

Sección 3

GRUPO 1

FONDOS FIMM2

OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Obras de bacheo en pavimentos de Hormigón en Berinduague, Bogotá y Río de Janeiro
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares de Vialidad, Arbolado y Señalización
CÓDIGO	FIMM2-001-PLI-ETE-001

Fecha	Revisión N°	Elaborado por	Aprobado por
22/03/2018	2	Verónica Schera	Ana Goytiño
21/02/2018	1	Verónica Schera	Ana Goytiño

INDICE

1	CAPITULO 1 -	CONSIDERACIONES GENERALES	7
1.1	CONSIDERACIONES GENERALES		8
1.1.1	Objeto		8
1.1.2	Nómina de elementos que componen este proyecto.....		8
1.1.3	Dirección de Obra de la I. de M		9
1.1.4	Atención de quejas		9
1.1.5	Plan de gestión ambiental		10
1.1.6	Plan de acciones y contingencias.....		11
1.1.7	Plan de manejo de interferencias		11
1.1.8	Plan de seguridad Vial Medidas de protección y Seguridad		11
1.1.9	Plan de gestión de tráfico		12
1.1.10	Desvío o interrupción del tránsito		13
1.2	EXIGENCIAS		13
1.2.1	Suministro de Materiales para el Laboratorio de Suelos de la IM.....		13
1.2.2	Instalación de un Laboratorio próximo a la Obra		13
2	CAPITULO 2 - VIALIDAD.....		15
2.1	OBJETO.....		16
2.2	CORTE Y REPICADO.....		16
2.2.1	Corte.....		16
2.2.2	Repicado		16
2.3	MOVIMIENTO DE SUELOS, SUSTITUCIÓN DE TERRENOS DE FUNDACIÓN Y BASES		16
2.3.1	Movimiento de Suelos		16
2.3.2	Sustitución del terreno de fundación		17
2.3.3	Material granular para sub-base granular y para base granular cementada		18
2.3.4	Base Granular Cementada		18
2.3.5	Resistencia a la compresión de material granular cementado		20
2.3.6	Tolerancias en la Terminación de las Capas de Sub-base granular y de Base granular cementada		21
2.4	PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....		21
2.4.1	Generalidades		21
2.4.2	Dosificación del hormigón para pavimentos de hormigón		22
2.4.3	Elaboración del hormigón y traslado		23
2.4.4	Colocación del hormigón		24

2.4.5	Malla de acero	28
2.4.6	Barras de unión y barras pasadores.....	28
2.4.7	Tipo de Juntas	28
2.4.8	Proyecto de Juntas	28
2.4.9	Corte de juntas con sierra.....	28
2.4.10	Sellado de juntas.....	29
2.4.11	Plazo de curado y habilitación de los pavimentos	29
2.4.12	Material de curado.....	29
2.4.13	Aceptación del pavimento de hormigón	30
2.4.14	Extracción de testigos	32
2.4.15	Ensayos de flexión	33
2.4.16	Espesor del pavimento	34
2.5	CORDONES	34
2.5.1	Cordones de hormigón	34
2.5.2	Dosificación del hormigón para cordones de hormigón	34
2.5.3	Elaboración del hormigón de cordones	34
2.5.4	Resistencia a la compresión del hormigón para cordones	34
2.5.5	Plazo para ejecución de los cordones de hormigón	35
2.5.6	Cordones de granito	36
2.6	NIVELACIÓN DE TAPAS DE SERVICIOS PÚBLICOS	36
2.7	BOCAS DE TORMENTA.....	36
2.8	VEREDAS	36
2.8.1	Generalidades	36
2.8.2	Barreras, materiales sueltos y precauciones	37
2.8.3	Construcción del contrapiso de balasto cementado	37
2.8.4	Vereda de hormigón	37
2.9	RAMPAS DE ACCESIBILIDAD	38
2.10	ENTRADAS VEHICULARES	38
2.11	JUNTAS Y GRIETAS	39
2.12	RECEPCIONES PARCIALES	41
2.13	OBRAS ACCESORIAS	41
2.14	DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS, FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO	42
2.15	FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS	46
3		51
CAPITULO 3 - ARBOLADOS Y ÁREAS VERDES		51
3.1	GENERALIDADES.....	52
3.1.1	Objeto	52

