equipo cumplirá con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas generales.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de ASSA.

Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante ASSA, cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones de agua hasta la recepción definitiva de los trabajos.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

7.- MEDICION

Los trabajos de adecuación de las instalaciones de agua que cumplan las condiciones exigidas, se medirán por **metro lineal (m)** de cañería nueva colocada, según el subítem que corresponda.

8.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulados para los subítems correspondientes.

Dichos precios serán compensación total por la excavación, relleno, compactación y transporte del suelo; por la rotura de pavimentos y veredas; por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales incluidas las piezas especiales y accesorios; por la refección de veredas y pavimentos existentes; por el transporte de material sobrante; por la mano de obra, equipos, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo las conexiones, empalmes, pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEMS 09.3.1 Y 09.3.2: RELOCALIZACIÓN REDES ELECTRICAS**1.- DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en reemplazar y relocalizar aquellos tendidos subterráneos de media tensión y aéreos de baja tensión pertenecientes a la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, que interfieran a los efectos de ejecutar la obra vial.

Comprende los sub ítems:

1.24.1 - Relocalización de líneas de media tensión subterráneas

1.24.2 - Relocalización de columnas de la red eléctrica domiciliar de baja tensión

Respecto de las líneas subterráneas de media tensión, el Contratista verificará mediante sondeos la posición planialtimétrica de las mismas y la Inspección, en función de los datos obtenidos, determinará las que deban ser relocalizadas.

En todos los casos, los sub ítems incluyen la demolición de pavimento o vereda, la excavación y relleno, la reposición de pavimento o vereda, si correspondiera.

2.- MATERIALES

Todos los materiales y elementos deberán responder a las exigencias establecidas por la E.P.E. en su "CATALOGO DE MATERIALES NORMALES", además cumplirán con las exigencias establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales.

La provisión de todos los materiales a emplear será por cuenta del contratista.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

El contratista deberá estar inscripto como constructor en la lista de proveedores de la Empresa Provincial de Energía, en caso contrario deberá subcontratar los trabajos a un subcontratista autorizado por la E.P.E.

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante la prestataria del servicio los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones, debiendo proceder a la alimentación por otros puntos de la red anillada hasta que se ejecuten las conexiones definitivas.

Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin energía. Si se producen interrupciones del servicio eléctrico a los clientes involucrados, más allá de estas operaciones necesarias de conexión, por causa de las tareas que realiza el Contratista, éste será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos que se reclamen al Contratante por los daños producidos.

Todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos (incluyendo los de empalme y habilitación) serán provistos por el Contratista. La E.P.E. solo realizará la Inspección de Obra, la ejecución de los empalmes para la habilitación de los nuevos tendidos y servicios.

Todos los trabajos realizados por E.P.E., serán abonados a la misma por el Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios de los subítems respectivos.

Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos.

El retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la EPE.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la E.P.E. serán trasladadas a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

4.- EQUIPO

El equipo cumplirá con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas generales.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar la conformidad de ejecución de los mismos ante la prestataria del servicio, cuyo requisito será necesario para obtener la recepción de los trabajos. En caso que la empresa concesionaria decidiera inspeccionar la ejecución de los mismos, el Contratista dará acceso al personal de la misma y brindará toda la información y muestras que este solicite. Las indicaciones que imparta dicha empresa al Contratista deberán canalizarse a través de la Inspección de Obra.

6.- CONSERVACIÓN



El Contratista deberá conservar las instalaciones de eléctricas hasta la recepción definitiva de los trabajos.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

7.- MEDICIÓN

Los trabajos de relocalización de las redes eléctricas de media tensión subterráneas se medirán por **metro lineal (m)** de tendido construido, independientemente del número de cables colocados, es decir, la medición será por metro de zanjeo efectuado para la relocalización.

Los trabajos de relocalización de redes aéreas de baja tensión se medirán por **unidad (u)** de columna relocalizada.

8.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulado para los subítems respectivos.

Dichos precios unitarios serán compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo, las pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, proyecto, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 09.3.3: RELOCALIZACIÓN DE POSTE TELEFÓNICO Y/ O VIDEOCABLE**1.- DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en la relocalización de postes de telefonía y/o videocable que interfieran con la ejecución de la obra vial.

2.- MATERIALES

Todos los materiales deberán responder a las exigencias establecidas por la prestataria del servicio.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos previstos serán realizados por la empresa prestataria o por subcontratistas autorizados, previo pago de las tasas y/o aranceles correspondientes por parte del Contratista.

Todos los trabajos realizados estarán a cargo del Contratista, la que deberá prever el costo de los mismos dentro de los precios de los subítems respectivos.

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante las reparticiones o empresas pertinentes los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones.

Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin servicio. Si se producen interrupciones del servicio a los clientes involucrados, más allá de estas operaciones necesarias de conexión, por causa de las tareas que realiza el Contratista, este será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos que se reclamen al Contratante por los daños y perjuicios producidos.

Los trabajos se limitarán al traslado de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio.

En el caso que corresponda, debe preverse que el retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la empresa prestataria del servicio.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la prestataria del servicio serán trasladados a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

Se tiene que mantener como premisa principal para la planificación de los trabajos la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin servicio. Esto último debe ser a entera satisfacción de la prestataria.

4.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección cumplan con los requisitos establecidos en esta especificación.

Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar un certificado de aprobación a la prestataria del servicio, requisito este necesario para obtener la recepción de los trabajos.

5.- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones hasta la recepción definitiva de los trabajos.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

6.- MEDICIÓN

Los trabajos de corrimiento de postes de telefonía y/o videocable se medirán por unidad (u.) de poste relocalizado.

7.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem respectivo.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo cámaras, conexiones, empalmes, pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 09.3.4: RELOCALIZACIÓN DE LÍNEA TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA Y/O FIBRA ÓPTICA**1.- DESCRIPCIÓN**

La obra a ejecutar consiste en relocalizar tramos de telefonía subterránea o fibra óptica, que podrían interferir con la construcción de las calzadas en razón de su escasa tapada. En estos casos deberá procederse a ejecutar un nuevo tendido, a tapada compatible con la obra vial, y a reconstruir las cámaras correspondientes, en un todo de acuerdo a los lineamientos que fije la propietaria de la instalación.

2.- MATERIALES

Todos los materiales deberán responder a las exigencias establecidas por la prestataria del servicio telefónico y/o de datos.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos previstos serán realizados por el Contratista de común acuerdo con la prestataria del servicio afectado.

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante las reparticiones o empresas pertinentes los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones.

Cualquier demora injustificada que se produzca por las operaciones de conexión y exceda los plazos previstos para el corte del servicio será responsabilidad exclusiva del Contratista. La premisa fundamental que regirá en todos los planes de trabajo será la continuidad del servicio y que los usuarios queden el menor tiempo posible sin el mismo. Si se producen interrupciones del servicio a los clientes involucrados, más allá de las operaciones necesarias de conexión, el Contratista será el único responsable por los perjuicios producidos y deberá afrontar los costos por los daños y perjuicios producidos.

Los trabajos se limitarán al traslado o reconstrucción de las instalaciones existentes en las mismas condiciones de funcionamiento que presenten o se indiquen en los planos. Cualquier ampliación o mejora de las instalaciones existentes, salvo las establecidas en la documentación del proyecto, no será reconocida por la Inspección de obra, y deberá ser solventada por la empresa prestataria del servicio.

En el caso que corresponda, debe preverse que el retiro de líneas y estructuras existentes deberá hacerse luego de habilitadas las nuevas instalaciones y en perfecta coordinación con la prestataria.

Los materiales sobrantes removidos que no los retire la prestataria serán trasladados a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

En todos los casos los subítems incluyen la demolición de pavimentos o veredas, las excavaciones y rellenos, la ejecución de cámaras, empalmes y fundaciones, y la reposición de pavimentos y veredas.

4. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Una vez terminados los trabajos el contratista deberá solicitar un certificado de aprobación a la prestataria del servicio, requisito éste necesario para obtener la recepción de los trabajos por parte de la Inspección de Obra.

5. - CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar las instalaciones hasta la recepción definitiva de los trabajos.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

6.- MEDICION

Los trabajos de relocalización de instalaciones subterráneas de fibra óptica o telefonía subterránea se medirán por **metro lineal (m)**, independientemente del número de cables colocados, es decir, por metro lineal de zanjeo efectuado para tender la línea nueva. Las cámaras y/o empalmes no se medirán aparte, sino que el costo de los mismos se considerará incluido en el precio unitario.

7.- FORMA DE PAGO

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem correspondiente.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de todos los materiales; mano de obra, equipo, herramientas y toda operación necesaria para la ejecución y conservación de los trabajos de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos, y las órdenes de la Inspección; incluyendo, las pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad, trámites y gestiones ante empresas de servicios y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 09.3.5: EXTRACCIÓN Y REPOSICIÓN DE ÁRBOLES**1.- DESCRIPCIÓN**

Se considera arbolado público a las especies arbóreas, las palmeras y las arbustivas manejadas como árboles, que conforman el arbolado de alineación y de los espacios verdes, así como los implantados en bienes del dominio público. El mismo se encuentra descrito y protegido por la Ley Nacional 13273, Ley Provincial 9004/83 y Ordenanza Municipal 5118/91, sus artículos y penalidades.

Esta especificación regula las tareas de extracción y reposición de árboles que deban ser retirados en razón que:

- interfieran directamente en la traza,
- interfieran con las obras de construcción de las calzadas y/o aceras y ciclovías proyectadas,
- por efecto de cualquiera de las intervenciones proyectadas o a ejecutar queden en riesgo de caída o su estado se torne precario. Esta determinación basada en parámetros técnicos (especie, estado, etc) será atribución exclusiva de la Dirección General de Parques y Paseos.

Previo a toda intervención, cada caso deberá ser evaluado por la Inspección, en consulta con la Dirección General de Parques y Paseos.

Por cada árbol a extraer se asignará un V.R. (Valor de Reposición) unitario promedio de 40 árboles de vivero. Estos ejemplares no serán plantados en la obra, sino que serán entregados en dependencias de la Dirección General de Parques y Paseos.

La especie será cualquiera de las siguientes, a determinar oportunamente por la Dirección General de Parques y Paseos, siempre de altura mayor a 1,80 m, perímetro comprendido entre 9 y 12 centímetros, en envases de 20 litros o más:

- a) Syagrus romanzoffiana
- b) Lapacho
- c) Tilo
- d) Liquidambar
- e) Jacarandá

2.- PODA

Si eventualmente por efecto de cualquiera de las intervenciones proyectadas o a ejecutar los árboles quedaran desequilibrados la Contratista deberá proceder a la poda de los mismos para la cual deberá contar con los operarios especializados, la maquinaria correcta y las herramientas de corte adecuadas en buen estado de conservación. Las tareas de poda no recibirán pago directo, estando su costo incluido en los restantes ítems del rubro Vial.

3.- MÉTODO OPERATIVO

En carácter de compensación ambiental por los ejemplares extraídos, el Contratista deberá entregar a la Dirección General de Parques y Paseos la totalidad de los árboles definidos como V.R. (Valor de Reposición), en el lugar que la Inspección indique.

Se procederá al retiro de los ejemplares definidos previa autorización de la Inspección.

Serán extraídos y retirados de la obra; el destino a dar a estos ejemplares será determinado por la Inspección y no podrá exceder los límites del Municipio de Rosario.

Los hoyos de extracción de ejemplares cuyo retiro obedezca a las nuevas exigencias del perfil de la obra serán cubiertos según las especificaciones que correspondan a ese sector de la misma (calzada o vereda) y según el nivel definitivo de proyecto. En el caso que se trate de sectores a plantar se rellenará con tierra húmeda.

En el caso de los ejemplares que no resultan afectados por la ejecución de las obras proyectadas, se deberá minimizar el daño eventual sobre los mismos. No se cortarán ramas ni raíces. En lo posible se realizarán las excavaciones por fuera de la proyección de la copa. No se acumularán desechos sobre los árboles ni se incorporará material (escombros, cal, cemento, asfalto, etc.) bajo la proyección de sus copas.

Deberá respetarse el nivel de tierra en la zona del cuello.

En caso de ser indispensable realizar algún corte, éste se hará con herramientas adecuadas previa indicación por parte de personal de la Dirección General de Parques y Paseos.

4.- MEDICIÓN

Los trabajos especificados serán medidos por **unidad (u)** de árbol extraído de la traza.

5.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por las tareas de extracción del ejemplar; relleno posterior del terreno; retiro y transporte de todos los ejemplares extraídos; ejemplares de reposición, y por toda otra tarea o insumo necesario para llevar a cabo lo especificado que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

ITEM 09.3.6: DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EN ZONA DE EXPROPIACIÓN INCLUIDO ACONDICIONAMIENTO DE MEDIANERAS**1.- DESCRIPCIÓN**

Este ítem consiste en demoler y retirar las edificaciones que resultan afectadas por el trazado oficial. Comprende la remoción total de las edificaciones, incluido cimientos y pisos, y el acondicionamiento de los muros medianeros que resulten expuestos luego de las demoliciones.

2.- MÉTODO OPERATIVO

El Contratista queda obligado a ejecutar la demolición y/o retiro de todas las construcciones existentes en la zona de expropiación que figura en los planos, y/o aquellas unidades que sin estar expresamente indicadas resulte necesario demoler para la ejecución del proyecto.

Las cantidades a demoler y retirar, estimadas en el proyecto y cálculos métricos son sólo ilustrativas, correspondiendo al proponente informarse en el terreno sobre la magnitud de la obra a realizar y que recibirá pago por este ítem.

Al efectuar las demoliciones y/o retiros, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones o a las estructuras aledañas, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.

El Contratista está obligado a reparar las instalaciones de servicios públicos o privados y reconstruir las estructuras a conservar que resultaren dañadas durante el proceso de demolición o retiro de hechos existentes, no recibiendo por ello pago directo alguno. Si esto ocurriera el contratista será el único responsable por los daños y perjuicios que la carencia de suministro en los distintos servicios y rotura de las estructuras pudieran ocasionar tanto a los frentistas como a las empresas prestatarias de los servicios.

Los productos de las demoliciones quedan en propiedad de la Municipalidad, debiendo el Contratista trasladarlos al lugar que determine la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

Los trabajos de demolición incluyen todas las estructuras bajo superficie cubierta, incluyendo techos, paredes, aberturas y cimientos hasta una profundidad 50 cm inferior a la de los niveles inferiores de la subrasante tratada con cal o excavaciones de zanjas o de cámaras a ejecutar sobre los mismos. También incluye la demolición de solados y veredas tanto bajo superficie cubierta como semicubierta y no cubierta y la demolición de tapias y toda otra estructura que se encuentre comprendida entre las líneas municipales de edificación a las que se circunscribe el proyecto.

Además, se tendrá en cuenta que los trabajos que realice no provoquen entorpecimientos innecesarios al ingreso vehicular y peatonal a las propiedades en la zona de trabajos, debiendo materializar los desvíos y señalizaciones necesarios a tal fin, y de ser posible tomará las medidas necesarias para no interrumpir los ingresos.

En este último sentido el Contratista programará los trabajos de forma que los ingresos vehiculares a las propiedades sean interrumpidos el menor tiempo posible. En caso de que se constate abandono o demoras de las tareas que produjeron las interrupciones a estos ingresos, por causas no justificadas, la Inspección de obra podrá ordenar al Contratista a que restituya los ingresos hasta que se comiencen nuevamente las obras o se normalice el ritmo de los trabajos.

Los reclamos que presentaren los propietarios con motivo de la refección de sus veredas, o interrupciones innecesarias de sus accesos, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista y en caso de no hacerlo así, la Municipalidad de Rosario adoptará las medidas que estimen convenientes. Los gastos que se originen se deducirán de los Certificados a liquidar.

Los muros de las viviendas subsistentes que resulten expuestos a la intemperie por causa de la demolición de una propiedad linderas serán objeto de reconstrucción del revoque existente, para lo cual se procederá al picado del mismo y a su reemplazo por un nuevo revoque grueso con cemento e hidrófugo de reconocida calidad, de 2 cm de espesor.

3.- MEDICIÓN

Las tareas de demolición de viviendas y edificaciones se medirán por **metro cuadrado (m²)** de superficie cubierta, incorporando a las mismas la mitad de las superficies semicubiertas.

En cambio, la demolición de todas las construcciones no cubiertas como tapias, veredas internas o ubicadas en la vía pública y construcción de estructuras de sostenimiento de las estructuras aledañas, así como también las tareas de acondicionamiento de medianeras no se medirán ni recibirán pago directo alguno, debiendo considerarse que el costo de estos trabajos queda incluido dentro del precio unitario del ítem.

4.- FORMA DE PAGO

Las tareas descriptas se pagarán al precio unitario de contrato del presente ítem. Dicho precio será compensación total por: la demolición, el retiro, clasificación, carga, descarga y acondicionamiento del material en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por los apuntalamientos, por la eventual reparación de servicios y estructuras dañadas; por el acondicionamiento de medianeras; por la provisión de materiales; por la ejecución, provisión de mano de obra y equipos; medidas de seguridad, y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección y que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

ITEM 09.3.7: CONSTRUCCIÓN DE TAPIAL DE HORMIGÓN PREMOLDEADO

1.- DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA OPERATIVA

Este ítem consiste en la construcción de un tapial de hormigón premoldeado de dos metros de altura neta, sobre las líneas municipales, en aquellos sectores de la traza donde se haya procedido a la liberación del ancho oficial luego del traslado de viviendas precarias o de la demolición de edificaciones existentes.

El mismo estará constituido de postes de hormigón de 0,15x0,15x3 metros con una sección tipo H que permita el encastre de 5 placas terminación símil ladrillo de 0,40m de alto y 1,90m de largo. La separación entre los postes será de 2 metros

Los postes serán fundados mediante bases cilíndricas de 0,30m de diámetro y una profundidad de 1m. El hormigón a utilizar será H-15.



2.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La Inspección verificará la calidad de los materiales empleados y la disposición y distancia entre los distintos elementos.

Asimismo, verificará la alineación, verticalidad y fundación de los postes. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

3.- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los tapias premoldeados se medirán en su posición definitiva por **metro lineal (m)** y se pagarán al precio unitario estipulado en el contrato.

Dicho precio será compensación total por las tareas especificadas; provisión de materiales, equipos y mano de obra; y por toda otra tarea o insumo necesario para llevar a cabo lo especificado que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

**ESPECIFICACIÓN GENERAL V-4 – DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y HECHOS EXISTENTES****1. - DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a los trabajos necesarios para efectuar la demolición de pavimentos y/u obras civiles; el retiro de aquellos elementos afectados por la ejecución de las obras; su medición y forma de pago.

2.- MÉTODO OPERATIVO

El Contratista queda obligado a ejecutar la demolición y/o retiro de todas las obras existentes y elementos cuyas características y ubicación se indican en los cómputos métricos y planos correspondientes y/o aquellas que sin estar expresamente indicadas deban demolerse o acondicionarse a los efectos de que las obras adquieran la forma y dimensiones especificadas y/o necesarias para la ejecución del proyecto.

Las cantidades de pavimento, obras civiles y elementos existentes a demoler y/o retirar, estimados en el proyecto y cómputos métricos son sólo ilustrativos, correspondiendo al proponente informarse en el terreno sobre la magnitud de la obra a realizar y que recibirá pago por este ítem. En consecuencia toda diferencia en más o en menos con respecto a lo estimado en la documentación del proyecto no dará derecho al Contratista a reclamación o indemnización alguna.

Al efectuar las demoliciones y/o retiros, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones o a las estructuras aledañas, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.

Dichos materiales quedan en propiedad del Comitente, debiendo el Contratista trasladarlos y depositarlos fuera de los límites de la obra, en un todo de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

3.- MEDICIÓN

La medición de demolición de pavimentos y hechos existentes se efectuará en metros cuadrados, o bien no serán objeto de medición, computándose globalmente, en un todo de acuerdo con lo expresado en el cómputo oficial de la obra. Si el cómputo de la obra no discrimina estas tareas, o las considera incluidas en otro ítem, no recibirán pago directo debiéndose considerar incluidas en los restantes ítems del Contrato.