3.1.2	Plazo de ejecución	52
3.1.3	Condiciones especiales	52
3.1.4	Procedimientos – órdenes de trabajo	52
3.1.5	Infracciones	54
3.1.6	Multas	55
3.1.7	Criterio para el pago de los trabajos	56
3.2	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES	56
3.3	DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO, SU CUMPLIMIENTO Y MECANISMOS DE CONTROL	58
3.3.1	Director de Obra	58
3.3.2	Dirección de Obra	58
3.3.3	Conformidad de los trabajos	58
3.3.4	Intervenciones	58
3.3.5	Órdenes de trabajo	58
3.3.6	Suspensión de una orden de trabajo	58
3.3.7	Interpretación de una orden de trabajo	59
3.3.8	Reparaciones	59
3.3.9	Solicitudes de pago	59
3.3.10	Material fotográfico	59
3.4	FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS	59
4	CAPÍTULO 4 – OBRAS DE SEÑALIZACIÓN	61
4.1	OBJETO	62
4.2	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	63
4.2.1	Planos	63
4.2.2	Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión.	63
4.2.3	Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío.	65
4.2.4	Medidas de protección. Horario de trabajo.	66
4.2.5	Coordinación de los trabajos.	66
4.3	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	66
4.3.1	De las señales existentes y de su tratamiento	66
4.3.2	Del material a utilizar y de su tratamiento	67
4.3.3	Del tratamiento de las chapas.	67
4.3.4	Sistema de recubrimiento horneable	68
4.3.4.1	Aplicación convencional	68
4.3.4.2	Aplicación electroestática.	68

4.3.5	Espesor total.....	69
4.3.6	Especificaciones de los productos.....	69
4.3.7	Ensayos.....	70
4.3.8	Identificación de la señal	74
4.3.9	Leyendas y guardas	74
4.3.10	Columnas	74
4.3.11	Bulones con tuercas y arandelas	76
4.3.12	Exigencias genéricas de calidad	76
4.4	RECEPCIONES	78
4.4.1	Recepción provisoria	78
4.4.2	Criterio de aceptación para la recepción provisoria	78
4.4.3	Plazo de conservación de las obras	80
4.4.4	Recepción definitiva	80
4.4.5	Criterio de aceptación para la recepción definitiva	81
4.5	DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS.....	82
4.5.1	Señalización horizontal.....	82
4.5.2	Señalización con tachas.....	83
4.5.3	Señalización vertical.....	83
4.6	FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS.....	85

CAPITULO 1 - CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.1 Objeto

El presente pliego tiene por objeto establecer los procedimientos y condiciones que regirán para la ejecución de remociones y reposiciones en pavimentos de hormigón existentes en varias calles de Montevideo, el acondicionamiento del arbolado existente que interfiera con las obras, las obras de infraestructura para la señalización vertical, así como la señalización horizontal de los tramos de las calles en que se realizan los trabajos, tal como se indica en los capítulos correspondientes.

1.1.2 Nómina de elementos que componen este proyecto

Rigen para este contrato los siguientes elementos:

- Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública, (Decreto N° 257/015 del Poder Ejecutivo, aprobado por la IM según Resolución N° 5811/2015, de fecha 07/12/2015).
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras, en todo aquello que sea aplicable, (en adelante PCGCO).
- Pliego Particular para la Ejecución de Obras (noviembre 1991), (en adelante PPEO).
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (abril 1990), (en adelante PGCCPH).
- Pliego General de Condiciones para la Construcción de Veredas (diciembre de 1991) (en adelante PGCV).
- Este Pliego Particular de Condiciones.
- Especificaciones Ambientales Generales del Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial de la Dirección Nacional de Vialidad, DNV, MTOP. (mayo 1998).
- Croquis de ubicación de los baches a reparar.
- Planos N° 676/98, 1211/11, 163/87 y 164/87 del Servicio de Estudios y Proyectos Viales.
- Plano tipo N°10 y 11 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.
- Decretos y Resoluciones, en particular las Resoluciones N°1821/12 y 1423/13, de Señalización en la vía Pública.
- Normas UNIT 1114, 1115 y 1125.
- Pliego de Condiciones Generales para Obras de Alcantarillado de la IM.

- Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento (ETG) de la IM.
- Especificaciones técnicas para la señalización horizontal y vertical del Servicio de Ingeniería de Tránsito.
Cuando no exista una estricta correspondencia entre las disposiciones de uno y otro Pliego y/o planos, se atenderá a lo que establecen, en primer lugar, estas Condiciones Particulares de Contrato, considerándose modificadas las estipulaciones de los Pliegos Generales enumerados y del Pliego Particular para la Ejecución de Obras.