4.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas, si el cómputo de la obra así lo establece, se pagarán a los precios unitarios o globales de contrato respectivamente. Dichos precios serán compensación total por la demolición y extracción de los materiales; por la selección carga y descarga de los mismos; por la provisión de materiales para el relleno y/o acondicionamiento de hechos existentes; por el transporte al lugar que indique la Inspección dentro del ejido urbano; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesaria para completar los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a las órdenes de la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ESPECIFICACIÓN GENERAL E-5 - EXCAVACIONES

1. - DESCRIPCION

Esta especificación contempla los requisitos a observar por el Contratista en la ejecución de las excavaciones correspondientes para todo el desarrollo de los trabajos indicados por proyecto, en las especificaciones, en los planos y las órdenes que imparta la Inspección.

El trabajo consiste en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga y eventual compactación en los lugares indicados en el proyecto o fijados por la Inspección.

La excavación para saneamiento superficial consistirá en la extracción de suelo inepto situado debajo de la zona de calzada, en la extensión y profundidad indicada por la Inspección. En caso de ser necesario el Contratista deberá bombear previamente el agua acumulada en las zonas bajas hacia las cunetas para luego proceder a la excavación del material inepto. Dicho material será cargado, transportado y descargado al lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano.

Se incluye la remoción de suelo de caja o terraplén por exceso de humedad derivado de lluvias durante la construcción. La incidencia de lluvias en los trabajos entredichos tendrá que ser contemplada por el Oferente en los ítems respectivos.

La excavación para calce de canteros y laterales de cordón consistirá en la extracción de suelo del lugar para cubrir hasta el nivel superior de cordón el espacio comprendido entre el borde extremo del mismo y el borde de caja para pavimento. Dicho suelo será colocado en el lugar indicado y apisonado para obtener una densidad seca del 95 % de la densidad seca máxima correspondiente al ensayo Proctor T-99.

2. - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Las siguientes especificaciones rigen como método constructivo para las excavaciones a realizar en obra, reciban éstas pago directo o no a través de otros ítems.

No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección.

En principio no se impondrá restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medio determinado de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cunetas y zanjas para desagües, así como las cajas para pavimentos serán excavadas y perfiladas conforme los planos de proyecto.

Se conducirán los trabajos de excavación, en forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con el proyecto. No se deberá salvo orden expresa de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de las cotas de proyecto indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta de acuerdo con las especificaciones y órdenes que al efecto imparta la misma.

3. - EQUIPO

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

4. - MEDICION

Las excavaciones no se medirán, salvo especificación particular al respecto.

5. - PAGO

Los trabajos realizados no recibirán pago directo alguno, estando su precio incluido en los demás ítems del contrato, salvo que el cómputo de la obra indique lo contrario.

Incluye todo trabajo de extracción del suelo, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano; la compactación cuando sea necesario; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; todo trabajo de apuntalamiento, tablestacado provisorio, bombeos, que reclame la



correcta ejecución de las excavaciones; provisión de equipos, herramientas y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

ESPECIFICACIÓN GENERAL V-5 – CAÑERÍAS Y HECHOS EXISTENTES**1. - DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en remover de su emplazamiento altimétrico y/o planimétrico tramos de cañerías de suministro de agua de diámetros diversos que interfieran en la ejecución de las obras, o que presenten riesgo de rotura frente al paso de equipos viales o por causa de los trabajos a realizar. Esta condición de interferencia o riesgo de rotura será juzgada exclusivamente por la Inspección.

Se incluyen también todo tipo de cañerías o hechos existentes no indicados en los planos y especificaciones del proyecto, que interfieran con la ejecución de los trabajos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

2. - MATERIALES

El Contratista no podrá reutilizar los materiales de las instalaciones a reubicar, sino que deberá proveer materiales nuevos de calidad igual o superior a los originales, aprobados por la Inspección.

Las cañerías para agua corriente podrán ser de PVC, plomo y asbesto cemento.

Los accesorios utilizados para empalmes, válvulas, juntas, aros de goma, llaves cumplirán con las normas IRAM respectivas, así como también los conductos a utilizar.

3. - MÉTODO CONSTRUCTIVO

El Contratista será el único responsable en caso de producirse mermas en la calidad del servicio. Deberá además gestionar ante las reparticiones o empresas pertinentes los permisos necesarios para los trabajos. Deberá reducir al mínimo el tiempo posible el corte eventual del servicio para producir las conexiones.

Antes de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, se examinarán prolijamente, desechándose aquellos que presenten fisuras u otras fallas.

Los caños y pieza especiales se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia con cada junta. Si al practicar las excavaciones aparecieran pozos, estos serán desinfectados y rellenados, por el Contratista, con hormigón pobre tipo.

Antes de bajar a las zanjas los caños, piezas especiales, aros de goma y juntas se limpiarán fijarán y secarán, sacándose el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adherido en su interior, dedicándose especial atención a los extremos torneados, aros y juntas. Si el caño contiene suciedad que no puede eliminarse en el lavado, se limpiará y regará el interior del caño con una solución bactericida.

Deberá tomarse toda clase de precauciones para proteger el caño contra la entrada de materias extrañas antes de su instalación. Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de cañerías, la extremidad del último caño colocado deberá ser cerrada con una tapa hermética. Si hubiera agua en la zanja, el sellado de los extremos se mantendrá hasta que la misma sea desagotada.

El Contratista hará los anclajes de ramales y curvas como así también las capas de asiento de cañerías para emparejamiento del terreno excavado, donde el suelo ofreciese insuficiente resistencias a juicio de la Inspección, ajustándose en todos los trabajos a las indicaciones que ésta impartiera en cada caso de acuerdo con las siguientes prescripciones:

* En terrenos inconsistentes el asiento se ejecutará en Hormigón Pobre, con un espesor de 0,05 m y sobre éste un colchón de tierra apisonada de 0,05 m de espesor mínimo.

* En terrenos pétreos, donde no puede lograrse un asiento uniforme y satisfactorio a juicio de la Inspección, se ejecutará un colchón de tierra apisonada, con un espesor mínimo de 0,05 m en todo el ancho de la zanja.

Todas aquellas partes de las cañerías expuestas, a deslizamientos por acción de la presión de agua, durante las pruebas de servicio, se anclarán por medio de dados o macizos de hormigón H-15.

Para cañerías de diámetros distintos a los indicados en dicho plano, el Contratista presentará a la Inspección, para su aprobación previa, croquis y cálculo de los apoyos a ejecutar.

Debe tenerse especial cuidado de que el caño asiente en todo su largo en el lecho de la excavación; a tal fin, se practicarán en la zanja los nichos necesarios para la ubicación de la junta.

Las tapadas mínimas para cañerías de agua hasta 0,150 m de diámetro serán de 0,80 m medidas desde el intradós del caño al nivel del pavimento. Para las cañerías mayores la tapada mínima será de 1,10 m

Con carácter general se destaca que cuando las calzadas sean de tierra, el Contratista deberá recabar de la Inspección la cota definitiva de pavimentación, o de no ser ello posible se procurará asegurar para la cañería una tapada suficiente, a juicio de la Inspección, teniendo en cuenta las rasantes de los pavimentos más próximos. Las tapadas mínimas para las cañerías y conexiones domiciliarias que atraviesan dichas calzadas estarán referidas a la mencionada cota y se determinarán de modo tal que los desmontes que pudieran efectuarse para construir los pavimentos, no deterioren las instalaciones de que se trata.

La ejecución de las juntas asegurará una separación entre los elementos que une, comprendida entre seis (6) y diez (10) mm. Previamente a la ejecución de las juntas se harán en los caños marcas a determinadas distancias de sus extremos, y una vez ejecutadas las juntas, mediante la medición de las distancias entre las marcas y los filos de las piezas, se podrán comprobar las condiciones sobre separación y centrado exigidas.

Una vez ejecutadas las juntas, los aros de goma no deben quedar distorsionados, lo que se comprobará mediante el empleo de sondas que se introducirán en diversos lugares de la junta. Si no se cumplieran todas las condiciones antedichas las juntas deberán ser rehechas correctamente.



Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique la Inspección.

Las excavaciones efectuadas deberán ser rellenadas con material adecuado y compactadas hasta asegurar la densidad del terreno circundante.

Los materiales sobrantes removidos serán trasladados a los lugares que fije la Inspección dentro del ejido urbano.

4. - EQUIPO

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados en la obra por la Inspección, quien puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5. - CONDICIONES PARA LA RECEPCION

La Inspección verificará que una vez restituido el servicio no se produzcan pérdidas o filtraciones.

Son condiciones para la certificación, además de lo antedicho, la verificación de materiales y accesorios, así como también la posterior operación de relleno y compactación.

El Contratista está obligado a señalizar y cercar las excavaciones de forma tal de evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos.

6. - MEDICION Y FORMA DE PAGO

Salvo especificación particular en contrario, estos trabajos no reciben pago directo, estando su precio incluido en los demás ítems del contrato. Se incluirán los trabajos de excavación correspondientes a la ejecución de zanjas para la colocación de cañerías; transporte del material sobrante hasta el lugar que determine la Inspección dentro del ejido urbano; provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas descriptas; instalación de cañerías, conexiones y acometidas; relleno y compactación de zanjas; trámites y gestiones ante empresas de servicios o reparticiones; cateos necesarios ordenados por la Inspección para juzgar la condición de interferencia de la instalación; provisión de equipos, herramientas y mano de obra; refección de veredas y pavimentos; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos.

ESPECIFICACIÓN GENERAL A-1: MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS
1- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben reunir los materiales asfálticos.

2- TIPOS DE MATERIAL BITUMINOSO
2.1- CEMENTOS ASFÁLTICOS

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C.

Cumplirán con las siguientes exigencias:

CARACTERÍSTICAS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V		TIPO VI		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Penetración (25°C, 100 gr, 5 seg)	40	50	50	60	60	70	70	100	120	150	150	200	IRAM 6576
Peso específico relativo a 25°C	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	IRAM 6587
Ductilidad (cm) 25°C, 5cm/min.	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579
Punto de inflamación (°C) (Cleveland vaso abierto)	250	---	250	---	250	---	230	---	230	---	230	---	IRAM A-65-55/74
Ens. en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163°C durante 5hs. (%)	---	1	---	1	---	1	---	1	---	1,5	---	1,5	AASHTO-T-179 IRAM 6582 ASTM D-1754
Penetración retenida (% de la original) a 25°C, 5", 100gr	50	---	50	---	50	---	50	---	45	---	45	---	IRAM 6576 IRAM 6579
Ductilidad del residuo (cm) a 25°C, 5cm/min.	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	IRAM 6584
Solubilidad en tetracloruro de carbono (%)	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	IRAM 6585
Índice de penetración (Pfeiffer9)	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	- 2	+ 0,5	IRAM 6604
Ensayo de "Oliensis"	negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

2.2- ASFALTOS DILUIDOS

Los asfaltos diluidos estarán libres de agua y cumplirán las exigencias siguientes:

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO RÁPIDO												MÉTODO DE ENSAYO
	IRAM 6608												
	TIPO ER-0		TIPO ER-1		TIPO ER-2		TIPO ER-3		TIPO ER-4				
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Punto de inflamación (T.A.G. vaso abierto)	---	---	---	---	27°C	---	27°C	---	27°C	---	27°C	---	IRAM IAP-A-6507

Viscosidad Saybolt Furol , en "s", a: 25°C	75	150	---	---	---	---	---	---	---	---	IRAM 6544	
50°C	---	---	75	150	---	---	100	200	250	500		
60°C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	125		250
82°C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		---
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C	30 %	---	20 %	---	---	---	---	---	---	---	IRAM 6595	
190°C	70 %	---	60 %	---	50 %	---	25 %	---	8 %	---		
225°C	80 %	---	70 %	---	65 %	---	55 %	---	40 %	---		
260°C	90 %	---	88 %	---	87 %	---	83 %	---	80 %	---		
316°C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Residuo de la dest. a 360°C en % de volumen por difer.	50 %	---	60 %	---	67 %	---	73 %	---	78 %	---	IRAM 6595	
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN												
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg	80	130	80	130	80	130	80	130	80	130	IRAM 6576	
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579	
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---	IRAM 6585	
Ensayo de "Oliensis"	negativo		negativo		negativo		negativo		negativo		IRAM 6594	

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO MEDIO										MÉTODO DE ENSAYO
	IRAM 6610										
	TIPO EM-0		TIPO EM-1		TIPO EM-2		TIPO EM-3				
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX			
Punto de inflamación (T.A.G. vaso abierto)	38°C	---	38°C	---	65°C	---	66°C	---			IRAM IAP-A- 6507
Viscosidad Saybolt Furol , en "s", a: 25°C	75	150	---	---	---	---	---	---			IRAM 6544
50°C	---	---	75	150	---	---	---	---			
60°C	---	---	---	---	100	200	250	300			
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C	---	25 %	---	20 %	---	10 %	---	5 %			IRAM 6595
225°C	40 %	70 %	25 %	65 %	15 %	55 %	5 %	40 %			
260°C	75 %	93 %	70 %	90 %	60 %	87 %	55 %	85 %			
316°C	---	---	---	---	---	---	---	---			
Residuo de la dest. a 360°C en % de volumen por difer.	50 %	---	60 %	---	67 %	---	73 %	---			IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN											
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg	120	300	120	300	120	300	120	300			IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	120	---			IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---			IRAM 6585
Ensayo de "Oliensis"					equivalente en xileno 20		equivalente en xileno 20				IRAM 6594

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE ENDURECIMIENTO LENTO								MÉTODO DE ENSAYO	
	IRAM 6612									
	TIPO EL-1		TIPO EL-2		TIPO EL-3					
		MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX			
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto)		60°C	---	80°C	---	93°C	---			IRAM IAP-A-6555
Viscosidad Saybolt Furol , en "s", a: 50°C		75	150	---	---	---	---			IRAM 6544
60°C		---	---	100	200	250	500			
Total recuperado a 360°C por volumen		10 %	30 %	5 %	25 %	2 %	15 %			IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN										
Flotación a 50°C		20-s	100-s	25-s	110-s	50-s	125-s			IRAM 6588
Penetración 100		30 %	---	60 %	---	70 %	---			IRAM 6589
Ductilidad a 25°C, en cm		100	---	100	---	100	---			IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono		99 %	---	99 %	---	99 %	---			IRAM 6585
Ensayo de "Oliensis"		negativo		negativo		negativo				IRAM 6594

2.3 – ASFALTOS MODIFICADOS

El cemento asfáltico modificado con polímeros será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 175°C.

Los materiales objeto de esta especificación serán suministrados por un proveedor de reconocida trayectoria, que proporcione el Certificado de Calidad con los elementos indicados en el apartado respectivo, y cumplirán con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICAS DE LOS CEMENTOS ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS				
Ensayo	Unidad	Norma	Valores Límite	
			mín	Máx
Penetración estándar (25°C, 100gr; 5s)	0,1mm	IRAM 6576	55	70
Viscosidad rotacional a 170°C (SC4 - 27 - 100rpm)	Poises	ASTM 4402	2 (*)	6 (*)
Punto de fragilidad Fraas	°C	NLT 182/84		- 15
Ductilidad (5cm/min a 5°C)	cm	IRAM 6579	30	
Estabilidad al almacenamiento	NLT 328/91			
Diferencia a la Penetración estándar	0,1mm	IRAM 6576		10
Diferencia de Punto de ablandamiento anillo y esfera	°C	IRAM 115		≤ 2
Recuperación elástica por torsión a 25°C	%	NLT 329/91	40	
Contenido de agua (en volumen)	%	NLT 123/84		0,2
Punto de inflamación (V/A)	°C	IRAM 6555	235	
Densidad relativa (25°C)		IRAM 6586	1,0	
Ensayo sobre el residuo luego del ensayo de envejecimiento en película delgada rotacional RTFOTASTM - D - 2872				
Variación de masa	%			≤ 10
Variación de Punto de ablandamiento	°C		- 5	+ 10
Variación de la Penetración estándar (25°C; 100gr; 5s)	% p. o.		- 40	+ 10
Ductilidad (5cm/min a 5°C)	cm	NLT 126/84	15	

(*) El rango de viscosidad puede diferir, si la refinera sugiere otro entorno y lo garantiza.

2.4 - EMULSIONES ASFÁLTICAS

Las emulsiones asfálticas cumplirán con las siguientes exigencias:

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES ANIÓNICAS DE ROTURA RÁPIDA Y MEDIA						MÉTODOS DE ENSAYO
	RR-1		RM-1		RM-2		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	

Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	100	---	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55	60	55	60	60	65	IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	3	---	4	---	4	IRAM 6602
Ductilidad con 35 cm3 de solución 0,02N de CICA	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm3 de solución 0,10N de CICA	---	---	80	---	80	---	IRAM 6602
Miscibilidad con agua (coagulación apreciable durante 2hs)	Cumple		Cumple		Cumple		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo	negativa		negativa		negativa		ASTM-D-244
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)							
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	100	200	100	200	100	200	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C (cm)	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	1	---	1	---	1	---	IRAM 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES ANIÓNICAS DE ROTURA LENTA						MÉTODOS DE ENSAYO
	RL-1		RL-2		RL-3		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	20	100	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55	60	55	60	55	60	IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	5	---	3	---	3	IRAM 6602
Ductilidad con 35 cm3 de solución 0,02N de CICA	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm3 de solución 0,10N de CICA	5	30	---	2	---	1	IRAM 6602
Miscibilidad con agua (coagulación apreciable durante 2hs)	Cumple		Cumple		Cumple		IRAM 6602
Miscibilidad modificada (1) con agua/diferencia en el contenido de asfalto (%)	---	4,5	---	4,5	---	4,5	IRAM 6602
Mezcla con cemento (%)	---	---	---	2	---	2	IRAM 6602
Recubrimiento (usar el agregado de la obra)	total		total		total		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo	negativa		negativa		negativa		ASTM-D-244
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)							
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	100	200	100	200	40	50	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C (cm)	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602

Peso específico a 25°C	1	---	1	---	1	---	IRAM 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	negativo		negativo		negativo		IRAM 6594

(1) Si la muestra en examen no cumpliera con el requisito de Miscibilidad Modificada, será sometida a los ensayos de asentamiento por cinco (5) días y de Miscibilidad. Si el resultado de cada uno de estos dos nuevos ensayos, respondiere a las exigencias establecidas en esta especificación, se considerará que la emulsión se halla encuadrada en la misma con respecto también al ensayo de Miscibilidad Modificada.

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES CATIONICAS												MÉTODO DE ENSAYO
	ROTURA RÁPIDA				ROTURA MEDIA				ROTURA LENTA				
	RRC-1		RRC-2		RMC-1		RMC-2		RLC-1		RLC-2		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt-Furol, en segundos, a : 25°C 50°C	20	100	---	---	---	---	---	---	20	100	20	100	IRAM 6544
Asentamiento 5 días %	---	5	---	5	---	5	---	5	---	5	---	5	IRAM 6602
Desemulsión 35ml al 0,8% de dimetil sulfocinato de sodio %	40	---	40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ASTM-D-244 AASHTO-T-59
Mezcla con cemento %	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	2	IRAM 6602
Recubrimiento	Total												IRAM 6679
Tamizado % (usar agua destilada)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo (1)	Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		IRAM 6690
Aceite destilado en volumen de emulsión %	---	3	---	3	---	12	---	12	---	---	---	---	ASTM-D-244 AASHTO-T-59
Residuo asfáltico %	65	---	65	---	65	---	65	---	60	---	60	---	
ENSAYO SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO													
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg, en 0,1mm	100	250	100	250	100	250	40	90	100	250	40	90	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	80	---	80	---	80	---	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en S ₂ C, en %	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	Iram 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		IRAM 6594
(1) si el resultado es dudoso, se acepta un material con Ph máximo de 6,7.-													

3- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

3.1- CONTROL CALIDAD POR EL CONTRATISTA

Como la Inspección de obra, le permitirá al Contratista la utilización de los materiales bituminosos sin conocer los resultados de sus ensayos de control de calidad, dado que los mismos se realizarán en Laboratorios Oficiales, el Contratista deberá disponer de personal e instalación con total independencia de la Inspección para efectuar sus propios ensayos de control de calidad, ya que los materiales bituminosos se utilizarán bajo la total responsabilidad del Contratista, quién se hará pasible de las medidas previstas bajo el título de "Penalizaciones por incumplimiento de las Especificaciones" cuando aquellas no cumplan con lo especificado.