Planos de Saneamiento

No aplican en este proyecto

Planos de Alumbrado Público

No aplican en este proyecto

Planos de Canalizaciones, Señalización horizontal y vertical

Planos Generales del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la Intendencia de Montevideo:

- 855 a Señalamiento horizontal un sentido
- 856 a Señalamiento horizontal en dos sentidos
- 2050 A Señalamiento vertical
- 2331 B Pescante para cartel

Planos de Refugios

No aplican para este proyecto.

1.1.3 Dirección de Obra de la I. de M

El Contratante designará un Director de Obra a cargo de la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de las siguientes áreas: obras viales, arbolado y áreas verdes y señalización horizontal y vertical.

1.1.4 Atención de quejas

El Contratista deberá poner en operación un mecanismo efectivo de comunicación social y de atención de quejas. El mismo deberá contener un procedimiento de registro, recepción, gestión y respuesta de quejas ya sea por vía directa de un usuario o por intermedio de la Intendencia de Montevideo.

El Contratista deberá capacitar a todo el personal involucrado en la obra en la correcta aplicación de dicho mecanismo.

1.1.5 Plan de gestión ambiental

Debe considerarse que los materiales sobrantes de las excavaciones que contengan residuos sólidos urbanos o similares, los provenientes de la demolición de pavimentos o estructuras de hormigón, y los residuos excedentes generados en las obras, deberán tener como punto de disposición final la Usina de Disposición Final de la IM ubicada en Camino Felipe Cardoso esquina Camino Cepeda.

El Contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental, que incluya indicadores de monitoreo de la gestión. Para cada uno de éstos indicadores se deberá definir: su objetivo, fuente de datos, metodología de cálculo y meta. Como mínimo deberá incluir:

- a) recursos naturales (consumo de recursos naturales, generación de residuos, explotación de áreas de préstamo de materiales (cantera) y disposición de material excedente).
- b) seguridad de trabajadores, vecinos y terceros.
- c) afectación a la infraestructura y vecinos.
- d) mitigación (prevención y control) de los impactos ambientales y sociales adversos identificados en cada actividad de obra, en la instalación y operación del obrador, en la explotación de áreas de préstamo, así como en las instalaciones industriales (i.e. planta de hormigón)

Durante la ejecución de las obras será de cargo y responsabilidad de la Contratista la recopilación de datos e información para calcular los indicadores.

El Contratista deberá presentar, en forma trimestral, informes ambientales, firmados por un Responsable Ambiental, que deberá incluir al menos:

- a) Cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión ambiental, incluidas en el Plan de Gestión Ambiental.
- b) Evolución de los indicadores definidos en el Plan de Gestión Ambiental.
- c) Medidas correctivas, en caso de apartamientos de los valores admisibles establecidos.
- d) Identificación de dificultades o problemas ambientales no previstos.
- e) Registro de denuncias recibidas por la Contratista.
- f) Registro de reuniones, talleres o encuentros con vecinos.
- g) Propuestas de modificación o ampliación del Plan de Gestión Ambiental.

Los informes ambientales trimestrales deberán presentarse dentro de los cinco primeros días hábiles siguientes al trimestre correspondiente al informe. La presentación de este informe constituye un requisito previo y obligatorio para la tramitación del certificado correspondiente al mes anterior. Los atrasos en los pagos por este motivo no generarán intereses por mora.

Al finalizar las obras, el Contratista deberá presentar un informe ambiental final, firmado por un Responsable Ambiental, donde realice una síntesis de los informes trimestrales y una evaluación de la gestión ambiental del contrato.

1.1.6 Plan de acciones y contingencias

Es de exclusivo cargo del contratista todo riesgo y responsabilidad derivados del contrato ya sea como consecuencia de daños causados a terceros, a la IM o a sus empleados. Deberá, asimismo, previamente al comienzo de las obras, obtener la información acerca de las instalaciones existentes de caños, cables, etc. correspondientes a las diferentes empresas u Organismos de Servicios Públicos, a los efectos de evitar roturas innecesarias.

En ese sentido, el Contratista deberá elaborar un Plan de Acciones y Contingencias, en el cual identificará las actividades más usuales, los riesgos más probables y definirá un plan de actuación en el eventual caso de que dichos riesgos ocurran.

1.1.7 Plan de manejo de interferencias

El Contratista elaborará un Plan de Manejo de las Interferencias detectadas con infraestructura urbana y de servicios existentes.

Se deberán tomar las providencias del caso, para evitar perjuicios o deterioros en las instalaciones de UTE, ANTEL, OSE, Compañía de Gas, infraestructura de redes de saneamiento y drenajes y demás servicios públicos, debiendo en cada caso recabar de las empresas y organismos que efectúan esos servicios, previamente a la iniciación de los trabajos, los datos que sean necesarios para tal fin, dando cuenta por escrito al Director de Obra, cuando esa información no le sea suministrada.

Redes de OSE: El Contratista informará oportunamente a OSE las obras a realizar y coordinará, si corresponde y a costo de dicho ente, la sustitución de tuberías de conexión domiciliaria.

UTE: la IM gestiona frente a la oficina responsable, en caso que sea necesario, el corrimiento de las columnas.

Columnas de Antel y de alumbrado público: la IM gestiona frente a la oficina responsable de las mismas su corrimiento en caso que sea necesario.

1.1.8 Plan de seguridad Vial Medidas de protección y Seguridad

El Contratista elaborará un Plan de Seguridad Vial en el cual detallará las medidas que llevará adelante a efectos de mitigar el riesgo de ocurrencia de accidentes durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de las obras. La Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal, de los operarios que intervengan en la obra y de los vehículos y conductores que circulan por ella,

adoptando las medidas precautorias reglamentarias respecto a la ejecución de trabajos en la vía pública.

El Contratista deberá cumplir con todo lo dispuesto por el Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Asimismo, deberá contar con un servicio de cobertura de Emergencia Médica que cubra los sitios de los trabajos.

Ocupación de aceras

El trabajo en las aceras deberá ejecutarse dando cumplimiento a las disposiciones pertinentes en materia de tránsito peatonal y no deberá ser interrumpido ni molestado en mayor extensión que lo estrictamente necesario para ejecutar las obras sin dificultades, a juicio del Director de Obra.

Depósito de materiales en la vía pública

Queda prohibido, salvo autorización del Director de Obra, depositar en las calzadas o veredas materiales para la ejecución de las obras por un plazo mayor de 24 horas, por lo que deberán trasladarse a medida que se vayan utilizando.

En aquellas zonas en que, a juicio del Director de Obra, el depósito de tierra, arena, tosca, etc., procedente de las excavaciones o del acopio de los materiales que se emplean en las obras pueda ocasionar molestias para el tránsito peatonal o vehicular, u originar inconvenientes innecesarios en cualquier otro sentido, deberán utilizarse para su contención cajones de madera u otro material apropiado.

No podrá elaborarse material granular cementado u hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la IM.

Se deberá realizar el retiro de todos los materiales provenientes de los trabajos, dejando todo en perfectas condiciones antes de retirarse definitivamente del lugar.

1.1.9 Plan de gestión de tráfico

El Contratista elaborará un Plan de Gestión del Tráfico en el cual detallará las medidas que considera necesarias para mitigar el impacto de la obra sobre el tráfico vehicular y las acciones propuestas para instrumentar dichas medidas.

Las barreras y señales para la seguridad del tránsito vehicular y peatonal deberán cumplir con lo establecido en la resolución de la IM N° 1821/12 del 7 de mayo de 2012.

Señales

Todas las señales de obra serán retroreflectivas de alta intensidad, en la superficie total de su superficie. Los dispositivos estarán ubicados en lugares que permitan su adecuada visualización por los usuarios y a una distancia tal que les permita a los conductores reaccionar y adecuar su circulación a las nuevas condiciones planteadas.

Se ajustarán en sus características a lo determinado por las reglamentaciones vigentes y deberán ser autorizadas por el Director de Obra y estar en un todo de acuerdo con la Ordenanza sobre Señalización de Obras de Remoción en la Vía Pública.

Balizas

El balizamiento de las obras se ajustará a lo dispuesto por las siguientes Normas:

- UNIT 1114: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos generales.
- UNIT 1115: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos para uso y disposición.
- UNIT 1125: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria.

1.1.10 Desvío o interrupción del tránsito

El Contratista propondrá y solicitará con una antelación mínima de 72 (setenta y dos) horas, a la División Tránsito de la IM, los desvíos necesarios para la realización de la obra, debiendo obtener la autorización escrita correspondiente para el cierre parcial o total de las vías de tránsito.

El Contratista deberá proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, etc.) de manera que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución. En particular deberá considerarse la influencia de vibraciones producidas por el tránsito sobre las piezas recién hormigonadas. Los gastos originados por la señalización serán de cargo del contratista y serán prorrateados en los rubros de la oferta.