Cada partida de cemento asfáltico modificado con polímeros, que ingrese a obra, deberá ser necesariamente acompañada por los elementos documentales que a continuación se detallan:

Protocolo con la siguiente información mínima	Referencia del remito de la remesa o partida Denominación comercial del cemento asfáltico modificado Valores de Penetración estándar, entorno de Viscosidad rotacional a 170°C y Recuperación elástica torsional. Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa. (Con la primera partida que arrije a obra, luego cada 300tn de ligante modificado.
--	--

Certificado de Garantía de Calidad	Expresará el cumplimiento de las características exigidas. (Tabla del Apartado 2.1.1.a)
---	---

Cada trescientas (300) toneladas de cemento asfáltico modificado, el fabricante o proveedor deberá facilitar además, los siguientes datos:

Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa.

Valores del resto de las características de calidad especificadas en la Tabla del Apartado 2.1.1.a.

Curva de viscosidad a distintas temperaturas.

Curva de peso específico en función de la temperatura.

Temperatura recomendada para el mezclado.

Temperatura máxima de calentamiento.

3.2- TOMA DE MUESTRAS

La técnica de toma de muestras de materiales bituminosos se realizará en un todo de acuerdo a la norma IRAM 6599. La Inspección comunicará al Contratista cada extracción a efectuar para que la misma se realice en su presencia.

Muestras a extraer al llegar el material a obra:

De cada remesa de los materiales bituminosos, si la Inspección de Obra considera conveniente, se extraerán muestras previo a su almacenaje, las cuales se conservarán en la misma.

Muestras a remitir al Laboratorio que indique la Inspección:

Previo a su aplicación, la Inspección de Obra extraerá muestras de los materiales bituminosos en presencia del Contratista; la ausencia de éste no le dará derecho a reclamo posterior alguno. Dichas muestras luego de homogeneizadas se fraccionarán en los envases respectivos y deberán reservarse uno de ellos como duplicado en obra, remitiendo el otro envase de inmediato al Laboratorio que indique la Inspección para realizar los ensayos completos que definirán el cumplimiento de las exigencias establecidas, o en caso contrario las penalidades a aplicarse. La cantidad de muestras a extraer cuando el material bituminoso sea el mismo será de una (11) muestra cada sesenta (60) toneladas como máximo. En caso de ser renovado parcialmente el contenido del tanque de almacenaje, se tomará una nueva muestra. También deberá extraerse una nueva muestra aunque no haya sido renovado el contenido de la cisterna, pero siempre que haya transcurrido un tiempo que pueda alterar la calidad de los distintos materiales bituminosos.

3.3- CANTIDADES DE MUESTRAS

Las cantidades originales para ensayo y reserva de muestras a extraer y sus envases, serán los siguientes:

- Cementos asfálticos:

Cantidad original: 5 lts.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1 1/2 lts.

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2 lts.

Envase: hojalata, con boca ancha a rosca.

- Asfaltos diluidos:

Cantidad original: 5 lts.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 4 lts.

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2 lts.

Envase: botellas o frascos de boca ancha.

- Cementos asfálticos modificados con polímeros:

Cantidad original. 2,5kg

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1,25kg

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1,25kg

Envase: de hojalata de boca ancha a rosca

- Emulsiones asfálticas:

Cantidad original: 15-20 lts.

Cantidad de muestras para efectuar los ensayos: 4lts.

3.4.- ENSAYOS TENTATIVOS DE CALIDAD

La Inspección podrá disponer la realización de algunas determinaciones sobre las muestras extraídas de los materiales bituminosos en el Laboratorio de Obra. Los ensayos de los distintos materiales bituminosos que se podrán realizar en dicho laboratorio serán los siguientes:

a) Cemento asfálticos:

Penetración: 100 gr., 25°C, 5 seg. IRAM 6576

Punto de ablandamiento: IRAM 115

Oliensis: IRAM 6594

Índice de penetración (Pfeiffer)

b) Asfaltos diluidos:



Viscosidad Saybolt-Furol IRAM 6544

Destilación: IRAM 6595

Oliensis (sobre residuo de la destilación a 360°C), IRAM 6594.

c) Emulsiones aniónicas:

Homogeneidad: Deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separados.

Residuo asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602

Desemulsión: con soluciones de cloruro de calcio (35 ml.0,02 N y 50 ml.0,1 N) IRAM 6602.

Mezcla con cemento portland: IRAM 6602

d) Emulsiones catiónicas:

Homogeneidad: Deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separadas.

Residuo asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602

Recubrimiento y Resistencia al agua con la piedra de obra.

e) Cementos asfálticos modificados con polímeros:

Penetración estándar

Viscosidad rotacional a tres temperaturas 135; 150 y 170°C

Recuperación elástica torsional

Si el cemento asfáltico modificado con polímeros, hubiera estado almacenado en condiciones atmosféricas normales y con agitación en las cisternas durante un plazo superior a los quince (15) días antes de su empleo, se extraerán dos (2) muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del depósito de almacenamiento y, comparados con los resultados de los ensayos de llegada a obra, deberán cumplir la especificación de estabilidad al almacenamiento indicada en la Tabla. Si no se cumple lo establecido se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos o a su retiro de la obra.

3.5- REMISIÓN DE MUESTRAS

Una de las muestras de materiales bituminosos obtenidos en duplicados, previo a su aplicación, deberá ser remitida inmediatamente, previo perfecto embalaje, al Laboratorio Oficial, los duplicados de estas muestras, serán depositados en la Inspección de Obra hasta tanto la misma reciba los resultados de su análisis.

Los datos que deberán figurar en la nota de remisión de muestras al Laboratorio y roturados, serán los siguientes:

Obra

Nº de muestra de obra

Tipo de material bituminoso

Procedencia y proveedor

Fechas, aplicación y recepción

Cantidad que presenta

Uso al cual fue destinado

Lugar de aplicación

Los gastos que demande la extracción, envase, embalaje y remisión de muestras estarán a cargo exclusivo del Contratista.

3.6- PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES

Como los resultados de los ensayos definitivos se conocen siempre con posterioridad a la ejecución de las estructuras a las cuales han sido destinadas, ya que ellos son realizados por un laboratorio externo, y si de estos resultados surgiera que el material no cumple satisfactoriamente con las exigencias establecidas en esta especificación, se impondrán con carácter de penalidad, la aplicación de descuentos y/o de las medidas punitivas que se establecen a continuación en ocasión de disponer la Inspección de los resultados del análisis.

Se impondrán los siguientes descuentos expresados en porcentajes del precio unitario contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda y aplicados sobre las cantidades de material observado.

3.6.1. Para cementos asfálticos:

Penetración:

5 % cuando el valor de la penetración obtenida (P) esté comprendido entre Ls y 1,1 Ls, o esté comprendido entre 0,9 Li y Li.

10 % cuando la penetración obtenida P sea mayor a 1,1 Ls, o sea menor a 0,9 Li.

Siendo:

Ls = Límite superior de la especificación según IRAM 6604.

Li = Límite inferior de la especificación según IRAM 6604.

Oliensis:

Se impondrá los siguientes descuentos, expresados en porcentaje del Precio Unitario Contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda, y aplicados sobre las cantidades de material observado:

- 10% Oliensis positivo con equivalente en xileno menor de 20.
- 50% Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 20 y menor de 60.
- 100% Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 60.

Indice de penetración (Pfeiffer) y Ensayo en película delgada:

Si para un mismo proveedor, se obtuvieran en forma reiterada, a juicio del Contratante, valores fuera de los límites especificados para cualquiera de estos dos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción del Contratante. Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de materiales representadas por las muestras en que se hayan obtenido tales valores se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del Precio Unitario Contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda.

Punto de Inflamación, Peso Especifico, Solubilidad en Cl₄C y S2C:

Si para un mismo proveedor se obtuvieran en forma reiterada a juicio del Contratante, resultados inferiores al mínimo especificado para cualquiera de estos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión del material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente. Podrá admitirse otro producto del mismo proveedor si éste demostrara que está de acuerdo a las especificaciones.

Si volviere a repetirse aquellas circunstancias se impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precio, según corresponda.

3.6.2. Para asfaltos diluidos:

Viscosidad:

- 4% cuando la viscosidad esté comprendida entre Ls y 1,5 Ls.
- 8% cuando la viscosidad sea mayor que 1,5 Ls.

Siendo Ls = límite superior de las especificaciones IRAM 6608, 6610, 6612.

Destilación: En caso que el porcentaje en volumen del residuo por destilación a 360°C, sea inferior al establecido, se impondrá el descuento siguiente:

$$D = n \%, \text{ siendo: } n = \left(\frac{Re - Ro}{0,5} \right)$$

Re = residuo mínimo especificado según IRAM 6608 - 6610; 6612.

Ro = residuo obtenido por ensayo en el laboratorio

Para n se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:

- Para n entre 0 y 1 se tomará 1
- Para n entre 1 y 2 se tomará 2 y así sucesivamente.

Por otra parte, se aplicará diez por ciento (10%) de descuento cuando el destilado a cualquiera de las temperaturas normalizadas se halle fuera de los límites especificados en normas IRAM 6608 - 6610 y 6612. Esta penalidad no será acumulativa, cuando la falla se presente en más de una de las temperaturas especificadas.

Punto de inflamación, Contenido de agua, Características del residuo asfáltico:

Si para un mismo proveedor se obtuviere a juicio del Contratante, valores fuera de los límites fijados para ensayos de punto de inflamación y tenor en agua y/o valores en los ensayos sobre residuo asfáltico fuera de los límites especificados según IRAM 6608 - 6610 - 6612, podrá disponerse la suspensión de la provisión de éste material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente.

Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de material representadas por las muestras en que se hallan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda. Cuando los límites se encuentran fuera de lo especificado a continuación:

ENSAYO	TIPO DE ASFALTO DILUIDO		
	ER	EM	EL
Penetración (25°C, 100gr, 5s)	< 70 > 150	< 100 > 360	(1)
Ductilidad (25°C), en cm	< 80	< 60	< 60
Solubilidad en Cl ₄ C, en %	< 98	< 98	< 98
Oliensis	Positivo		positivo - índice de xileno > 20
(1) Fuera de los límites especificados para ensayo de Flotación a 50°C y/o residuo de penetración 100			

3.6.3. Para emulsiones asfálticas aniónicas:

Residuo asfáltico:

En el caso que el porcentaje de residuo asfáltico sea menor que el especificado, se impondrá el descuento siguiente:

inferior al establecido, se impondrá el descuento siguiente:

D = n %, siendo:

$$n = \left(\frac{Re - Ro}{0,5} \right)$$

Re = residuo mínimo indicado en las especificaciones para emulsiones asfálticas.

Ro = residuo obtenido por ensayo en el laboratorio

Para n se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:

Para n entre 0 y 1 se tomará 1

Para n entre 1 y 2 se tomará 2 y así sucesivamente.

Asentamiento:

Cuando el valor de asentamiento exceda el límite especificado, se aplicará el descuento siguiente:

D = A - E

donde :

D = descuento

A = asentamiento obtenido en el laboratorio

E = límite de asentamiento especificado

Para:

A - E igual o menor que 2; D = 2 %

A - E entre 2 y 5; D = 5 %

A - E mayor que 5; D = 10 %

Residuo sobre tamiz:

Cuando el residuo sobre el tamiz 20 sea:

- mayor de 0,1 % y menor que 0,5; D = 2 %

- entre 0,5 y 1 %; D = 4 %

- entre 1 y 2 %; D = 10 %

- mayor de 2 %; D = 20 %

Viscosidad:

Cuando la viscosidad se halle fuera de los límites especificados se impondrá un descuento del cuatro por ciento (4%).

Desemulsión:

Cuando los resultados de los ensayos se hallen fuera de los límites especificados, se impondrá un descuento del cinco por ciento (5%).

Esta penalidad, no será acumulativa si la falla se presenta para más de una concentración de Cl₂Ca.

Mezcla con cemento:

Cuando el resultado del ensayo da:

- de 2% a 5% el 5% de descuento

- de 5% a 10% el 10% de descuento

- mayor de 10% el 20% de descuento

Características del residuo asfáltico:

Si para un mismo proveedor se obtuviera en forma reiterada, a juicio del Contratante, valores fuera de los límites establecidos para cualesquiera de los ensayos indicados, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que haya sido subsanada dicha falla.

En caso de adoptarse tal determinación a las partidas de material representadas por las muestras en que se hallan obtenido los valores en cuestión, se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) cuando los valores estén fuera de los límites especificados a continuación:

ENSAYOS SOBRE RESIDUO		LÍMITES
Penetración	RL-3	< 40 o > 100
	otros tipos	< 100 o > 200
Ductilidad		< 60
Solubilidad en S ₂ C		< 97 %
Cenizas		> 2 %
Peso específico a 25°C		< 0,99
Oliensis		Positivo con equivalente en xileno > 20

3.6.4. Para emulsiones catiónicas:

Residuo asfáltico:

Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Asentamiento:

Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Residuo s/tamiz N°20:

Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Viscosidad:

Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

Recubrimiento y resistencia al agua:

Se efectuará el ensayo con la piedra de obra previamente lavada y secada.

Recubrimiento menor del cincuenta por ciento (50%), se dispondrá la suspensión de la provisión de ese material, y se impondrá un descuento del cien por ciento (100%) y cambio de proveedor.

Recubrimiento entre cincuenta por ciento (50%) y ochenta por ciento (80%), se impondrá un descuento del cincuenta por ciento (50%) y se exigirá el cambio del material.

Recubrimiento mayor del ochenta por ciento (80%),

Características del residuo asfáltico:

Si para un mismo proveedor y tipo de emulsión, se obtuvieran en forma reiterada a juicio del Contratante, valores fuera de los límites fijados más abajo para uno cualesquiera de los ensayos indicados, se podrá disponer la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras del Contratante por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción del Contratante. Al mismo tiempo, y solamente en el caso de adoptarse tal temperamento, a las cantidades de material representados por las muestras en que hayan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del cien por ciento (100%) del Precio Unitario Contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda:

Aceite destilado:	más del 3%.
Penetración:	menos de 70 o más de 250.
Ductilidad:	menos de 60.
Solubilidad en Cl4C:	menos del 95%.
Oliensis:	Positivo con equivalente en xileno mayor de 20%.
Peso específico:	menor de 0,995.

4. MEDICIÓN

A los efectos de la medición de los materiales bituminosos se establecen los siguientes factores de corrección por temperatura para el cálculo de volumen referido a 15,5°C. No obstante las especificaciones constructivas podrán indicar medición por peso.

Factores de corrección por temperatura para volúmenes de materiales bituminosos para pesos específicos a 15,5°C comprendidos entre 0,85 a 0,966 kgr/dm3.-

t = temperatura °C observada

F = factor de corrección

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
15,5	1,0000	35	0,9861	55	0,9720	75	0,9582	95	0,9446	115	0,9311	135	0,9179
16	0,9997	36	0,9854	56	0,9714	76	0,9575	96	0,9439	116	0,9304	136	0,9172
17	0,9990	37	0,9847	57	0,9707	77	0,9568	97	0,9432	117	0,9298	137	0,9166
18	0,9982	38	0,9839	58	0,9699	78	0,9561	98	0,9425	118	0,9291	138	0,9159
19	0,9975	39	0,9832	59	0,9693	79	0,9554	99	0,9418	119	0,9284	139	0,9152
20	0,9968	40	0,9826	60	0,9686	80	0,9547	100	0,94112	120	0,9278	140	0,9146
21	0,9961	41	0,9819	61	0,9679	81	0,9541	101	0,9406	121	0,9271	141	0,9140
22	0,9954	42	0,9812	62	0,9673	82	0,9534	102	0,9399	122	0,9265	142	0,9133
23	0,9946	43	0,9805	63	0,9665	83	0,9526	103	0,9392	123	0,9258	143	0,9126
24	0,9939	44	0,9798	64	0,9658	84	0,9520	104	0,9385	124	0,9251	144	0,9119
25	0,9932	45	0,9791	65	0,9651	85	0,9513	105	0,9378	125	0,9245	145	0,9113
26	0,9926	46	0,9784	66	0,9644	86	0,9506	106	0,9372	126	0,9238	146	0,9107
27	0,9919	47	0,9777	67	0,9637	87	0,9500	107	0,9365	127	0,9232	147	0,9100
28	0,9911	48	0,9769	68	0,9630	88	0,9492	108	0,9358	128	0,9225	148	0,9093
29	0,9907	49	0,9762	69	0,9623	89	0,9486	109	0,9351	129	0,9218	149	0,9087
30	0,9897	50	0,9755	70	0,9616	90	0,9480	110	0,9345	130	0,9212	150	0,9081
31	0,9890	51	0,9749	71	0,9609	91	0,9473	111	0,9338	131	0,9200		
32	0,9883	52	0,9742	72	0,9604	92	0,9466	112	0,9332	132	0,9199		

33	0,9875	53	0,9734	73	0,9596	93	0,9459	113	0,9324	133	0,9192
34	0,9868	54	0,9727	74	0,9589	94	0,9452	114	0,9317	134	0,9185

Factores de corrección por temperatura para volúmenes de materiales bituminosos para pesos específicos a 15,5°C superiores a 0,966 kgr/dm3.-

t = temperatura °C observada

F = factor de corrección

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
6	1,0060	33	0,9891	61	0,9719	89	0,9548	117	0,9384	145	0,9223	173	0,9066
7	1,0054	34	0,9885	62	0,9712	90	0,9543	118	0,9378	146	0,9218	174	0,9060
8	1,0047	35	0,9879	63	0,9706	91	0,9537	119	0,9372	147	0,9212	175	0,9054
9	1,0041	36	0,9873	64	0,9700	92	0,9531	120	0,9367	148	0,9206	176	0,9049
10	1,0035	37	0,9867	65	0,9694	93	0,9525	121	0,9361	149	0,9200	177	0,9043
11	1,0029	38	0,9860	66	0,9688	94	0,9519	122	0,9355	150	0,9195	178	0,9038
12	1,0023	39	0,9854	67	0,9682	95	0,9513	123	0,9349	151	0,9189	179	0,9032
13	1,0016	40	0,9848	68	0,9676	96	0,9508	124	0,9343	152	0,9183	180	0,9026
14	1,0009	41	0,9842	69	0,9669	97	0,9502	125	0,9338	153	0,9178	181	0,9022
15	1,0003	42	0,9835	70	0,9664	98	0,9496	126	0,9332	154	0,9172	182	0,9015
15,5	1,0000	43	0,9829	71	0,9658	99	0,9489	127	0,9326	155	0,9166	183	0,9010
16	0,9998	44	0,9822	72	0,9652	100	0,9484	128	0,9321	156	0,9161	184	0,9004
17	0,9991	45	0,9816	73	0,9645	101	0,9478	129	0,9314	157	0,9155	185	0,8999
18	0,9984	46	0,9810	74	0,9639	102	0,9472	130	0,9309	158	0,9150	186	0,8994
19	0,9978	47	0,9804	75	0,9633	103	0,9466	131	0,9304	159	0,9144	187	0,8988
20	0,9972	48	0,9797	76	0,9629	104	0,9460	132	0,9297	160	0,9138	188	0,8983
21	0,9966	49	0,9791	77	0,9621	105	0,9454	133	0,9292	161	0,9133	189	0,8975
22	0,9960	50	0,9785	78	0,9615	106	0,9449	134	0,9286	162	0,9127	190	0,8972
23	0,9954	51	0,9780	79	0,9609	107	0,9443	135	0,9280	163	0,9121	191	0,8966
24	0,9947	52	0,9773	80	0,9603	108	0,9437	136	0,9275	164	0,9115	192	0,8960
25	0,9941	53	0,9767	81	0,9597	109	0,9431	137	0,9269	165	0,9110	193	0,8955
26	0,9935	54	0,9761	82	0,9591	110	0,9425	138	0,9263	166	0,9105	194	0,8949
27	0,9929	55	0,9755	83	0,9585	111	0,9420	139	0,9257	167	0,9099	195	0,8944
28	0,9922	56	0,9749	84	0,9579	112	0,9413	140	0,9252	168	0,9094	196	0,8939
29	0,9916	57	0,9743	85	0,9573	113	0,9408	141	0,9246	169	0,9087	197	0,8933
30	0,9910	58	0,9737	86	0,9567	114	0,9401	142	0,9240	170	0,9082	198	0,8928
31	0,9904	59	0,9730	87	0,9561	115	0,9396	143	0,9235	171	0,9077	199	0,8922
32	0,9898	60	0,9724	88	0,9555	116	0,9390	144	0,9228	172	0,9071	200	0,8917

Factores de corrección por temperatura para volúmenes de emulsiones bituminosas.-

t = temperatura °C observada

F = factor de corrección

coeficiente de dilatación cúbica 0,00045 aproximadamente

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
15,5	1,0000	21	0,9975	27	0,9948	33	0,9921	39	0,9894	45	0,9867	51	0,9840
16	0,9998	22	0,9971	28	0,9944	34	0,9917	40	0,9890	46	0,9863	52	0,9836
17	0,9993	23	0,9966	29	0,9940	35	0,9912	41	0,9885	47	0,9858	53	0,9831
18	0,9989	24	0,9962	30	0,9935	36	0,9908	42	0,9881	48	0,9854	54	0,9827
19	0,9984	25	0,9957	31	0,9930	37	0,9903	43	0,9876	49	0,9849	55	0,9822
20	0,9980	26	0,9953	32	0,9926	38	0,9899	44	0,9872	50	0,9845		

5. FORMA DE PAGO.

Las especificaciones que detallan procedimientos constructivos indicarán la forma de pago las que podrán efectuarse en forma directa o a través de los ítems de construcción respectivos.

ESPECIFICACIÓN GENERAL A-2: EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS

1.- DESCRIPCIÓN

1.1. La presente especificación detalla los equipos y herramientas a emplear para la ejecución de hormigones bituminosos, tratamientos bituminosos superficiales y riegos asfálticos.

1.2. Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.

Cuando durante el transcurso del trabajo se observaren deficiencias o mal funcionamiento en las máquinas o implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro o reemplazo.

1.3. El número de unidades de cada elemento del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación correspondientes.

1.4. El equipo a usar deberá consignarse en la propuesta; el contratista no podrá proceder a su retiro total o parcial mientras los trabajos estén en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.

1.5. Todo vehículo para el transporte de materiales y/o arrastre de equipos deberá estar provisto de rodado neumático.

2.- EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE HORMIGONES BITUMINOSOS EN CALIENTE

2.1.- Características Generales De Las Plantas Mezcladoras Fijas

2.1.1. La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias indicadas en la especificación respectiva.

2.1.2. Facilidades de almacenaje: Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de materiales. Deberá existir espacio suficiente para acopiar separadamente cada medida de agregado requerida.

2.1.3. Será provisto un pasaje libre y mantenido en estas condiciones durante todo el período de operación de la planta, en y alrededor del espacio de carga de los camiones. Este espacio será mantenido libre de las pérdidas que pudieran surgir de distintas partes de la planta.

2.1.4. La planta tendrá escaleras protegidas y seguras para acceso a la plataforma de mezclado y otros lugares donde sea necesario realizar los controles correspondientes. Las plataformas y pasajes necesarios estarán protegidos de goteras y caídas de material provenientes del funcionamiento de la planta.

2.1.5. Deberá proveerse de cascos protectores a todo el personal de la planta.

2.1.6. Todos los engranajes, correas, poleas, cadenas y en general todo mecanismo en movimiento, deberán estar convenientemente protegidos.

2.1.7. Acopio de Agregados Pétreos

2.1.7.1. Equipo cargador de agregados pétreos: será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación, sin segregación apreciables de los mismos.

2.1.7.2. La planta deberá estar provista de un grupo de tolvas de depósito de agregados, las que deberán contar con un sistema de control de alimentación tal que, por los mecanismos apropiados, provea una entrega uniforme de agregados, de forma que se hallen asegurados la proporción relativa de los mismos en la mezcla asfáltica.

2.1.7.3. Si un mismo agregado estuviese acopiado en dos o más fracciones granulométricas, se exige una tolva por cada fracción.

2.1.7.4. Los agregados deberán ser separados por cribado en fracciones y acopiados en pilas separadas, a tal efecto se utilizarán tantas cribas de corte como sea necesario para que se cumplan los requerimientos granulométricos de la mezcla controlada con los tamices y con las tolerancias establecidas en la especificación particular.

2.1.7.5. En dosificaciones de material en frío, se exigirá por lo menos una tolva para cada tipo de agregado.

2.1.7.6. Cuando esté especificado el empleo de relleno mineral, deberá proveerse de un depósito separado.

2.1.7.7. Para el caso en que la planta deba utilizar productos reciclados, se deberá proveer una tolva adicional para éstos, la que tendrá que cumplir con los requisitos establecidos en 2.1.7.1. a 2.1.7.5. inclusive. Además deberá poseer sus mandos interconectados con los de las tolvas de agregados.

2.1.7.8. Las tolvas de agregados estarán equipadas con dispositivos de señal auditiva y/o visual, para indicar cuando los agregados en la tolva alcancen niveles mínimos, del orden de un cuarto de la capacidad. Este sistema estará provisto además de un interruptor automático de parada de la planta para el caso de que alguna de las tolvas se vacíe, o bien cuando se interrumpa, por cualquier causa la salida del material.

2.1.7.9. Las tolvas de agregados finos estarán equipados con medidores de humedad de agregados.

2.1.8. Alimentadores de Agregados Pétreos.

2.1.8.1. Cada tolva deberá poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea proporcional al peso en que cada uno de los agregados y/o fracciones de los mismos participe en la mezcla.

2.1.8.2. El sistema de alimentación de áridos deberá poder suministrar el agregado pétreo total en las proporciones adecuadas. A tal efecto los alimentadores de cada tolva estarán sincronizados entre sí y dotados de un mecanismo de enclavamiento, a través del tablero de control central. Deberá además estar interconectado con el

sistema de inyección de asfalto manteniendo un flujo constante y uniforme de agregados en todo su rango de calibración. El sistema de control actuará en forma permanente mientras la planta se halle en producción.

2.1.8.3. El sistema de alimentación de áridos estará provisto de medios adecuados para obtener muestras representativas de los agregados presentes en cada una de las tolvas y de los agregados ya combinados.

2.1.8.4. El sistema deberá permitir la medición de humedad de los áridos a los efectos de efectuar las correcciones pertinentes.

2.1.9. Tanque de Almacenaje de Asfalto.

2.1.9.1. Tendrá capacidad suficiente para un día de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140° y 190°C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque.

2.1.9.2. El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una uniforme y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento y deberá permitir el retorno del material no utilizado en la mezcla, a efectos de evitar el enfriamiento dentro de las cañerías de alimentación.

2.1.9.3. Tendrá un termómetro graduado desde 100° hasta 210°C el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso o, por el encargado del pesaje del mismo.

2.1.10. Recuperador de Finos.

2.1.10.1. Cualquiera sea el tipo de planta empleada estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otros sistemas aprobados por la Inspección. Este dispositivo funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla.

2.1.11. Silos Almacenaje de Mezcla Asfáltica.

2.1.11.1. Las plantas podrán contar con silos de almacenaje de los que estarán dotados de un sistema de calefacción de la mezcla asfáltica. En aquellas plantas cuya producción horaria sea mayor a 300 tn/hora deberá obligatoriamente contar con este elemento, para los casos en que se produzca una interrupción en la colocación de la mezcla.

2.1.11.2. El silo de almacenaje, deberá estar provisto de indicadores de nivel máximo y mínimo del contenido de concreto asfáltico, además el correspondiente sistema de alimentación, deberá estar calefaccionado apropiadamente para mantener la temperatura de la mezcla asfáltica.

2.1.11.3. El silo deberá contar internamente con sistema que asegure que la mezcla descargada en el camión sea homogénea, sin segregación.

2.1.11.4. Los silos deberán proveerse, para su descarga, de compuertas de aberturas y cierre rápido tipo almeja.

2.2. PLANTA MEZCLADORA DISCONTINUA

2.2.1. La planta contará con uno o más secadores que tendrán la capacidad suficiente para el secado y calentamiento de los materiales a la temperatura exigida en las especificaciones correspondientes ordenadas por la Inspección. Los quemadores tendrán un dispositivo automático o manual que permita regular a voluntad la temperatura de los materiales a la salida del secador.

2.2.2. Las zarandas usadas para separar los agregados deberán ser tipo vibratorio o giratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

2.2.3. Las tolvas para almacenaje de los agregados calientes, serán metálicas. Salvo indicación en contrario, habrá por lo menos tres (3) compartimentos separados, de tales volúmenes cada uno que puedan asegurar el almacenamiento adecuado de cada medida del agregado especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

2.2.3.1. Cada compartimento tendrá ubicación y forma tal que evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimento. El dispositivo de control del caudal de cada agregado permitirá asegurar que, cuando ha sido alcanzada aproximadamente la cantidad en que éste debe ingresar al depósito de la balanza, se pueda continuar el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir el cierre preciso.

2.2.4. La planta mezcladora dispondrá de los termómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

2.2.5. El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza estará construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquel.

2.2.6. El equipo para el pesaje de los agregados pétreos, relleno mineral y suelo deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

2.2.6.1. Tendrá una capacidad de por lo menos dos (2) veces el peso del material a ser pesado, la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para un pastón sin necesidad de enrasarlo manualmente.

2.2.6.2. Las balanzas deberán estar constituidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.

2.2.6.3. El lugar de operación de la balanza deberá estar protegido por una cabina de vidrio presurizada, de manera tal que evite el ingreso de polvo desde el exterior, para que el operador y el personal de Inspección puedan realizar fácilmente su cometido, aislado del ruido y del polvo.

2.2.6.4. Las balanzas tendrán escala circular o digital y control automático, deberán estar provistas de un dispositivo para equilibrar el comienzo de las pesadas y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante las pesadas. Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para el Inspector desde la plataforma de mezclado. Cualquier dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas, contará con la aprobación de la Inspección, además de satisfacer los requerimientos de la Oficina de Pesas y Medidas. Asimismo deberá tener, en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso, que admite la mezcladora.

2.2.6.5. Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta. Todos los depósitos, receptáculos y balanzas de cualquier tipo, empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso, serán aislados de las vibraciones y movimientos del resto de la planta, la tolerancia en las pesadas no excederá del dos por ciento (2%) del peso medido, con la planta en completo funcionamiento para cualquier operación particular, ni superará el uno y medio por ciento (1,5%) para el pastón completo. El Contratista proveerá para el uso en pruebas distintas balanzas, una pesa standard de 25 kgr por cada doscientos cincuenta (250) kgr de capacidad de balanza.

2.2.7. Equipo Para el Pesaje y Medida del Material Asfáltico:

2.2.7.1. El equipo para el pesado del material asfáltico deberá consistir en un recipiente metálico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o de un dispositivo medidor apropiado.

2.2.7.2. El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador.

2.2.7.3. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el período del mezclado con el material inerte ha empezado. La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un diez (10) y un veinte (20) por ciento de la capacidad del mezclador.

2.2.7.4. Si se usa un dispositivo automático medidor, debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que suministre exactamente la cantidad del material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

2.2.7.5. En los casos en que se empleen materiales bituminosos emulsionados, la planta deberá contar con dispositivos que permitan incorporar agua en forma controlada, mediante adecuados sistemas de medición.

2.2.8. Mezcladora: la mezcladora será de tipo "molino rotativo gemelo" con diseño aprobado y capacidad mínima para 1000 kg de mezcla elaborada. La cantidad de material a ser mezclado no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta. Estos límites de cualquier forma no serán aceptados sin control previo de la Inspección.

2.2.8.1. Si en la opinión de la Inspección la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada eficientemente para su capacidad límite, la Inspección podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficacia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por la Inspección calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora.

2.2.8.2. La mezcladora estará provista de una guarnición para la circulación de vapor o aceite.

2.2.8.3. La mezcladora tendrá los ejes gemelos, equipados con suficiente número de paletas, a fin de producir un pastón uniformemente mezclado.

2.2.8.4. Si la velocidad de giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Inspección.

2.2.8.5. El claro existente entre paletas y recubrimiento no excederá de 19mm. Si es mayor, será remplazada la pieza defectuosa o desgastada. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

2.2.8.6. La medida del tiempo de mezclado se realizará mediante un dispositivo incorporado a la máquina, que permita medir la duración de los ciclos completos de mezclado en sus dos períodos: el de mezcla de los agregados y el de mezcla después de la incorporación del material asfáltico. Contará con elementos que permitan mantener el tiempo de mezclado en cada período y se lo puede variar de cinco (5) segundos en cinco (5) segundos. El dispositivo comenzará a funcionar automáticamente al completarse la descarga de los agregados y del relleno mineral al cerrarse las compuertas de la balanza. Una vez completo el primer período actuará el aparato de descarga del material asfáltico y al cierre de la válvula correspondiente comenzará a funcionar automáticamente el dispositivo de medición del 2° período. Si el accionamiento de las compuertas es manual, al cerrarse las mismas, deberá comenzar automáticamente a funcionar el dispositivo para medición del tiempo.

2.2.8.7. Contador de pastones: Se integrará el sistema medidor del tiempo de mezclado con un contador automático de pastones.

2.3. PLANTA MEZCLADORA CONTINUA

2.3.1. Dosificación de los Materiales

2.3.1.1. Se permitirá la dosificación en volumen, con tal que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación, contenido de asfalto y humedad tal como se especifica para estas operaciones. No obstante es deseable la dosificación por peso a través de la medición del mismo en determinados sectores del sistema de conducción de áridos, por el método de pesada continua, debiendo la balanza tener una precisión del 0,5% y permitirá una calibración precisa de la alimentación de cada agregado individual.

2.3.1.2. El sistema de pesada continua deberá suministrar el peso del agregado seco en función del porcentaje de humedad de los mismos.

2.3.1.3. Cual fuere el sistema de dosificación continua empleando la preparación correcta de cada medida de agregado introducido a la mezcla, será alcanzada desde los depósitos de almacenajes por medio de un tipo de graduador continuo que conste de compuertas calibradas ajustables, las que proveerán las cantidades correctas de agregados pétreos en proporción al material bituminoso y diseñadas de tal modo que las proporciones de cada medida puedan ser ajustada separadamente.

2.3.1.4. La mezcladora estará equipada en este caso con un equipo aprobado de bomba medidora la cual introducirá el material bituminoso dentro de la misma en la proporción especificada.

La bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad dosificadora estarán enclavados y sincronizados en tal forma que tengan una relación constante. En la eventualidad de que la bomba medidora no provea la cantidad correcta de material bituminoso, y a fin de que mantenga una relación con los agregados pétreos, la proporción especificada se obtendrá por ajuste del volumen del agregado, a través de las compuertas de control. Si es necesario la adición de relleno mineral, se proveerá un dispositivo adecuado de medición para la introducción del mismo dentro de la mezcla.- Estará equipado con alimentador y compuerta calibrada, sincronizada y enclavada con la bomba medidora y el alimentador de agregados pétreos de la unidad dosificadora para que se pueda contar en todo momento con la proporción correcta del relleno mineral.- La planta poseerá un sistema de señales adecuado para indicar cuando el nivel del material de cada compartimento de la tolva alcanza la capacidad mínima. No se permitirá el uso de la planta mientras el sistema de señales no se encuentre en condiciones satisfactorias de trabajo.- La planta estará equiparada en tal forma de permitir que la inspección pueda constatar la calibración de todas las compuertas de proporcionamiento por ensayo en peso.

2.3.1.5. La planta incluirá una mezcladora continua de tipo "molino" rotativo "gemelo" que sea aprobado, capaz de producir pastones uniformes dentro de la tolerancia de la "mezcla en obra" fijada en la especificación respectiva.

2.3.1.6. Las paletas de las mezcladoras serán de un tipo ajustable para posición angular sobre los soportes y reversibles, a fin de retardar si fuera necesario el chorro de mezcla. La mezcladora llevará una tabla del fabricante, que consigne los contenidos volumétricos netos de la máquina a diferentes alturas, inscriptas en un indicador igualmente que muestre la "razón de la alimentación de agregado por minuto, a la velocidad operatoria de la planta". A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del "tiempo de mezclado, será efectuado por el método "por peso" bajo la fórmula consignada a continuación.

Los pesos serán determinados en obra por medio de ensayos supervisados por la inspección.

$$C_m = t_m / P_m$$

donde:

t_m = tiempo de mezclado en segundos.

C_m = capacidad del molino gemelo en punto muerto en kilogramos.

P_m = Producción del molino gemelo en kgr/seg.

La carga de la mezcla deberá efectuarse sin que se produzca segregación.

2.4. PLANTAS TIPO TAMBOR SECADOR MEZCLADOR CON INYECCION DE ASFALTO

2.4.1. Tambor Secador Mezclador

2.4.1.1. Deberá proveerse un tambor mezclador de diseño satisfactorio. El diseño será tal que permita secar y calentar los agregados de acuerdo a los requerimientos de temperatura y humedad establecidos en las especificaciones de mezcla asfáltica, y que no perjudique las características del material bituminoso introducido en el tambor mezclador.

2.4.1.2. También será capaz de producir una mezcla homogénea donde todas las partículas de los agregados queden cubiertas con el material bituminoso, de conformidad con las especificaciones de dosificación y la temperatura establecidos para la mezcla asfáltica.

2.4.1.3. La planta estará equipada con termómetros y pirómetros registradores que permitan conocer la temperatura de la mezcla asfáltica a la salida del tambor mezclador.

2.4.1.4. Para el caso de que la planta utilice materiales reciclados, se proveerán los medios que aseguren su incorporación continua, y con el dosaje establecido al tambor mezclador.

2.4.1.5. Deberá estar equipado con controles automáticos para el quemador.

2.4.1.6. Deberá contar con un diseño de aletas interiores tal que en la zona próxima a la llama, permita el libre paso de la misma y proteja asimismo al tambor. El diseño asegurará también, en la zona lejana a la llama, un espectro uniforme de material con gran superficie, de manera que el agregado extraiga un máximo de calor de los gases.

2.4.1.7. Estará diseñado de manera tal que la regulación del tiempo de secado y mezclado sea posible a través de la pendiente y/o de la velocidad de rotación del tambor.

2.4.1.8. El asfalto, al ingresar al tambor mezclador, y mientras permanezca en el mismo deberá estar protegido de la acción directa de la llama. La descarga de la mezcla desde el tambor mezclador debe ser uniforme y continua, a tal efecto se deberá contar con dispositivos que eviten flujos discontinuos de la mezcla.

2.4.1.9. Entre el tambor mezclador y los silos de almacenaje de mezcla, se deberá contar con un dispositivo apto para extraer mezcla recién elaborada, a efectos de realizar los controles de calidad especificados.

2.4.1.10. Deberá poseer un sistema purificador de la emisión de gases de combustión y finos al medio ambiente, tal que cumpla con las normas vigentes en cuanto a control de la polución ambiental.

2.4.2. Incorporación y Control de material asfáltico.

2.4.2.1. Deberá contar con un sistema de una precisión + 0,25%, para introducir al proceso de mezclado la adecuada cantidad de material bituminoso y aditivos.

2.4.2.2. El sistema deberá estar diseñado de manera de proveer la cantidad de material bituminoso y aditivo que esté en relación con el peso de los agregados de acuerdo con los requerimientos de dosaje de la mezcla, y con las tolerancias establecidas en las especificaciones de la misma.

2.4.2.3. La introducción del material bituminoso y los aditivos se realizará por medio de una bomba de desplazamiento positivo a través de un medidor - indicador. Se deberá proveer manómetros a ambos lados de la misma para verificar la constancia de la presión de alimentación en dichos puntos. La bomba deberá estar interconectada con el sistema de alimentación de agregados.

2.4.2.4. El caudal de material bituminoso y de aditivos deberá ser registrado con indicadores digitales en unidades de tiempo y volumen (o peso), debiendo totalizar los valores de tiempo y volumen.

2.4.2.5. Se contará con un termómetro registrador que indicará la temperatura de los materiales bituminosos en los tanques de almacenamiento.

2.4.2.6. Deberá contar, luego de la bomba de alimentación, con elementos que permitan derivar el material bituminoso a recipientes para controlar la bondad del sistema de alimentación, o bien para recircular el asfalto al tanque de almacenamiento para homogeneizar la temperatura, antes de comenzar la producción.