1.2 EXIGENCIAS

1.2.1 Suministro de Materiales para el Laboratorio de Suelos de la IM

La Contratista suministrará al Laboratorio de Suelos de la IM, los siguientes materiales:

- a) toda la arena necesaria para realizar los ensayos de densidad en sitio de acuerdo a las normas ASTM D-1556 o AASHTO T-191, tamizada y envasada convenientemente para evitar su contaminación.
- b) todas las placas de neoprenos necesarias para el encabezado de probetas cilíndricas, según la norma UNIT 1090:2004, para la realización del ensayo a la compresión.

1.2.2 Instalación de un Laboratorio próximo a la Obra

La Contratista deberá disponer de un Laboratorio en zonas próximas a la obra para poder realizar como mínimo los siguientes ensayos:

- a) densidad "in situ" de acuerdo con las normas AASHTO T-99 y AASHTO T-180.

- b) confección, acopio y curado de las probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081:2002.
- c) confección, acopio y curado de las probetas prismáticas de hormigón de acuerdo con la norma UNIT 64-1948.
- d) confección, acopio y curado de las probetas de balasto cementado de acuerdo con la norma ASTM D 1633, método A.
- e) confección del ensayo del cono de Abrams de acuerdo con la norma UNIT NM 67:1998
- f) Ensayo a la compresión de las probetas cilíndricas de hormigón según norma UNIT-NM 101:1998.
- g) Ensayos de rotura por flexión de probetas prismáticas (Normas UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998).
- h) Ensayos de caracterización de suelos.

El Laboratorio deberá contar con todos los equipos, herramientas y materiales para poder realizar estos ensayos y en cantidad suficiente. Los equipos, las herramientas y los materiales serán inspeccionados, controlados y aprobados por la Dirección de Obra de la IM.

Para los equipos que requieran calibración se presentará además un certificado de calibración inicial emitido por un organismo competente y un plan de control y recalibración.

Solo será necesario disponer del equipo que se ajuste al tipo de obra en ejecución y durante el período que se le requiera para la realización de los ensayos requeridos.

En caso de que no se cuente con alguno de los elementos necesarios para realizar alguno de los ensayos se podrán suspender las obras relacionadas con ese ensayo. No se reconocerán aumentos de plazos por este motivo.

Los ensayos mencionados serán ejecutados en el laboratorio de obra, por personal de la Contratista y supervisados por personal designado a tales efectos por el Director de Obra.

Asimismo, el Laboratorio de Suelos de la Intendencia de Montevideo podrá realizar cualquiera de los ensayos mencionados cada vez que el Director de Obra lo solicite.

La responsabilidad de los ensayos es del Contratista, debiéndolos realizar en el laboratorio de obra, y en caso de contingencia podrá recurrir al Laboratorio de la IM, o realizarlos en la Facultad de Ingeniería (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, asumiendo los costos en que se incurra por los mismos.

CAPITULO 2 - VIALIDAD

2.1 OBJETO

Rehabilitación de los pavimentos de las siguientes vías mediante la ejecución de bacheos en hormigón:

- **Berinduague entre Heredia y Fraternidad,**
- **Bogotá entre Inglaterra y China,**
- **Río de Janeiro entre Inglaterra y Carlos María Ramírez.**

2.2 CORTE Y REPICADO

De acuerdo a la planimetría de los baches marcados, se removerán las veredas y los pavimentos indicados.

2.2.1 Corte

Cuando el contorno de los baches no coincida con una junta existente, las remociones de los pavimentos de hormigón serán hechas de modo que la superficie de corte resulte todo lo vertical que sea posible, libre de partes flojas la cual se limpiará adecuadamente.

Para ello, se marcará el borde del pavimento en una profundidad de al menos 5 (cinco) centímetros mediante una sierra de disco. En ningún caso se permitirá el uso del procedimiento de la maza. Esta tarea se pagará mediante el **Rubro 2,1 de Vialidad**.

2.2.2 Repicado

El repicado del pavimento de hormigón se efectuará por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra, pagándose dicha tarea mediante el **Rubro 2,2 de Vialidad**.

2.3 MOVIMIENTO DE SUELOS, SUSTITUCIÓN DE TERRENOS DE FUNDACIÓN Y BASES

2.3.1 Movimiento de Suelos

Se realizará la remoción, carga y disposición final del firme de hormigón, así como todo el material proveniente del movimiento de suelo necesario para la correcta reposición de los baches y en casos puntuales los proyectos que entregará oportunamente la Dirección de Obra.