2.4.2.7. Previo a la descarga (barra rociadora), se deberá contar con un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso.

2.4.3. Incorporación de Agregados y/o materiales a reciclar.

2.4.3.1. Rige lo indicado en 2.1.8 y 2.3.1.

2.4.3.2. El relleno mineral se descargará de tal forma en el tambor, que no sea arrastrado por la corriente de gases hacia la atmósfera, y previo a la incorporación del cemento asfáltico de acuerdo a lo indicado en 2.4.1.6.

2.4.3.3. El material a reciclar deberá ser introducido al tambor-secador-mezclador por una compuerta independiente de la utilizada para incorporar al material virgen.

2.4.3.4. El peso del agregado seco deberá ser registrado mediante indicadores digitales en unidades de peso y tiempo. Además, el sistema registrador deberá ser capaz de totalizar dichos valores.

2.5. MÁQUINA MEZCLADORA AMBULANTE

2.5.1. Esta máquina debe estar diseñada de modo que pueda producir una mezcla de composición uniforme y de acuerdo con lo establecido en las especificaciones respectivas; deberá contar con propulsión propia o será remolcada mediante un tractor, siendo su desplazamiento uniforme y sincronizado con el dispositivo mezclador.

2.5.2. La mezcla de agregados y asfalto se producirá por elevación de los primeros desde caballetes preparados al efecto o bien por mezcla del mismo en la superficie.

2.5.3. La incorporación del material asfáltico se efectuará a presión mediante un mecanismo apropiado, que asegure el suministro de la cantidad de asfalto requerida para encuadrarse dentro de las tolerancias que establezcan las especificaciones respectivas.

2.5.4. La incorporación del material bituminoso se efectuará desde depósitos, cuyo movimiento estará sincronizado con el de la planta.

2.5.5. La eventual incorporación de agua, para el caso del empleo de materiales bituminosos emulsionados, deberá ser controlada con equipos adecuados, para asegurar su correcto suministro en los dosajes establecidos en las especificaciones respectivas.

2.5.6. La planta estará equipada con pirómetro o termómetro que permita conocer la temperatura de la mezcla bituminosa en cualquier momento.

2.5.7. Mezcladora:

2.5.7.1. Podrá ser del tipo "Molino rotativo dual" o bien del tipo a dientes o cilindros dentados u otro similar.

En todos los casos su funcionamiento será continuo y sincronizado con el movimiento de traslación de la planta, cuya velocidad asegurará un perfecto mezclado. Para la distribución del material asfáltico, la mezcladora contará con una barra provista de picos de longitud adecuada para la obtención de una mezcla uniforme. Tratándose de la mezcladora rotativa dual, los dos ejes gemelos de la misma, estarán equipados con suficiente número de paletas a fin de asegurar un correcto mezclado. Si la velocidad de giro de los ejes no corresponde a los límites establecidos por los fabricantes de la planta, será ajustada a satisfacción de la Inspección. Si se dispone de la mezcladora a dientes,

cilindros dentados o mecanismos similares, poseerá todos los elementos indispensables y con el mismo grado de exactitud de la mezcladora citada anteriormente.

2.5.7.2. Cuando se emplee emulsión bituminosa, el mezclado debe hacerse en forma completa y suave sin golpes ni acciones violentas, con humedecimiento previo del agregado. Los materiales podrán ser mezclados en proporciones prefijadas, prescindiendo de la velocidad de la máquina y sin cambiarla de lugar, siendo capaz de distribuir una longitud de 5,00m a 3,90m de ancho mínimos sin reaprovisionarse.

2.6. EQUIPOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

2.6.1. El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volcadores equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano.

2.6.2. No se permitirá el uso de nafta, queroseno o productos similares con este objeto.

2.6.3. Cada camión deberá estar provisto de una lona para cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte a la calzada. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y podrá asegurarse a los costados y parte trasera del volquete durante el transporte de la mezcla.

2.7. EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN Y TERMINADO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

2.7.1. La máquina de distribución y terminado será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Inspección.

2.7.2. Sus mecanismos permitirán que el espesor que el espesor total de cada capa sea colocado en un ancho mínimo de tres (3) metros y tendrá dispositivos de compensación automáticos para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar. Estará equipada con una tolva y sistema a tornillo sin fin de tipo reversible para distribuir la mezcla delante del enrasador.

2.7.3. El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento, u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme.

2.7.4. El frente de los enrasadores y dispositivos de terminación de la superficie no excederá de un metro ochenta (1,80) centímetros por sección y estará provistas de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

2.7.5. La terminadora contará con dispositivo nivelador de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes del mismo espesor.

2.7.6. Si la mezcla se prepara en caliente, la terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie una jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada.

2.7.7. La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada libre de huecos, ondulación transversal y otras irregularidades.

2.7.8. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre uno (1) y seis (6) metros por minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección que tendrá velocidades de traslación hacia adelante y atrás no inferior a treinta (30) metros por minuto.

2.7.9. A los efectos de lograr el perfil y lisura indicado en los planos, la máquina terminadora contará con dispositivos de regulación automáticos de altura, cuya eficacia será verificada en un tramo de prueba a ejecutarse previo al inicio de las tareas. No serán aceptados equipos que no cumplan este requerimiento.

2.7.10. Cuando se trate de mezclas tipo lechada, el equipo de distribución estará provisto de una regla distribuidora de goma en contacto con la superficie para tendido uniforme, caja metálica indeformable montada sobre patines de ancho regulable entre 2,40m y 3,90m con regulador de espesor. Lateralmente la caja tendrá lengüetas del mismo material en contacto con la superficie de la calzada para impedir escurrimiento de la lechada asfáltica.

2.8. EQUIPOS PARA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A CUBRIR

2.8.1. Barredora Mecánica:

2.8.1.1. Será de cepillo giratorio o de otro tipo que efectúe un trabajo similar, a juicio de la Inspección. Estará constituida, en tal forma que sea posible regular la posición del cepillo de acuerdo al estado de desgaste del mismo y al tipo y condición de la superficie a barrer. Deberá estar provista de cepillos de repuesto para evitar demoras durante la construcción. Las cerdas del cepillo serán de una rigidez tal que efectúen un barrido eficaz sin remover el material el material constituyente de la superficie, adherido a la misma.

2.8.2. Soplador Mecánico:

2.8.2.1. Estará montado sobre chasis equipado con rodado neumático; podrá ser de propulsión propia o accionada por un tractor o camión de rodado neumático. El soplador deberá ser ajustable de manera que pueda efectuar un enérgico soplado sin deteriorar en modo alguno la superficie; su construcción será tal que pueda actuar impeliendo el polvo desde el centro hacia los bordes de la calzada.

2.8.3. Cuando la superficie deba cubrirse con una lechada asfáltica el equipo de limpieza estará provisto de accesorios para barrido, soplado, compresor de aire, alimentación de agua, cepillos. Deberá poseer un regador de agua para humedecimiento de la superficie inmediatamente antes de la distribución de la lechada. El agua de regado consistirá en una llovizna fina en cantidad equivalente a 0,5 a 1,0 lts./m².

2.9. EQUIPO DE CALENTAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS

2.9.1. Será de capacidad suficiente para elevar la temperatura de los materiales bituminosos hasta el grado adecuado, sin provocar sobrecalentamiento que altere desfavorablemente sus características. Se emplearán calderas o receptáculos provistos de un sistema de calentamiento por circulación de vapor, aceite u otro fluido adecuado a ese fin. No se permitirá sistema de calentamiento a fuego directo, aunque se disponga de calderas o receptáculos que hagan posible la circulación del material bituminoso durante el proceso de calentamiento.

2.9.2. Cuando se emplee el distribuidor como equipo de calentamiento, mantendrá el material bituminoso en continua circulación mientras dure esta operación.

2.9.3. Cualquiera sea el equipo de calentamiento empleado, deberá disponer en sitios visibles de un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso que se calienta.

2.10. EQUIPOS PARA EFECTUAR RIEGOS ASFÁLTICOS

2.10.1. Distribuidor mecánico autopulsado de material bituminoso.

2.10.1.1. Estarán montados sobre camión de rodado neumático. Aplicará el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la aplicación unitaria de material, difiera en más de diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, respecto al promedio de la aplicación unitaria para la longitud total de la barra distribuidora. Permitirá efectuar aplicaciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor de quince por ciento (15%) en exceso o en defecto. Para compensar la menor cantidad de material bituminoso aplicado en los extremos de la barra distribuidora, los dos últimos picos en correspondencia de dichos extremos, deberán tener una abertura que supere en un veinte por ciento (20%) la común del resto de los picos.

2.10.1.2. Previo a la ejecución del riego deberá probarse fuera de la obra la uniformidad del mismo, controlando todos los picos de la barra distribuidora así como la bomba impulsora; todas las partes vitales para un buen riego se limpiarán con solvente al final de cada jornada.

2.10.1.3. Dispondrá de los siguientes dispositivos.

*Tacómetro y tabla de distribución

*Manómetro para control de presión o contador de revoluciones de la bomba.

*Barras de distribución de móviles en sentido vertical y horizontal.

*Termómetro

*Chapas parabrisas en la barra de distribución con el objeto de proteger los abanicos de material bituminoso, de la acción del viento

*Chapas marginales en los extremos de la barra de distribución para obtener bordes netos y bien definidos.

*Una regla metálica

*Una guía frontal extensible para facilitar al conductor la alimentación del camión.

*Un equipo para el calentamiento de los picos de la barra distribuidora.

2.10.1.4. Los picos de la barra distribuidora tendrán la suficiente inclinación para que las pantallas del material bituminoso no se intercepten. La válvula de cierre, actuará con suficiente rapidez para permitir que los riegos se inicien y terminen sobre chapas dispuestas con este propósito. Cuando ésto no sea posible, la barra de distribución dispondrá de una chapa canaleta móvil para recoger el excedente del material bituminoso. El control del buen funcionamiento del distribuidor será efectuado por la Inspección, debiendo el Contratista suministrar el personal y elementos necesarios para este objeto.

2.10.1.5. El tanque del distribuidor deberá hallarse calibrado por personal autorizado por la Inspección y se dispondrá de la Tabla de Calibración que servirá de base para la medición de las cantidades. Si dicha calibración no hubiese sido efectuada con anterioridad, la misma deberá hacerse efectiva antes de utilizar el distribuidor. De cualquier manera no se comenzará el trabajo, sin que la Inspección apruebe por escrito su Tabla de Calibración, previa verificación de la capacidad total del distribuidor dada en la misma. Esta verificación podrá efectuarse en cualquier momento durante la construcción, y el Contratista estará obligado a suministrar el personal necesario para ello.

2.10.2. Distribuidores Mecánicos Portátiles:

2.10.2.1. Constarán de una o más boquillas aplicadas sobre una barra; el riego se efectuará por accionamiento mecánico a través de una bomba de presión.

2.11. EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE AGREGADOS PÉTREOS EN TRATAMIENTOS BITUMINOSOS SUPERFICIALES

2.11.1. Distribuidor de agregados:

2.11.1.1. Los equipos distribuidores deberán distribuir los agregados pétreos de modo uniforme e independientemente de la velocidad de avance.

2.11.1.2. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la distribución unitaria del agregado pétreo difiera en más de diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, con respecto al promedio de distribución unitaria para la longitud total de la boca de descarga del distribuidor. Permitirá efectuar distribuciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor del quince por ciento (15%) en exceso o en defecto. Estará montado sobre ruedas neumáticas y poseerá el mecanismo efectivo que regule y cierre la abertura por la cual sale el material pétreo.

2.11.1.3. Los equipos serán preferentemente autopropulsados con preclasificadores de agregados. Podrán admitirse no obstante equipos remolcados mediante camión que cumplan satisfactoriamente las condiciones requeridas. En este caso el dispositivo de acoplamiento al camión será regulable a fin de que se adapte a las distintas alturas de los mismos y permita mantener el distribuidor en posición invariable, a medida que se efectúa la descarga del camión.

2.11.2. Rastra de cepillos:

2.11.2.1. Estará formada por un bastidor de madera o metálico con cepillos fijos adosados a su parte inferior con inclinaciones alternadas en forma de M. Será de un diseño y peso tal que permita remover únicamente los agregados sueltos, pero no aquellos que se hallen adheridos al material bituminoso ligante.

2.11.2.2. Los cepillos serán metálicos formados por delgadas ballenas de acero o bien por piazaba de excelente calidad. Cuando la rastra tenga más de 2,20m de ancho, deberá estar articulada en su línea media, para que pueda adaptarse al gálibo de la calzada.

2.12. UNIFORMADOR DE CABALLETES

Este aparato será construido para medir y uniformar los caballetes de materiales o mezclas que se extienden sobre el camino, y sus dimensiones serán apropiadas para dar a cada caballete el ancho, la altura y los taludes que indique la Inspección. Constará esencialmente de dos costados inclinados para perfilar los taludes, y de un plano superior horizontal para perfilar la superficie del caballete. El peso del uniformador será tal que no pueda levantarse cuando el caballete sea excesivamente alto. Para operar con este aparato, se lo deberá arrastrar mediante una unidad tractora, o bien será de tipo autopropulsado.

2.13. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

2.13.1. Aplanadora Mecánica:

2.13.1.1. Serán autopropulsadas de tres ruedas o tipo tándem.

En el primer caso las ruedas traseras tendrán un ancho comprendido entre 0,35m y 0,50m y el rodillo delantero 0,70 y 1,20m; en el segundo: los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70 y 1,20m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta trasera, estará comprendida entre 25 y 45 kgr. El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta.

La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma, pérdidas de combustibles o lubricantes.

2.13.1.2. Se admitirán aplanadoras mixtas con un rodillo liso y ruedas neumáticas, pudiendo el primero ser de tipo vibratorio. No obstante deberá verificarse en obra el grado de eficiencia de equipos de esta naturaleza.

2.13.2. Rodillo neumático múltiple:

2.13.2.1. Será de dos ejes con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero, dispuesto en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo.

2.13.2.2. Para la compactación de mezclas tipo concreto asfáltico, la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 2,50 kgr/cm².

2.13.2.3. Para otros tipos de mezclas la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kgr.cm² y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kgr. por centímetro de ancho de la banda de rodamiento.

2.14. ELEMENTOS VARIOS

Durante la ejecución de los trabajos, se dispondrá en obra de palas, cepillos de piazaba de mango largo, regadora de mano con cubrepiso especial para aplicar pequeñas cantidades de material bituminoso, volquetes para conducir mezclas o agregados para el retoque, equipos vibratorios o de impacto accionados mecánicamente para aplicarlo en retoques de áreas de reducidas dimensiones.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-4: AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND
1.- DISPOSICIONES GENERALES

El agua destinada a la preparación de morteros y hormigones de cemento portland, como así también la utilización en el curado de los mismos, se adjudicará a los requisitos establecidos en esta especificación.

2. REQUISITOS

- 2.1. El agua a utilizar en el lavado de áridos, mezclado de morteros y hormigones, curado de los mismos y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución de las obras en las que se emplean estos materiales, será proveniente de la red de provisión de agua potable.
- 2.2. A los fines de que el agua conserve la condición de potable, el Contratista arbitrará los medios adecuados para su transporte y depósito hasta el lugar en que se la emplee.
- 2.3. En casos en que por razones fundadas no pueda emplearse agua potable, el agua a emplear deberá cumplir con lo indicado en la norma IRAM 1601.
- 2.4. El agua no contendrá glúcidos (azúcares), grasas, aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables en las mezclas, armaduras u otros elementos de la estructura.
- 2.5. Además cumplirá las condiciones de máximo de sodio disueltos y máximos contenidos de cloruros expresados en ion CL y sulfatos expresados en ion SO, en función del tipo de empleo.

TIPO DE EMPLEO	RESIDUOS SÓLIDOS gr/lts.	CLORUROS gr/lts.	SULFATOS gr/lts.
Morteros	5	2	1,5
Hormigón simple	3,5	2	1,5
Hormigón armado convencional	2,5	1	1,3
Hormigón pretensado	0,5	0,25	0,25

El PH estará comprendido entre 5,5 y 8.

La alcalinidad total en CO₃ Ca será como máximo 1,2 gr/lts.

Materia orgánica en O₂ máximo tres (3) miligramos /lts.

- 2.6. Si realizados los análisis indicados, los resultados ofrecieran alguna duda sobre el futuro comportamiento de los morteros y hormigones preparados con el agua ensayada, la Inspección, a su exclusivo juicio, podrá disponer en última instancia, la realización de ensayo de compresión y tracción con series de probetas de siete (7) y veintiocho (28) días de edad, de mortero 1:3; preparada con el agua observada y arena normal. Los resultados obtenidos con tales probetas no serán inferiores al noventa por ciento (90%) de los valores determinados con un mortero idéntico al anterior, pero confeccionado con agua potable.

3. TOMA DE MUESTRAS

- 3.1. Cuando la Inspección lo estime necesario, podrá disponer el análisis del agua a utilizar; a tal fin la toma de muestras se realizará según lo establecido en el Proyecto de Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón (PRAEH-64).
- 3.2. El embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y correcta identificación.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-2: MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRAULICOS

1.- OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulares finos destinados al empleo en morteros y hormigones hidráulicos.

2.- DEFINICIONES

2.1. Se denomina agregado al elemento granular, natural o artificial, que por desgaste, desintegración o trituración del material de origen proporciona partículas de forma y tamaño estables.

2.2. Se denomina agregado fino, árido fino o arena a aquel que pasa como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) por el tamiz IRAM de 4,8 mm (N°4) y queda retenido en el tamiz IRAM de 74 micrones (N°200).

2.3. Arena natural, es el agregado fino producido por la desintegración natural de rocas generalmente caracterizado por partículas redondeadas.

2.4. Arena de trituración, es el agregado de partículas angulosas obtenidas de la fragmentación de rocas.

2.5. Polvo de ladrillo, es el agregado fino producto de la trituración de ladrillos comunes.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1. El árido fino estará constituido por arena natural, arena de trituración de rocas, arena de escoria siderúrgica, arena de arcilla expandida, polvo de ladrillo, etc..

3.2. En cada caso y en función del uso previsto, las especificaciones complementarias indicarán el tipo de agregado a emplear.

3.3. En caso de requerirse la mezcla de agregados de distinta naturaleza, el Contratista deberá prever en los dosajes las variaciones de los pesos específicos de cada componente, y efectuar los ajustes que correspondieren. En ningún caso el Contratista podrá emplear mezclas de agregados de distinta naturaleza, sin la conformidad expresa de la Inspección.

3.4. El agregado denominado "polvo de ladrillo" solamente serán empleados en morteros y en hormigones denominados "pobres". No se empleará este tipo de agregados en hormigones estructurales.

3.5. No se permitirá el empleo de arenas de trituración como único árido fino.

3.6. AGREGADOS DESTINADOS A MORTEROS Y HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.6.1. El árido fino estará constituido por partículas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita y perita. Además no contendrá otra sustancia perjudicial que pueda dañar al hormigón o a las armaduras.

3.6.2. Las características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción, serán similares a las exigidas para el agregado grueso. 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. Cuando las arenas de trituración se empleen conjuntamente con otras de partículas redondeadas, las proporciones de ambas serán las que resulten necesarias para obtener hormigones trabajables y homogéneos. La misma condición es válida en el caso de empleo de aire incorporado.

3.6.3. En ningún caso se emplearán áridos finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles, o que tengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales.

3.6.4. La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por el árido fino, no incrementará el contenido de cloruros y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en la especificación "Agua para morteros y hormigones de cemento portland". La presente disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y de hormigón pretensado, y en todos los casos en que el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio.

3.6.5. El árido fino que no cumpla la disposición anterior será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar sus requerimientos dentro de los que establece la mencionada disposición. Para esta tarea no se reconocerá compensación alguna.

3.6.6. Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales, expresadas en % del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican 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
Material carbonoso	0,5 % en peso	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25 % en peso	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas (sales) arcillas esquistosas, mica, fragmentos blandos, etc.	2 % en peso	-----



La suma de sustancias nocivas no deberán exceder de	3 % en peso	-----
Materia orgánica	Índice colorimétrico de 500 p.p.m.(color más claro que el normal)	IRAM 1512

3.6.7. El árido fino que no cumpla la condición colorimétrica será rechazado, excepto el caso en que al ser sometido a un ensayo comparativo de resistencia de morteros (IRAM 1534) arroje una resistencia media de rotura a compresión, a las edades de siete (7) y de veintiocho (28) días, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la que desarrolle un mortero de las mismas proporciones que el anterior, que contenga el mismo cemento y una porción de la muestra del árido en estudio, previamente lavada con una solución de hidróxido de sodio en agua al tres (3,0) por ciento, seguida de un completo enjuague en agua. El tratamiento indicado del árido fino será repetido hasta que al realizar el ensayo colorimétrico se obtenga un color más claro que el patrón (índice colorimétrico menor de 500 p.p.m.). Antes de preparar el mortero se verificará mediante un indicador (fenoltaleína) que el hidróxido de sodio fue totalmente eliminado. Después de realizar todas las operaciones indicadas, en el módulo de finura de la arena lavada no diferirá más de 0,10 con respecto al de la arena antes del tratamiento.

3.6.8. Sustancias reactivas:

El árido fino a emplear en la preparación de morteros u hormigones destinados a la construcción de estructuras que en todo o en parte, puedan estar sometidas a:

- Contacto permanente con el agua.
- Exposición prolongada a una atmósfera o clima húmedos.
- Contacto con suelos húmedos.

no deberá contener sustancias, en cantidades suficientes como para provocar una expansión excesiva del mortero o del hormigón, que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento.

Todo árido fino que de acuerdo a las experiencias recogidas en obras realizadas, o al ser sometido a los ensayos establecidos en los párrafos E-9 a E-11 de la norma IRAM 1512 sea calificado como potencialmente activo, sólo podrá ser empleado bajo una o ambas de las siguientes condiciones:

- a) Si el contenido total de álcalis del cemento, determinado por espectro fotometría de llama o por absorción atómica, expresado como óxido de sodio, es menor de 0,6 % . La precisión del instrumento empleado para realizar la determinación y la exactitud del método se calificarán de acuerdo a lo que establece la norma ASTM-C-114.
- b) Si se agrega al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción álcalis-áridos.

3.6.9. El agregado fino estará exento de cualquier sustancia reactiva que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento portland (IRAM N°1649).

3.6.10. Equivalente de arena:

La determinación del equivalente de arena tiene por objeto evaluar la cantidad y actividad de los materiales arcillosos perjudiciales, como medio para apreciar su influencia desfavorable sobre la contracción por secado del mortero del hormigón (IRAM 1682-T-176).

El equivalente de arena mínimo de un ensayo individual no será menor de 73. El promedio de los resultados de 3 ensayos consecutivos realizados sobre otras tantas muestras representativas que cumplan con la condición establecida para un ensayo individual, no será menor de setenta y cinco (75).

En caso de que el árido fino no cumpla la condición establecida, la arcilla en exceso será eliminada por lavado.

3.6.11. La porción de árido fino retenida sobre el tamiz IRAM 0,297 (N°50), al ser sometida a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso, calculada en la forma que indica la norma de ensayo IRAM 1525 no mayor del diez por ciento (10%). En caso de no cumplirse la condición anterior, el árido podrá ser aceptado siempre que habiendo sido empleado para preparar hormigones de características similares expuestos a condiciones climáticas similares a las de la obra, haya dado pruebas de comportamientos satisfactorios.

3.6.12. Si no cumple la condición anterior, el árido podrá ser aceptado si al someter el hormigón que lo contiene a ensayos de congelación y deshielo (IRAM 1661), se comporta satisfactoriamente.

3.6.13. El momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial de la arena será suficientemente uniforme y menor de ocho (8) por ciento referido al peso de la arena seca. Salvo expresa autorización de la Inspección cuando se empleen áridos porosos.

3.7. GRANULOMETRÍA

3.7.1. El árido fino podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas que se almacenarán y medirán separadamente, y tendrá una curva granulométrica comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B del cuadro que sigue:

TAMICES DE MALLAS CUADRADAS (IRAM 1501)	% MÁXIMO QUE PASA, ACUMULADO, EN PESO		
	CURVA A	CURVA B	CURVA C
9,5 mm (3/8")	100	100	100
4,8 mm (N°4)	95	100	100
2,4 mm (N°8)	80	100	100
1,2 mm (N°16)	50	85	100
0,590 mm (N°30)	25	60	95
0,297 mm (N°50)	10	30	50
0,149 mm (N°100)	2	10	10

3.7.2. En ningún caso el árido fino tendrá más del cuarenta y cinco por ciento (45%) del material retenido en dos cualesquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro.

3.7.3. Módulo de finura, es el número que se obtiene dividiendo por cien (100) la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre una serie de tamices que mantienen una relación de abertura lineal de 1 a 2 –IRAM.

La serie de tamices IRAM es la siguiente:

76 mm (3"); 38 mm (1 1/2"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 0,59 mm (N°30); 0,297 mm (N°50) y 0,149 mm (N°100).

3.7.4. El módulo de finura (IRAM 1627) no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1.

3.7.5. En el caso de estructuras de tipo corriente y de reducida importancia estructural cuando lo establezcan expresamente las Especificaciones Complementarias, podrá emplearse también las arenas naturales cuyas curvas de cribado excedan los límites de la curva B, con tal de que no excedan los límites de la curva C. La autorización de empleo se dará por escrito, realización de ensayos completos a cargo del Contratista, siempre que los resultados de los mismos demuestren que con el árido fino en estudio pueden elaborarse hormigones de resistencia y calidad satisfactoriamente a juicio de la estructura y para asegurar sus condiciones de durabilidad.

3.7.6. Si el módulo de finura del árido fino varía más de 0,20 en más o en menos respecto al del árido fino empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el árido fino será rechazado, salvo el caso de que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de los materiales que componen al hormigón, con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

3.7.7. Sometido el agregado fino, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz 200, deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

3.8. AGREGADOS PARA EL EMPLEO EN MORTEROS Y HORMIGONES POBRES

3.8.1. Los agregados finos para morteros y hormigones pobres podrán ser, además de los indicados para morteros y hormigones estructurales, polvo de ladrillo, el que deberá cumplir con lo establecido en la norma.

3.8.2. El porcentaje máximo de absorción no superará el veinticinco (25%) del volumen aparente ocupado por la partícula.

3.8.3. Los agregados no contendrán sustancias nocivas que puedan atacar la integridad del hormigón u otras estructuras.

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS

4.1. Las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, se realizarán de modo tal que durante las mismas se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña y cualquier forma de segregación.

4.2. Los áridos de distintos tipos, granulometría o procedencias, se almacenarán separadamente y a distancias que impidan que aquellos puedan entremezclarse. Los áridos que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.

5. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

5.1. La toma de muestras de agregados finos se efectuarán según la norma IRAM 1509.

Los ensayos sobre agregados finos se efectuarán según las normas citadas en esta especificación.

La Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos especiales toda vez que lo crea conveniente para evaluar los materiales empleados.

El acondicionamiento, embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que corresponden a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y su correcta identificación.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-3: MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRAULICOS**1.- OBJETO**

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales granulados gruesos destinados al empleo en hormigones.

2.- DEFINICIONES

2.1. Se denomina agregado al elemento granular, natural o artificial, que por desgaste, desintegración o trituración del material de origen proporciona partículas de forma y tamaño estables.

2.2. Se denomina agregado grueso o árido grueso a aquel que es retenido por el tamiz IRAM de 4,8 mm (N|4).

2.3. Grava es el agregado grueso proveniente de la desintegración natural de rocas.

2.4. Grava partida o pedregullo de grava es el agregado grueso que se obtiene de la trituración de gravas y en el que por lo menos una de las caras de cada partícula es obtenida por fragmentación.

2.5. Piedra partida es el agregado proveniente de la trituración de rocas, cuyas partículas tienen prácticamente todas sus caras obtenidas por fractura.

2.6. Escoria siderúrgica es el agregado proveniente de la trituración de escorias de alto horno.

2.7. Arcilla expandida es el agregado obtenido por calcinación de arcilla mediante procedimientos industriales especiales.

2.8. Cascote de ladrillo es el agregado obtenido de la trituración de ladrillos comunes o de bloques pretensados de cemento y arena.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.1. El árido grueso estará constituido por grava, grava partida, piedra partida, pedregullo de escoria siderúrgica, arcilla expandida o cascotes de ladrillos comunes o de bloques de cemento y arena.

3.2. En cada caso y en función del uso previsto, las especificaciones complementarias indicarán el tipo de agregado grueso a emplear.

3.3. En caso de requerirse la mezcla de agregados de distinta naturaleza, el Contratista deberá prever en los dosajes las variaciones de los pesos específicos de cada componente, y efectuar los ajustes que correspondieren. En ningún caso el Contratista podrá emplear mezclas de agregados de distinta naturaleza, sin la conformidad expresa de la Inspección.

3.4. Los agregados constituidos por cascotes de ladrillo solamente serán empleados en los hormigones denominados "pobres". No se empleará este tipo de agregados en hormigones estructurales.

3.5. AGREGADOS DESTINADOS A HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.5.1. Estarán constituidos por partículas duras, limpias resistentes, estables, libres de polvo y de sustancias contaminantes, tales como sales solubles, materia orgánica y otras que puedan provocar reacciones perjudiciales para el hormigón o las armaduras que éste contenga. Las partículas serán regulares en su forma, siendo sus tres dimensiones sensiblemente similares, evitándose la presencia de formas lajosas o de tipo aguja.

3.5.2. La cantidad de sales solubles aportadas al hormigón por los áridos finos y grueso, no incrementará el contenido de cloruro y sulfatos del agua de mezclado más allá de lo establecido en la especificación "Agua para morteros y hormigones de cemento portland".

Esta disposición será especialmente observada en el caso de las estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado y en todos los casos en que en el hormigón queden incluidas piezas o elementos de aluminio.

3.5.3. El árido grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulvulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasa el tamiz IRAM 0,074 mm (N°200) por vía húmeda, será completa y uniforme lavado antes de su empleo. Por esta tarea no se reconocerá compensación alguna.

3.5.4. El árido grueso que no cumple la disposición anterior, será sometido a un lavado adecuado, con agua de las características necesarias, a los efectos de encuadrar sus características dentro de lo que establece la mencionada disposición.

3.5.5. En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial del árido grueso será suficientemente uniforme como para que el asentamiento del hormigón (IRAM 1536) de distintos pastones no sufra variaciones, debidas a la causa indicada, mayores de 2,5 cm.

3.6. GRANULOMETRÍA DE AGREGADOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.6.1. Se define como granulometría a la distribución por tamaños de las partículas que constituyen un agregado.

3.6.2. Tamaño nominal es la dimensión del tamiz IRAM de malla menor a través del cual puede pasar el noventa y cinco (95%) del agregado.

3.6.3. El tamaño máximo nominal del árido grueso debe permitir la perfecta colocación y compactación del hormigón dentro de los encofrados, la obtención de elementos estructurales compactos y sin vacíos, y el recubrimiento completo de las armaduras. En ningún caso el tamaño máximo nominal excederá de:

- a) Un quinto (1/5) de la menor dimensión lineal de la sección transversal del elemento estructural.
- b) Un tercio (1/3) del espesor de la losa.
- c) Tres cuartos (3/4) de la mínima separación libre, horizontal o vertical, entre barras o grupos de barras en contacto directo que actúan como una unidad.

- d) Tres cuartos (3/4) del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.
e) En el caso de hormigones livianos no excederá de 19 mm.

3.6.4. Al ingresar a la hormigonera, el árido grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en el cuadro que sigue a continuación.

3.6.5. En el caso de los tamaños nominales 51 a 4,8 mm y 38 a 4,8 mm el árido grueso se constituirá por una mezcla de dos fracciones de áridos que se almacenarán y medirán separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Para el tamaño nominal 51 a 4,8 mm.

Las fracciones serán 51 a 25 mm y 25 a 4,8 mm. Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

TAMAÑO NOMINAL	POR CIENTOS EN PESO, ACUMULADOS, QUE PASAN POR LOS TAMICES IRAM DE MALLAS CUADRADAS							
	63 mm	51 mm	38 mm	25 mm	19 mm	12,7 mm	9,5 mm	4,8 mm
51 a 4,8	100	95 a 100	--	35 a 70	--	10 a 30	--	0 a 5
38 a 4,8		100	95 a 100	--	35 a 70	--	10 a 30	0 a 5
25 a 4,8			100	95 a 100	--	25 a 60	--	0 a 10
19 a 4,8				100	90 a 100	--	20 a 55	0 a 10
12,7 a 4,8					100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
51 a 25		90 a 100	35 a 70	0 a 15	--	0 a 15	--	--
38 a 19	100	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	--	0 a 5	--

3.6.6. Módulo de finura, es el número que se obtiene dividiendo por 100 la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre la suma de los porcentajes retenidos acumulados, sobre una serie de tamices que mantienen una relación de abertura lineal de 1 a 2.

La serie de tamices IRAM es la siguiente:

76 mm (3"); 38 mm (1 1/2"); 19 mm (3/4"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 0,59 mm (N°30); 0,297 mm (N°50) y 0,149 mm (N°100).

3.6.7. Sustancias perjudiciales:

- a) Las cantidades de las siguientes sustancias perjudiciales expresadas en % del peso de la muestra, no excederán de los límites que se indican a continuación:

- Carbón (IRAM 1512)	0,50
- Partículas desmenuzables (ASTM-C-142)	0,25
- Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico (IRAM 1531)	0,07
- Partículas blandas (IRAM 1644)	5,00
Fanita (chert) contenido como impureza y no como constituyente principal (IRAM 1649)	
- a) Estructuras en clima severo (frío)	1,00
- b) Estructuras en clima templado	5,00
- Sales solubles (IRAM 1512)	0,50
- Finos que pasan el tamiz IRAM 0,074 mm (N°200) IRAM 1540	1,00

NOTA: Tratándose de áridos gruesos obtenidos por trituración de rocas, si los finos provienen del material de molienda y están esencialmente libres de arcilla y materiales similares (índice de plasticidad menor de 2; IRAM 10.502) el límite anterior puede elevarse a 1,5.

La suma de los porcentajes de todas las sustancias perjudiciales no excederá de 3,0 en peso.

3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS AGREGADOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES

3.7.1. Sustancias reactivas:

Tiene validez para el agregado grueso lo indicado en 3.6.8. de la especificación "Materiales granulares finos para morteros y hormigones hidráulicos".

3.7.2. Estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio.

Cada tamaño nominal de árido grueso, al ser sometido a cinco (5) ciclos alternados de inmersión y secado en una solución saturada de sulfato de sodio, arrojará una pérdida de peso calculada en la forma que indica la norma IRAM 1525 de ensayo, no mayor de diez (10) por ciento.

Si no existiesen pruebas de comportamiento satisfactorio en obra, el árido podrá ser aceptado se al someter al hormigón que lo contiene a ensayos de durabilidad por congelación y deshielo (IRAM 1526) se comporta satisfactoriamente, y si con el árido en estudio pueden producirse hormigones de las resistencias necesarias para satisfacer las exigencias de la estructura.

3.7.3. Desgaste Los Angeles (IRAM 1532):

El porcentaje de desgaste Los Angeles del árido grueso no excederá de cuarenta (40). En caso de no cumplirse esta condición el árido, con carácter de excepción, podrá ser igualmente empleado siempre que al integrar el hormigón de las proporciones establecidas en la especificación complementaria, permita alcanzar las resistencias mecánicas,

durabilidad, resistencia al desgaste y demás condiciones que requiera la estructura en que será empleado, y hasta un máximo por ciento de desgaste de cuarenta y cinco (45).

Deberá cumplir además la exigencia de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas deberá responder a :

Desgaste 100 vueltas (igual o menor de
0,2) Desgaste 500 vueltas

- 3.7.4.** La absorción por inmersión en agua durante cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2 % (IRAM 1533), salvo indicación expresa de las especificaciones complementarias, especialmente en lo relativo al empleo de escoria y arcilla expandida.
- 3.7.5.** Salvo indicación en contrario de las especificaciones complementarias el agregado grueso 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 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 baja cohesión o esquistos máximo 6%.
 - 3°) Suma de los porcentos de 1 y 2 máximo 6%.
- 3.7.6.** La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kgr./cm² (IRAM 1510).
- 3.7.7.** La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de 10, cuando se determine mediante el ensayo con lamáquina DORRY (IRAM 1539).
- 3.7.8.** La tenacidad deberá ser:
- a) De roca para pedregullo igual o mayor de 12 cm (IRAM 1538).
 - b) Para grava según AASHO T-6-27 no deberá revelar fallas.
- 3.8. Agregados para el empleo en hormigones pobres**
- 3.8.1.** Los agregados gruesos para hormigones pobres podrán ser, además de los indicados para hormigones estructurales, cascote de ladrillos.
- 3.8.2.** La granulometría será continua y su tamaño máximo nominal no mayor a un tercio (1/3) de la menor dimensión del elemento a construir.
- 3.8.3.** Las partículas serán de textura homogénea y presentarán granos finos y uniformes.
- 3.8.4.** El porcentaje máximo de absorción no superará el veinticinco por ciento (25%) del volumen aparente ocupado por la partícula.
- 3.8.5.** Previo a su empleo en hormigones, los cascotes de ladrillos serán humedecidos convenientemente.
- 3.8.6.** Los agregados no contendrán sustancias nocivas que puedan atacar la integridad del hormigón u otras estructuras.

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS ÁRIDOS

- 4.1** Las operaciones de transporte, manipuleo, almacenamiento y extracción de los áridos, se realizarán de modo tal que durante las mismas se impida la inclusión de cualquier sustancia extraña, la fractura de partículas y cualquier forma de segregación.
- 4.2** Los áridos de distintos tipos, granulometrías o procedencias, se almacenarán separadamente y a distancias tales que impidan que aquellos puedan entremezclarse.
- Los áridos que se hubiesen entremezclado, no serán empleados.
- 4.3.** No se permitirá el paso de tractores, camiones, ni de otros vehículos sobre las pilas de áridos. Tampoco se permitirá realizar desplazamientos de estos materiales mediante topadoras o máquinas similares.

5. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

- 5.1.** La toma de muestras de agregados gruesos se efectuará según la norma IRAM 1509.
- 5.2.** Los ensayos sobre agregados gruesos se efectuarán según las normas citadas en esta especificación. La Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos especiales toda vez que la crea conveniente para evaluar los materiales empleados.
- 5.3.** El acondicionamiento, embalaje, custodia y envío de las muestras hasta el lugar de ensayo, serán por cuenta del Contratista. La Inspección dará las instrucciones necesarias, ordenará las precauciones pertinentes e indicará los medios que correspondan a los efectos de asegurar la autenticidad de las muestras y su correcta identificación.