Tanto las zonas de desmonte como de terraplén serán compactadas hasta el 90% (noventa por ciento) del valor máximo que se determine mediante el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) y como mínimo 1,72 (uno con setenta y dos centésimos) gr/cm³. Si los suelos anteriormente mencionados son arenosos, ese porcentaje será del 100% (cien por ciento). Cuando el suelo a compactar

contenga más de un 10% (diez por ciento) en peso de partículas retenidas por el tamiz AASHTO 6,7 milímetros (0,265 pulgadas) el ensayo de compactación se efectuará con el molde de 152 milímetros de diámetro (Ensayo AASHTO T-180, método D).

Los suelos expansivos (Índice Plástico comprendido entre 10 y 20) deberán ser compactados con un contenido de humedad que será aproximadamente igual o superior (entre 1% y 3%) al porcentaje óptimo de humedad determinado mediante el ensayo AASHTO T-99 (Proctor Standard). Si el suelo se seca con formación de fisuras, antes de colocar la base, deberá ser escarificado, humedecido y recompactado.

El movimiento de suelo será considerado a partir de la base del firme de hormigón existente, y en una primera instancia se realizará una excavación de 15 (quince) cm para la base de material granular cementado. Dicha excavación será incluida en el Rubro 2,6 de Vialidad.

Si una vez alcanzado este nivel el terreno fuera tal que no resulte posible obtener el grado de compactación mencionado anteriormente se procederá a su sustitución con tierras aptas, a juicio de la Dirección de la Obra, que tengan Índice de Grupo inferior a 12 (doce), en un espesor que determinará la Dirección de Obra. La excavación correspondiente será incluida en el Rubro 2,18 de Vialidad.

Los terraplenes se ejecutarán utilizando los materiales provenientes de desmontes y préstamos, que se depositarán, extenderán y compactarán en capas horizontales que no excedan de 15 (quince) centímetros de espesor, medido luego de compactado. El equipo destinado al apisonado mecánico a usarse en la ejecución de los terraplenes deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

Antes de comenzar los terraplenes se hará la limpieza del terreno en todo el ancho, retirándose los pastos y yuyos, así como aquellos árboles y plantas que expresamente indique la Dirección de la Obra.

Los terraplenes se construirán con materiales que se consoliden rápidamente y adquieran una impermeabilidad y estabilidad satisfactorias. Se prohíbe el empleo de tierra que contenga pasto u otros productos vegetales.

En dicho procedimiento, se desmenuzará cada capa de material con rastras de discos u otro equipo aprobado por la Dirección de la Obra, de manera que no existan terrones de más de 3 (tres) centímetros de diámetro y hasta que las diferentes partes del material se encuentren completamente mezcladas y tengan la humedad y densidad uniforme que les aseguren una consolidación adecuada.

2.3.2 Sustitución del terreno de fundación

Debajo de la sub-base, cuando el material existente esté en las condiciones del Art. 3-15 del PGCCPH, se sustituirá por materiales aptos, a juicio de la Dirección de la Obra, siendo pagado mediante el **Rubro 2,18 de Vialidad**.

La sustitución se realizará de forma tal que la compactación de la misma sea en capas de espesor menor o igual a 15 centímetros.

2.3.3 Material granular para sub-base granular y para base granular cementada

El material granular a utilizar para la sub-base granular y para la base granular cementada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- a) Tamaño máximo del material 19 mm.
- b) El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.
- c) La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 25 e índice plástico no mayor de 6.
- d) C.B.R. mínimo de 60% (sesenta por ciento) determinado al 98% (noventa y ocho por ciento) del valor máximo obtenido para la densidad en el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) efectuado en el Laboratorio de Suelos de la IM, exigiéndose el método D o el A, según que el material tenga o no, una fracción retenida en el tamiz de 6,7 milímetros (UNIT 6720).

Previo al comienzo de los trabajos y toda vez que la Dirección de la Obra lo solicite, se entregará al Laboratorio de Suelos de la IM una muestra suficiente para verificar el cumplimiento de las condiciones exigidas.

Asimismo, junto con la muestra entregada se deberán entregar ensayos de laboratorio que indiquen que los materiales cumplen con las especificaciones solicitadas.

2.3.4 Base Granular Cementada

La base granular cementada tendrá 15 (quince) centímetros de espesor compactado y se pagará mediante el **Rubro 2,6 de Vialidad**.