ESPECIFICACIÓN GENERAL H-6: ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND 1.- OBJETO

Esta especificación detalla los requisitos que deben reunir los aditivos para morteros y hormigones de cemento portland.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- 2.1.** Los aditivos a emplear en la preparación de morteros y hormigones de cemento portland se presentarán preferentemente en estado líquido y cumplirán las disposiciones contenidas en la presente especificación.
- 2.2.** A efecto de la correcta interpretación se entenderá que los términos de "Fluidificante" (reductor del contenido de agua de mezclado) y "Plastificante" son términos sinónimos.
- 2.3.** Los aditivos designados en la norma IRAM 1663 como "retardador" y "acelerador" actuarán también como fluidificantes o reductores del contenido de agua (fluidificantes - retardador y fluidificantes - acelerador, respectivamente). Como tales, permitirán reducir el contenido de agua de mezclado del hormigón que contiene dichos aditivos, por lo menos en un cinco por ciento (5%) respecto al contenido unitario de agua del hormigón patrón, considerando que para ambos hormigones se obtiene la misma consistencia.
- 2.4.** En estructuras de hormigón pretensado y en aquellas estructuras de hormigón en que queden incluidas

- piezas o elementos de aluminio, no se emplearán aditivos que contengan cloruros en proporciones tales que contribuyan a la concentración total de iones cloro en el hormigón, cualquiera sea el origen o procedencia de los mismos, sea mayor de 250 partes por millón referida al contenido de agua de mezclado.
- 2.5.** El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear en morteros y hormigonese incorporará este dato en las fórmulas de mezclas y propuestas.
- 2.6.** Previamente a la aprobación de cada aditivo, el Contratista deberá elevar a la Inspección los siguiente datos:
- Características del aditivo y acción sobre el hormigón fresco y endurecido.
 - Contenido de cloruros, fluoruros y nitratos
 - Nodo en que se efectuará el dosaje
 - Restricciones para su empleo por condiciones ambientales y/o reactividad con las componentes del hormigón
 - Duración límite del producto para su empleo
 - Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas, tanto en estado plástico como una vez endurecidas
- 2.7.** Toda vez que se produzca alteración en los dosajes de los áridos, agua o cemento, la sustitución de cualquiera de ellos, o la alteración de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar los ajustes necesarios en el dosaje de los aditivos.
- Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección.
- 2.8.** Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatare variaciones de las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.
- 2.9.** La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa de la Inspección.
- 2.10.** Cuando en una misma mezcla, y por razones debidamente justificadas, deban emplearse dos o más aditivos, previo a su empleo deberá constatar que los aditivos sean compatibles.
- A estos efectos se realizarán los ensayos y la experimentación necesaria. La dosificación de cada aditivo se efectuará por separado.
- 2.11.** A los efectos de asegurar la adecuada distribución de los aditivos en la mezcla, se incorporarán diluidos en el agua de amasado.
- 2.12.** Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación. Tales efectos se agitará el mismo o se desmenuzará según los casos.
- 2.13.** Si bien los plastificantes confieren mayor fluidez al hormigón, por lo general actúan como reductores del agua de amasado. No obstante este hecho no debe entrañar una disminución del contenido unitario de cemento portland.
- 3. TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS**
- 3.1.** A los efectos del control de calidad de los aditivos serán de aplicación las disposiciones de la norma IRAM 1663; ASTM-C-260; ASTM-C-424, o las que indiquen las especificaciones complementarias.
- 3.2.** La Inspección dará las instrucciones necesarias, las precauciones pertinentes e indicará la forma de efectuar la toma de muestras, acondicionamiento, envío al laboratorio de ensayo y demás elementos para el control de los productos; todo lo cual será por cuenta del Contratista.
- 4. MEDICIÓN Y PAGO**
- Los aditivos no serán objeto de medición estando su pago contemplado en los respectivos ítems de contrato.

10- SEGURIDAD Y LIMPIEZA

10.1 Seguridad y limpieza periódica.

Se proveerá de una persona física o u empleado de una compañía de seguridad privada en el lugar las 24 horas del día hasta la entrega de la obra o la recepción definitiva de la misma.

La limpieza de obra deberá ser periódica, debiendo la Contratista tomar todos los recaudos para mantener la misma en perfectas condiciones de higiene y seguridad. Al finalizar el total de los trabajos de la obra, la Contratista deberá realizar una profunda limpieza en todos los sectores en donde se haya intervenido, la que será supervisada y aprobada por la Inspección de Obra, debiendo la Contratista retirar todo tipo de residuos y suciedad tanto de piso, paredes, cielorrasos, revestimientos, carpintería, protecciones, espejos, vidrio, etc., material excedente, equipos y herramientas, una vez culminados todos los trabajos. La Contratista deberá llevar a cabo todos los trabajos necesarios para la correcta terminación y ajuste de cada uno de los componentes de las distintas obras ejecutadas y equipamientos instalados

10.2 Limpieza final.

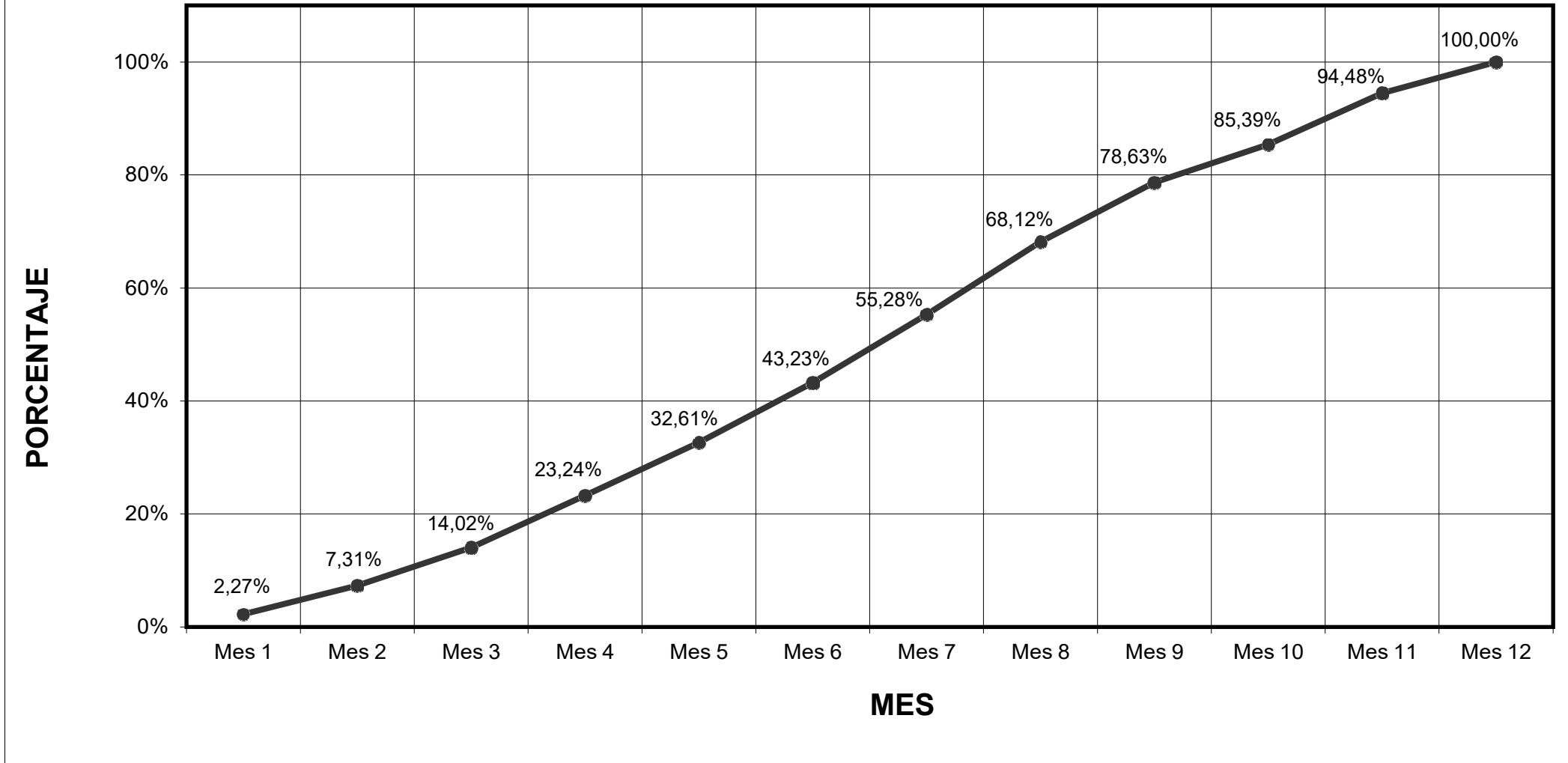
Al finalizar el total de los trabajos de la Obra, la Contratista deberá realizar una profunda limpieza de la totalidad de la obra, habiéndose intervenido o no, la que será supervisada y aprobada por la Inspección de Obra.

ITEM N°	DESCRIPCION	UNIDAD	COMPUTO	MONTO POR ÍTEM	
01-TRABAJOS PRELIMINARES				\$ 8.585.599,70	0,10
01.1	CERCO, DELIMITACIÓN Y SECTORIZACIÓN DE OBRA	GL	1,00		
01.2	CASILLA OBRADOR, SANITARIOS, OFICINA TÉCNICA Y DEPOSITO	GL	1,00		
01.3	REPLANTEO	GL	1,00		
01.4	PROYECTO EJECUTIVO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	GL	1,00		
01.5	CARTEL DE OBRA	GL	1,00		
02 - RUBRO DESAGÜES PLUVIALES				\$ 543.041.823,51	6,13
2.1	Excavación a Cielo Abierto	m3	3.720,17		
2.2	Conducto Cañería de PVC D° 0,400 mts	m	555,00		
2.3	Conducto Cañería de PVC D° 0,500 mts	m	39,00		
2.4	Conducto Cañería de PVC D° 0,600 mts	m	340,00		
2.5	Conducto Cañería PEAD D° 0,700 mts	m	290,00		
2.6	Conducto Cañería PEAD D° 0,800 mts	m	265,00		
2.7	Conducto Cañería PEAD D° 0,900 mts	m	155,00		
2.8	Marco y Tapa para Camaras y Bocas de Registro _ PT-148	un.	42,00		
2.9	Hormigón para Camaras y Bocas de Registro	m3	39,00		
2.10	Sumidero Vertical de Una (1) Reja _ PT-112 M2	un.	52,00		
2.11	Sumidero Vertical de Dos (2) Rejas _ PT-112 M2	un.	11,00		
2.12	Rotura y Reparación de Pavimentos de Hormigón (H-30)	m2	208		
03 - RUBRO ARQUITECTURA				\$ 699.976.877,18	7,90
3.1	Demolición de veredas y contrapisos	m3	637,00		
3.2	Desmonte de terreno natural	m3	1.260,00		
3.3	Relleno de suelo seleccionado compactado	m3	315,00		
3.4	Relleno de suelo vegetal	m3	650,00		
3.5	Contrapisos de hormigón	m2	140,00		
3.6	Ejecución de pisos de hormigón raspinado	m2	7.000,00		
3.7	Ejecución de pisos de baldosas calcáreas podotáctiles	m2	140,00		
3.8	Sellado de juntas con material asfáltico	m	7.000,00		
3.9	Ejecución de rampas de hormigón raspinado	m2	325,00		
3.10	Ejecución de cordones de hormigón armado	m3	4,50		
3.11	Corte y confinamiento de raíces	u	50,00		
3.12	Nivelación de tapas	u	30		
04 - RUBRO ALUMBRADO				\$ 820.477.605,46	9,26
4.1	Columna de acero de 8,5m de altura libre c/ brazo.	u	135,00		
4.2	Artefactos de iluminación a leds de 33000 lúmenes.	u	135,00		
4.3	Artefactos de iluminación a leds de 16000 lúmenes.	u	135,00		
4.4	Cable subterráneo 3 x 1,5mm2	m	2.025,00		
4.5	Cable subterráneo 4 x 10mm2	m	4.700,00		
4.6	Conductor de cobre desnudo, sección de 10mm2	m	4.700,00		
4.7	Tablero de comando.	u	3,00		
4.8	Tablero derivación p/ columna.	u	135,00		
4.9	Excavación , tapado de zanja, reparación de veredas para el tendido de conductores, incluye señalizaciones	m	3.000,00		
4.10	Cruce de calle.	m	400,00		
4.11	Base de hormigón p/ columna.	u	137,00		
4.12	Jabalinas tipo Copperweld de 1/2" x 1500mm	u	137,00		
4.13	Cable alimentador 4 x 16mm2	m	30,00		
4.14	Retiro de instalación existente	Gl	1		
05 - RUBRO SEÑALIZACIÓN				\$ 175.414.767,37	1,98
5.1	Pintura termoplástica por extrusión 3 mm blanca	m2	1.331,26		
5.2	Pintura termoplástica por extrusión 3 mm verde	m2	696,42		
5.3	Pintura termoplástica por extrusión 3 mm amarilla	m2	72,69		
5.4	Pintura termoplástica pulverización 2,3 mm blanca	m2	653,35		
5.5	Pintura termoplástica pulverización 2,3 mm amarilla	m2	67,69		
5.6	Pintura acrílica amarilla para cordones	m2	801,65		
5.7	Despintado de Señalización existente	m2	522,68		
5.8	Orugas	u	830,00		
5.9	Pretiles	u	260,00		
5.10	R.15 - Limite de Veloc. Máx.	u	13,00		
5.11	R.18 (c) - Circulación Exclusiva (bicicletas)	u	26,00		
5.12	R.18 (c) - Fin Circulación Exclusiva (bicicletas)	u	1,00		
5.13	Prohibido Girar a la Izquierda	u	1,00		
5.14	R.21 (a) - Sentido de Circulacion	u	9,00		
5.15	R.27 - Pare	u	10,00		
5.16	P.26(a) - Preventivo Ciclista	u	13,00		
5.17	I.20 - Estacionamiento // al cordón	u	14,00		
5.18	Reservado Bicis Publicas	u	1,00		
5.19	I.4 - Nomenclatura sobre Pescante de semáforo	u	12,00		
5.20	I.18 - Esquema de Recorrido ciclovia	u	2,00		
5.21	I.18 - Esquema de Recorrido rulo urbano	u	1,00		
5.22	I.4 - Nomenclatura Urbana de dos chapas	u	46,00		

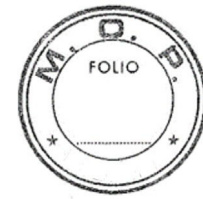
06 - RUBRO DESAGÜES CLOACALES				\$	385.113.935,58	4,34
6.1	MOVIMIENTO DE SUELOS					
6.1.1	Excavación a cielo abierto	m3	3.389,44			
6.2	CONDUCTOS					
6.2.1	Provisión y colocación de cañería de PVC de Dº 0,160ms	m	2.207,00			
6.2.2	Provisión y colocación de cañería de PVC de Dº 0,200ms	m	265,00			
6.2.3	Provisión y colocación de cañería de PVC de Dº 0,250ms	m	14,00			
6.3	CÁMARAS, BOCAS Y ACOMETIDAS					
6.3.1	Boca de Registro < 2,5 mts Prof.	u	26,00			
6.3.2	Boca de Registro > 2,5 mts Prof.	u	10,00			
6.3.3	Provisión y colocación de losa de techo de HºAº y Marco y Tapa para Boca Registro	u	36,00			
6.4	CONEXIONES DOMICILIARIAS					
6.4.1	Conexión Domiciliaria Corta (Diám. 110)	u	235,00			
6.4.2	Conexión Domiciliaria Corta (Diám. 160)	u	15,00			
6.4.3	Boca de acceso para conexiones domiciliarias	u	100,00			
6.4.4	Sistema desviador doble cámara MR-D-16	u	150,00			
6.5	ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS					
6.5.1	Rotura y reparación de veredas de baldosas	m2	1.050,00			
6.5.2	Rotura y reparación de veredas de baldosas	m2	700,00			
07 - RUBRO SEMAFORIZACIÓN				\$	333.209.698,65	3,76
7.1	Instalación pilar de alimentación completo, según plano de detalle nº 102.	u.	4,00			
7.2	Instalación caja de toma de energía en pared completa, según planos de detalle nº 138.	u.	4,00			
7.3	Instalación de toma de energía aérea, según plano de detalle nº 133	u.	4,00			
7.4	Construcción de cámara (simple) subterránea de hormigón, según plano de detalle nº 116/1.	u.	26,00			
7.5	Construcción de cámara (doble) subterránea de hormigón, según plano de detalle nº 116/1.	u.	37,00			
7.6	Construcción de base para equipo controlador, según plano nº 145.	u.	4,00			
7.7	Construcción de base de hormigón para columna con pescante de 4,00m, según plano de detalle nº 130	u.	1,00			
7.8	Construcción de base de hormigón para columna con pescante de 5,50m, según plano de detalle nº 130	u.	13,00			
7.9	Construcción de base de hormigón para columna recta, según plano de detalle nº 119, 124, 208	u.	21,00			
7.10	Ejecución de cruce de calle por trepanación, con colocación de (2) dos caños de PVC de 75 mm. de diámetro, semipesad	m	100,00			
7.11	Ejecución de cruce de calle por trepanación, con colocación de (3) tres caños de PVC de 75 mm. de diámetro, semipesad	m	245,00			
7.12	Ejecución zanjeo con colocación de 1 caño de PVC de 75 mm, semipesado, en acera y tapado.	m	255,00			
7.13	Ejecución zanjeo con colocación de 2 caño de PVC de 75 mm, semipesado, en acera y tapado.	m	2.165,00			
7.14	Ejecución zanjeo con colocación de 2 caños de PVC de 100 mm, semipesado, en acera y tapado, para acometida de cámara	m	8,00			
7.15	Reposición de acera con mosaico tipo pancito o vainilla.	m2	214,00			
7.16	Instalación completa de columna recta, con sombrerete y pintada s/plano 211	u.	21,00			
7.17	Instalación completa de columna con pescante pintada, s/plano nº 201 (b 4,00 m)	u.	1,00			
7.18	Instalación completa de columna con pescante pintada, s/plano nº 202 (b 5,50 m)	u.	13,00			
7.19	Tendido de cable subterráneo por cañería de 4 x 1,5 mm2.	m	2.860,00			
7.20	Tendido de cable subterráneo por cañería de 2 x 4 mm2.	m	200,00			
7.21	Tendido de Cable con vaina verde/amarillo, por cañería de 10 mm2	m	830,00			
7.22	Instalación de jabalina de puesta a tierra con Cable con vaina verde/amarillo de 10mm2.	u.	33,00			
7.23	Instalación y conexionado de semáforo vehicular de 3x200 mm de diámetro, con soportes (**)	u.	12,00			
7.24	Instalación y conexionado de semáforo vehicular de 3x200 mm de diámetro, con soportes (**) señales flechas de giro	u.	4,00			
7.25	Instalación y conexionado de semáforo vehicular de 3x300 mm de diámetro, con soportes (**)	u.	12,00			
7.26	Instalación y conexionado de semáforo vehicular de 3x300 mm de diámetro, con soportes (**) señales flechas de giro	u.	8,00			
7.27	Instalación de pantalla de contraste tipo D, según plano de detalle nº 142	u.	20,00			
7.28	Instalación y conexionado de semáforo peatonal con soportes (**)	u.	34,00			
7.29	Instalación, conexionado y programación de un equipo controlador electrónico compatible para 8 grupos	u.	2,00			
7.30	Instalación, conexionado y programación de un equipo controlador electrónico Compatible para 12 grupos	u.	1,00			
7.31	Instalación, conexionado y programación de un equipo controlador electrónico Compatible para 16 grupos	u.	1,00			
7.32	Plaqueta de interfase de comunicación para equipo controlador cualquier tipo.	u.	4,00			
7.33	Antena de comunicación inalámbrica incluye soportería, fuente y cables de conexionado internos en gabinetes de equipo co	u.	4,00			
7.34	Montaje de Antena de comunicación inalámbrica sobre pescante y conexionado a EC	u.	4,00			
7.35	Montaje de y puesta en funcionamiento de placa conversora de comunicación de cualquier tipo y fuente de alimentación.	u.	4,00			
7.36	Convertidor Industrial de Ethernet / 232 salida GSM/GRPS banda 3G + 4G con línea y manetnimiento de datos para un cruce	u.	4,00			
7.37	Aserrado de pavimento para alojar espiras, según plano de detalle Nº 135, 136	m	40,00			
7.38	Tendido de cable subterráneo para la construcción de espiras detectoras. Aforo vehicular	m	270,00			
7.39	Tendido de cable subterráneo para alimentación de espiras	m	540,00			
7.40	Instalación y conexionado de un amplificador-detector de cuatro canales	u.	1,00			
7.41	Instalación de una caja estanca para empalme cable alimentación espiras	u.	2,00			
7.42	Construcción de espira detectora, en pavimento con chicote de cable hasta vereda más próxima (incluye sellado de pavime	u.	4,00			
7.43	Tendido cable de fibra óptica monomodo con protección de armadura de acero tubo corrugado de 24 fibras	m	4.300,00			
7.44	Cable de Fibra Óptica de 24 fibras monomodo exterior para tendido en ducto subterráneo según P.E.T.	m	4.300,00			
7.45	Distribuidor de F.O. de 24 fibras para rack 19". Completo	u.	1,00			
7.46	Manguitos para empalmes de cable de fibra óptica.	u.	14,00			
7.47	ONU necesario, con los componentes necesarios.	u.	14,00			
7.48	ODF necesario, con los componentes necesarios.	u.	1,00			
7.49	OLT necesario, con los componentes necesarios.	u.	1,00			

7.50	Componentes faltantes para conexión de fibra óptica entre equipos, y la conexión al CCT.	u.	1,00		
7.51	Caja NAP empalme fibra óptica necesario, con los componentes necesarios.	u.	14,00		
7.52	Construcción de cámara (simple) subterránea de hormigón, según plano de detalle nº 116/1.	u.	20,00		
7.53	Construcción de cámara (doble) subterránea de hormigón, según plano de detalle nº 116/1.	u.	10,00		
7.54	Ejecución de cruce de calle por trepanación, con colocación de (2) dos caños de PVC de 75 mm. de diámetro, sen	m	100,00		
7.55	Ejecución zanjeo con colocación de 2 caño de PVC de 75 mm, semipesado, en acera y tapado.	m	2.000,00		
7.56	Tendido cable de fibra óptica monomodo con protección de armadura de acero tubo corrugado de 24 fibras	m	4.300,00		
7.57	Cable de Fibra Óptica de 24 fibras monomodo exterior para tendido en ducto subterráneo según P.E.T.	m	4.300,00		
7.58	Distribuidor de F.O. de 24 fibras para rack 19". Completo	u.	1,00		
7.59	Manguitos para empalmes de cable de fibra óptica.	u.	14,00		
7.60	ONU necesario, con los componentes necesarios.	u.	14,00		
7.61	ODF necesario, con los componentes necesarios.	u.	1,00		
7.62	OLT necesario, con los componentes necesarios.	u.	1,00		
7.63	Componentes faltantes para conexión de fibra óptica entre equipos, y la conexión al CCT.	u.	1,00		
7.64	Caja NAP empalme fibra óptica necesario, con los componentes necesarios.	u.	14,00		
08 - RED VIAL				\$ 3.426.507.109,06	38,66
08.1	Demolición de pavimentos asfálticos por fresado (obra nueva, gran volumen)	m3	2.327,00		
08.2	Demolición de pavimento de hormigón de superficies reducidas	m2	3.102,00		
08.3	Demolición de pavimento de granito incluida base y cordones	m2	17.380,00		
08.4	Terraplén con provisión de suelo	m3	6.080,20		
08.5	Excavación caja (no microcentro)	m3	4.166,55		
08.6	Subrasante mejorada con cal en 20cm de espesor	m2	30.950,00		
08.7	Base de Hormigón 70-100 en 12cm de espesor incluido membrana (obra nueva)	m2	29.850,00		
08.8	Calzada de Hormigón H-30 con cordones integrales en 20cm de espesor (obra nueva)	m2	29.115,00		
08.9	Base de Suelo-Arena-Escoria-Cal, con provisión de suelo (obra nueva)	m3	69,00		
08.10	Riego de liga	m2	325,00		
08.11	Carpeta de concreto asfáltico (obra nueva)	ton	47,00		
08.12	Acceso vehicular de hormigón en 15cm de espesor (obra nueva)	m2	2.700,00		
08.13	Reconstrucción de veredas	m2	1.092,63		
08.14	Perfilado de veredas	m	3.642,10		
08.15	Tapas de cámara a llevar a nueva cota	u	22,00		
08.16	Enlace pluvial a cordón	m	180,00		
08.17	Cámaras 1 y 2 para desagües domiciliarios	u	150,00		
08.18	Cámara de hormigón para cañeros de servicio según PT 116	u	44,00		
08.19	Caños de PVC para cañeros de servicio, colocado	m	1.144,00		
08.20	Bajada de conexión cloacal domiciliaria	m	375,00		
08.21	Losa de protección para instalaciones subterráneas	m2	1.800,00		
09 - RELOCALIZACIONES				\$ 2.459.601.731,62	27,75
09.1	Relocalización de redes de gas				
09.1.1	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 38mm	m	20,00		
09.1.2	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 2"	m	98,00		
09.1.3	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 63mm	m	20,00		
09.1.4	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 75mm	m	20,00		
09.1.5	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 90mm	m	20,00		
09.1.6	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 4"	m	820,00		
09.1.7	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 5"	m	20,00		
09.1.8	Relocalización de cañerías de gas de media presión de 180mm	m	26,00		
09.1.9	Gas - AP - 80 U\$S x Ø pulg x mtr x CR (caño 10")	m	1.650,00		
09.2	Relocalización de redes de agua				
09.2.1	Conexiones domiciliarias 1/2" PEAD	m	1.125,00		
09.2.2	Conexiones domiciliarias 3/4" PEAD	m	375,00		
09.2.3	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 25mm	m	100,00		
09.2.4	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 37mm	m	100,00		
09.2.5	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 50mm	m	100,00		
09.2.6	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 63mm	m	100,00		
09.2.7	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 75mm	m	100,00		
09.2.8	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 90mm	m	300,00		
09.2.9	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 102mm	m	300,00		
09.2.10	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 110mm	m	300,00		
09.2.11	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 160mm	m	300,00		
09.2.12	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 200mm	m	300,00		
09.2.13	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 250mm	m	100,00		
09.2.14	Relocalización de cañerías de agua - Caño PVC de 300mm	m	100,00		
09.3	Relocalización de redes eléctricas				
09.3.1	Relocalización de líneas eléctricas subterráneas de Media Tensión	m	4.000		
09.3.2	Relocalización de columna de Baja Tensión	un.	1		
09.3.3	Relocalización de poste telefónico y /o videocable	un.	50		
09.3.4	Tendido de fibra óptica en vereda (100 pares), incluido cámaras	m	1.500,00		
09.3.5	Extracción y reposición de árboles (1 - 40)	u	30		
09.3.6	Demolición de edificaciones en zona de expropiación incluido acondicionamiento de medianeras	m2	500,00		
09.3.7	Construcción de tapial premoldeado de hormigón	m	200,00		
10-SEGURIDAD Y LIMPIEZA				\$ 12.228.539,25	0,14
10.1	Seguridad y limpieza	GL	1,00		
10.2	Limpieza final	GI	1,00		
				\$ 8.864.157.687,37	100,00
COEFICIENTE DE RESUMEN			1,75		
TOTAL				\$ 15.512.275.952,89	

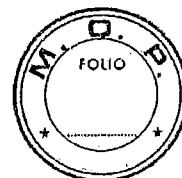
Ayacucho entre Lamadrid y Segui CURVA DE INVERSIONES - APROXIMADO



CURVA DE INVERSION TEORICA, NO CORRESPONDIENTE CON LA OBRA REAL. SE DEBE CONSIDERAR 15% DE ANTICIPO FINANCIERO. LA CURVA REAL DE INVERSION DE LA OBRA, DEPENDE DEL MONTO DE OFERTA A REALIZAR POR LA CONTRATISTA QUE RESULTASE ADJUDICATARIA DE LA MISMA.



ITEM N°	DESCRIPCION	%INCIDENCIA	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
01- TRABAJOS PRELIMINARES														
01.1	CERCO DELIMITACION Y SECTORIZACION DE OBRA	0.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%
01.2	CASILLAS GRABADOR, SANITARIOS, OFICINA TECNICA Y DEPOSITO	0.01%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%
01.3	REPLANTEO	0.01%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%
01.4	PROYECTO EJECUTIVO Y DOCUMENTACION TECNICA	0.01%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%
01.5	PARTEL DE OBRA	0.03%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%
02 - RUBRO DESAGUES PLUVIALES														
2.1	Excavación a Cielo Abierto	1.07%		15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%				
2.2	Conducto Cafetera de PVC Dº 0.400 mts	0.81%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.3	Conducto Cafetera de PVC Dº 0.500 mts	0.08%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.4	Conducto Cafetera de PVC Dº 0.600 mts	0.97%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.5	Conducto Cafetera PEAD Dº 0.700 mts	0.66%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.6	Conducto Cafetera PEAD Dº 0.800 mts	0.86%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.7	Conducto Cafetera PEAD Dº 0.900 mts	0.96%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.8	Mazo y Tapa para Camaras y Bocas de Registro _PT-148	0.25%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.9	Hormigón para Camaras y Bocas de Registro	0.28%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
2.10	Sumidero Vertical de Lina (1) Reja _PT-112 M2	0.46%			10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	30.00%		
2.11	Sumidero Vertical de Dos (2) Rejas _PT-112 M2	0.14%			10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	30.00%		
2.12	Rotura y Reparación de Pavimentos de Hormigón (H-30)	0.20%			10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	30.00%		
03 - RUBRO ARQUITECTURA														
3.1	Demolición de veredas y contrapisos	0.73%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.2	Desmonte de terreno natural	0.52%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.3	Relleno de suelo seleccionado compactado	0.31%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.4	Relleno de suelo vegetal	0.68%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.5	Contrapisos de hormigón	0.04%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.6	Ejecución de pisos de hormigón raspado	4.72%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.7	Ejecución de pisos de baldosas calcáreas podotáctiles	0.07%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.8	Sellado de juntas con material asfáltico	0.48%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.9	Ejecución de rampas de hormigón raspado	0.28%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.10	Ejecución de cordones de hormigón armado	0.02%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.11	Corte y confinamiento de raíces	0.03%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
3.12	Nivelación de tapas	0.05%						12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%	
04 - RUBRO ALUMBRADO														
4.1	Columna de acero de 8.5m de altura libre c/ brazo.	3.40%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
4.2	Arrefactos de iluminación a leds de 33000 lúmenes.	1.19%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
4.3	Arrefactos de iluminación a leds de 16000 lúmenes.	0.82%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
4.4	Cable subterráneo 3 x 1.5mm2	0.13%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.5	Cable subterráneo 4 x 10mm2	1.83%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.6	Conductor de cobre desnudo, sección de 10mm2	0.36%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.7	Tablero de comando.	0.14%							20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	
4.8	Tablero derivación p/ columna.	0.04%							20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	
4.9	Excavación, tapado de zanja, reparación de veredas para el tendido de conducto	0.73%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.10	Cruce de calle.	0.21%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.11	Base de hormigón p/ columna.	0.07%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.12	Jabalinas tipo Copperweld de 1/2" x 1500mm	0.16%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.13	Cable alimentador 4 x 16mm2	0.01%					15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
4.14	Retiro de instalación existente	0.14%										30.00%	30.00%	40.00%
05 - RUBRO SEÑALIZACION														
5.1	Pintura termoplástica por extrusión 3 mm blanca	0.41%											50.00%	50.00%
5.2	Pintura termoplástica por extrusión 3 mm verde	0.22%											50.00%	50.00%
5.3	Pintura termoplástica por extrusión 3 mm amarilla	0.02%											50.00%	50.00%
5.4	Pintura termoplástica pulverización 2.3 mm blanca	0.14%											50.00%	50.00%
5.5	Pintura termoplástica pulverización 2.3 mm amarilla	0.01%											50.00%	50.00%
5.6	Pintura acrílica amarilla para cordones	0.07%											50.00%	50.00%
5.7	Despintado de Señalización existente	0.16%										50.00%	50.00%	50.00%
5.8	Drupas	0.65%											50.00%	50.00%
5.9	Prestiles	0.08%											50.00%	50.00%
5.10	R-15 - Límite de Veloc. Máx.	0.01%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.11	R-18 (c) - Circulación Exclusiva (bicicletas)	0.03%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.12	R-18 (c) - Fin Circulación Exclusiva (bicicletas)	0.06%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.13	Prohibido Girar a la Izquierda	0.06%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.14	R-21 (a) - Sentido de Circulación	0.01%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.15	R-27 - Pare	0.01%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.16	P-28(a) - Preventivo Ciclista	0.01%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.17	20 - Estacionamiento / al coston	0.02%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.18	Reservado Bici Públicas	0.00%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.19	14 - Nomenclatura sobre Pescante de semáforo	0.01%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.20	18 - Esquema de Recorrido ciclista	0.00%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.21	18 - Esquema de Recorrido rulo urbano	0.00%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
5.22	14 - Nomenclatura Urbana de dos chapas	0.00%									25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
06 - RUBRO DESAGUES CLOACALES														
6.1	MOVIMIENTO DE SUELOS	0.00%												
6.1.1	Excavación a cielo abierto	0.83%		15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%				
6.2	CONDUCTOS	0.00%												
6.2.1	Provisión y colocación de cañería de PVC de Dº 0.160ms	0.94%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.2.2	Provisión y colocación de cañería de PVC de Dº 0.200ms	0.13%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.2.3	Provisión y colocación de cañería de PVC de Dº 0.250ms	0.01%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.3	CÁMARAS, BOCAS Y ACOMETIDAS	0.00%												
6.3.1	Boca de Registro < 2.5 mts Prof.	0.18%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.3.2	Boca de Registro > 2.5 mts Prof.	0.11%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.3.3	Provisión y colocación de losa de techo de HW y Mazo y Tapa para Boca Registr	0.32%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.4	CONEXIONES DOMICILIARIAS	0.00%												
6.4.1	Conexión Domiciliaria Corta (Diam. 110)	0.62%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.4.2	Conexión Domiciliaria Corta (Diam. 160)	0.05%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.4.3	Boca de acceso para conexiones domiciliarias	0.08%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.4.4	Sistema desviador doble cámara MR-D-16	0.37%			15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%			
6.5	ROTURA Y REPARACION DE VEREDAS	0.00%												
6.5.1	Rotura y reparación de veredas de baldosas	0.43%		12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%			
6.5.2	Rotura y reparación de veredas de baldosas	0.26%		12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	28.00%			
07 - RUBRO SEÑALIZACION														
7.1	Instalación pilar de alimentación completo, según plano de detalle nº 102	0.02%				15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
7.2	Instalación caja de toma de energía en pared completa, según planos de detalle	0.01%				15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	25.00%		
7.3	Instalación de lama de energía aérea, según plano de detalle nº 133	0.00%				15.00%	15.00%</							

**D. LISTADO DE PLANOS.****PLANOS ARQUITECTURA**

- 1 AR01 VEREDAS, RAMPAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 2 AR02 VEREDAS, RAMPAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 3 AR03 VEREDAS, RAMPAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 4 AR04 VEREDAS, RAMPAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
- 5 AR05 VEREDAS, RAMPAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PROTOTIPO

INSTALACION SANITARIA CLOACAL

- 6 IC01 RED DESAGÜES CLOACALES
- 7 IC02 ZANJA CANERIA AGUA Y CLOACA - SECCION TIPICA
- 8 IC03 CONEXIONES DOMICILIARIAS TAPADA MENOR 2.50m
- 9 IC04 CONEXIONES DOMICILIARIAS MAYOR 2.50M
- 10 IC05 BOCA DE REGISTRO DE HORMIGON SIMPLE PARA SALTOS M MAYOR 2.50 m
- 11 IC06 BOCA REGISTRO DE H° SIMPLE - PROFUNDIDAD HASTA 2.50m
- 12 IC07 MARCO Y TAPA PARA BOCA DE REGISTRO EN CALZADA CIEGA
- 13 IC08 MARCO Y TAPA PARA BOCA DE REGISTRO EN VEREDA CIEGA
- 14 IC09 CAJA DE BOCA DE ACCESO PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS
- 15 IC10 CAJA PARA BOCA DE ACCESO A CONEXION CLOACAL
- 16 IC11 CRUCE DE POZO NEGRO
- 17 IC12 CONEXIONES CLOACALES SISTEMA DESVIADOR DOBLE CAMARA

INSTALACION PLUVIAL

- 18 IP01 PLANIMETRIA PLUVIAL
- 19 IP02 SUMIDERO VERTICAL SIFONADO DE 1, 2 O 3 REJAS
- 20 IP03 CAMARA DE LIMPIEZA DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL
- 21 IP04 DETALLE DE MARCO Y TAPA PARA CAMARAS VARIAS
- 22 IP05 CAM. DE ACOMETIDA - DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL

SEMAFORIZACION

- 23 SE01 REFERENCIAS
- 24 SE02 REFERENCIAS
- 25 SE05 ESQ. DE PUESTA A TIERRA COLUMNA SEMAFORO VEHICULAR
- 26 SE06 ESQ. DE PUESTA A TIERRA SEMAFORO SEMAFORO PEATONAL Y CONTROLADOR
- 27 SE07 ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA
- 28 SE08 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
- 29 SE09 CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON
- 30 SE10 CAMARA SUBTERRANEA DE HORMIGON MODULADA
- 31 SE11 SOPORTE DE FIJACION DE COLUMNA RECTA
- 32 SE12 DETALLE DE DISPOSICION ACOMETIDA DEL SOPORTE DE COLUMNA
- 33 SE13 BASE PARA COLUMNA CON PESCANTE
- 34 SE14 BASE DE HORMIGON PARA COLUMNAS CON PESCANTE
- 35 SE15 BASE DE HORMIGON PARA COLUMNAS SISTEMA CCTV
- 36 SE16 TAPA Y BORNERA PARA COLUMNA CON PESCANTE
- 37 SE17 TOMA DE ALIMENTACION AEREA (SOBRE BASE DE HORMIGÓN)
- 38 SE18 TOMA DE ALIMENTACION AEREA (PILAR DE ALIMENTACIÓN)
- 39 SE19 TOMA DE ALIMENTACION AEREA (SOBRE BASE DE HORMIGÓN)
- 40 SE20 INSTALACION DE BUCLES PARA DETECTORES
- 41 SE21 DETALLE CONSTRUCCION CIRCUITO DETECTOR VEHICULAR

- 42 SE22 ESQUEMA TIPICO DETECTOR VEHICULAR
- 43 SE23 TOMA DE ALIMENTACION EN FACHADA
- 44 SE24 TOMA DE ALIMENTACION SUBTERRANEA
- 45 SE25 TOMA DE ALIMENTACION EN FACHADA
- 46 SE26 TOMA DE ALIMENTACION EN FACHADA
- 47 SE27 TOMA DE ALIMENTACION EN FACHADA (SERV. EX.)
- 48 SE28 PANTALLA DE CONTRASTE P/ SEMAFORO (lentes 300mm. diám.)
- 49 SE29 PANTALLA DE CONTRASTE P/ SEMAFORO (lentes 200 mm. diám. y GS.)
- 50 SE30 BONETE PARA ACOMETIDA A SEMAFORO
- 51 SE31 CIMENTACION PARA REGULADOR: RMY, CMY
- 52 SE32 CIMENTACION PARA REGULADOR GABINETE TIPO C: RMY, CMY
- 53 SE33 COLUMNA PARA SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE - TIPO C3/1
- 54 SE34 COLUMNA P/ SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE DE 7.5M DE LARGO DE BRAZO
- 55 SE35 COLUMNA P/ SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE DE 6.5M DE LARGO DE BRAZO
- 56 SE36 BASE DE HORMIGON PARA COLUMNA RECTA
- 57 SE37 COLUMNA RECTA (TIPO 101)
- 58 SE38 COLUMNA PARA SEMAFORO CON PESCANTE DESMONTABLE
- 59 SE39 PROYECTO: SEÑALIZACION LUMINOSA - Av. AYACUCHO - LAMADRID
- 60 SE40 PROYECTO: SEÑALIZACION LUMINOSA - Av. AYACUCHO - GUTIERREZ
- 61 SE41 PROYECTO: SEÑALIZACION LUMINOSA - Av. AYACUCHO - Av. URIBURU
- 62 SE42 PROYECTO: SEÑALIZACION LUMINOSA - Av. AYACUCHO - Bv. SEGUI

PLANOS VIALES

- 63 V-01 CROQUIS DE UBICACION
- 64 V-02 HECHOS EXISTENTES
- 65 V-03 PLANIMETRIA DE PROYECTO
- 66 V-04 INSTALACIONES EXISTENTES GAS Y ELECTRICIDAD
- 67 V-05 PERFILES TRANSVERSALES
- 68 V-06 CAMARA SUBTERRANEA
- 69 V-07 LOZA DE REFUERZO CRUCE DE CALLE
- 70 V-08 CONEXION DOMICILIARIA DE FUTURO CARÁCTER CLOACAL
- 71 V-09 DETALLE CORDON, BADENES, BARRAS CANALIZADORAS

PLANOS SEÑALIZACION

- 72 S-01 SEÑALIZACION - PLANIMETRIA DE PROYECTO
- 73 S-02 SEÑALIZACION - PLANIMETRIA DE PROYECTO
- 74 S-03 SEÑALIZACION - PLANIMETRIA DE PROYECTO

PLANOS ALUMBRADO

- 75 AL-01 PLANO GENERAL
- 76 AL-02 COLUMNA
- 77 AL-03 GABINETE
- 78 AL-04 TABLERO DE COMANDO
- 79 AL-05 NUMERACION DE COLUMNAS