Procedimiento de mezclado

El mezclado del material granular con el cemento Portland podrá efectuarse de acuerdo a una de las formas que se indican a continuación:

- a) en planta mezcladora central fija.
- b) parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.
- c) totalmente en camión mezclador.

Tanto el equipo como el procedimiento de utilización deben merecer la aprobación de la Dirección de la Obra, debiendo asegurar a su solo juicio resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logra un mezclado uniforme del cemento, sin variaciones de color en la mezcla.

La granulometría del material granular podrá ser obtenido por mezcla de materiales de dos yacimientos. El mezclado de los mismos deberá hacerse previamente al agregado del cemento Portland.

La cantidad mínima de Cemento Portland a incorporar será de **100** (cien) kilogramos por metro cúbico de material granular cementado compactado. De ser necesario, la Dirección de la Obra podrá, si lo estima conveniente, solicitar la determinación del contenido de cemento mediante la aplicación del método de ensayo establecido en la norma ASTM D 806.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4 (cuatro) grados Celsius.

La planta mezcladora debe tener instalaciones para el almacenamiento, manipuleo y dosificación de los componentes de la mezcla. Los materiales granulares, el cemento y el agua pueden ser dosificados en volumen o en peso, de modo que aseguren las características exigidas para la mezcla, empleando medios mecánicos que permitan verificar la dosificación empleada.

El período de mezclado, contado a partir del momento en que todos los materiales están dentro de la mezcladora no será inferior a 30 (treinta) segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Portland.

No podrá elaborarse material granular cementado en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la IM.

Compactación y Aceptación de las Capas

La compactación será realizada en la superficie necesaria de modo de garantizar una compactación uniforme en toda el área del bache. Debe considerarse que el pago de esta base será únicamente por el área efectiva de pavimento (distancia entre espalda de cordones * largo del bache para cordones de hormigón y ancho del pavimento * largo del bache para cordones de granito) y el sobre ancho necesario para garantizar la compactación y/o la correcta ejecución del pavimento (apoyo de moldes) se considera incluido en el Rubro 2,6 de Vialidad.

La densidad relativa deberá ser mayor del 90% (noventa por ciento) del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado) efectuado en el Laboratorio para el caso del Rubro 2,3 de Vialidad y mayor del 95% (noventa y cinco por ciento) para el caso de los Rubros 2,4 y 2,5 de Vialidad.

En caso que no se alcanzaran los valores de densidad especificados anteriormente, el contratista podrá solicitar la repetición del ensayo. Si el resultado nuevamente no alcanzara los valores exigidos, no se abonará el monto correspondiente al área de base granular cementada representativo de ese ensayo. No obstante, el Director de Obra podrá indicar que se mantenga dicha base o se realice la reconstrucción del área involucrada.

En ningún caso las operaciones de compactación se terminarán después de las dos horas y media de mezclados la totalidad de los materiales, incluida el agua. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación será retirado todo el material colocado, procediéndose a la reconstrucción del tramo.

Si el Contratista realiza el tendido y la compactación en dos o más fajas adyacentes para cubrir todo el ancho de la capa, deberá tener especial cuidado de cumplir lo especificado anteriormente, pues deberá compactar dentro de los plazos establecidos la última junta longitudinal que construya entre fajas adyacentes.

Refinado de la Superficie

Si una vez terminado el plazo para ejecutar la compactación es necesario refinar la superficie de la base cementada en cualquiera de sus etapas, este trabajo solo podrá realizarse hasta una hora después de terminada la compactación o después de transcurridos 7 (siete) días desde ese momento.

En el primer caso la operación deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado.

El refinado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en el retiro de material; no podrá agregarse material adicional.

La superficie resultante destinada a sustentar el pavimento de hormigón deberá ser lo suficientemente lisa, a juicio de la Dirección de la Obra, como para no obstaculizar el movimiento del mismo. De lo contrario el Contratista deberá retirar el material colocado y reconstruir el tramo defectuoso.

Curado

Finalizada la compactación se procederá al curado del material cementado manteniendo permanentemente humedecida la superficie durante 7 (siete) días o hasta que sobre ella se construya el pavimento.

La dirección de obra podrá indicar, si lo estima conveniente, el curado de la superficie de material cementado mediante un riego de imprimación asfáltica.

Juntas de Construcción

Al final de cada día de trabajo se confeccionará la junta de construcción cortando los bordes transversales y longitudinales de la capa construida, a fin de que quede una superficie vertical, sin materiales pobremente adheridos.

2.3.5 Resistencia a la compresión de material granular cementado

Se prepararán, como mínimo, 3 (tres) probetas cilíndricas de material granular cementado de acuerdo a la norma ASTM D 1633, Método A, por cada día de trabajo. Las probetas se prepararán en obra, por lo que la empresa deberá disponer de no menos de 9 (nueve) moldes, y el equipo complementario necesario según la norma.

Las 3 (tres) probetas correspondientes a cada día de trabajo, se ensayarán a los 7 (siete) días a los efectos de verificar la carga de rotura.

La responsabilidad de los ensayos es del Contratista,

A los efectos de establecer las condiciones de aceptación con o sin descuento de una sección, se definen los siguientes valores:

Rcementado es la resistencia promedio, en kg/cm², a los 7 días de las probetas de material granular cementado correspondiente a un día de trabajo.

Aceptación sin descuento

En caso que el valor de **Rcementado** sea mayor o igual que **21 kg/cm²** (veintiún kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada será recibida sin descuento.

No Aceptación

En caso que el valor de **Rcementado** sea menor que 17 kg/cm² (diecisiete kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada de la sección será rechazada y por lo tanto no será abonada. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de la base granular cementada.

Aceptación con descuento

En caso que el valor de **Rcementado** sea mayor o igual que 17 kg/cm² (diecisiete kilogramos por centímetros cuadrados) y menor que 21 kg/cm² (veintiún kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada será recibida y su liquidación se realizará con descuento aplicando la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (\text{Rcementado} / 21)^2$$

El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente a la base granular cementada.

2.3.6 Tolerancias en la Terminación de las Capas de Sub-base granular y de Base granular cementada

En todo punto de las superficies de las capas de sub-base granular y de base granular cementada terminada se admitirá como máximo una diferencia de un centímetro en defecto y cero en exceso con las cotas que corresponden de acuerdo a lo establecido en el proyecto o fijado por la Dirección de la Obra.

2.4 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

2.4.1 Generalidades

Sobre la base granular cementada construida se ejecutará el firme de hormigón reforzado de rápida habilitación con los anchos y el espesor indicados en los documentos de la licitación.

Los pavimentos de hormigón serán realizados con hormigón de rápida habilitación, de forma de poder ser habilitados a los 3 (tres) días.

La Contratista deberá construir el pavimento de hormigón adoptando las medidas necesarias para que no existan diferencias de nivel con el pavimento circundante, y evitando que se produzcan fisuras entre el pavimento antiguo y el nuevo.

No podrá elaborarse hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la IM.

2.4.2 Dosificación del hormigón para pavimentos de hormigón

La Contratista deberá presentar al inicio de los trabajos un informe escrito con la dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de los pavimentos de hormigón.

Dosificación para los pavimentos de hormigón

El informe a presentar deberá contener como mínimo la siguiente información:

- a) Origen de los áridos fino y grueso, curvas granulométricas y ensayos que demuestren que verifican los requisitos de calidad establecidos en el PCGCPH.
- b) Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar de acuerdo a los requisitos establecidos en el PCGCPH.
- c) Origen del agua a utilizar. Propiedades
- d) Aditivos a utilizar. Proveedor. Información relacionada con sus propiedades. Como se agregan al hormigón
- e) Empresa suministradora del hormigón: responsable, ubicación y teléfono.
- f) Dosificación en peso de cada uno de los componentes del hormigón: áridos finos, áridos gruesos, cemento portland, agua y aditivos.
- g) Análisis de la resistencia a la flexión de probetas prismáticas.
- h) Análisis de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas.
- i) Resistencia mínima a la compresión a los 7 (siete) días, denominada R_{min7d} , que asegure una resistencia a la flexión a los 28 días no inferior a 45 Kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado)
- j) Asentamiento del hormigón
- k) Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo.

Requisitos de calidad

- a) 350 kg (trescientos cincuenta kilogramos) de cemento portland por metro cúbico de hormigón.
- b) Asegure una resistencia a la flexión a los 28 días no inferior a **45 Kg/cm²** (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998.
- c) Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 3 (tres) días no menor a los 150 kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998
- d) Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 7 (siete) días no menor a los 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por

centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998.

- e) Tenga un asentamiento comprendido entre 6 (seis) y 10 (diez) centímetros. Norma de ensayo: UNIT NM 67:1998.

Verificación de la dosificación del hormigón

La Contratista elaborará un pastón de prueba con la dosificación propuesta.

Se verificará el asentamiento del hormigón.

Se elaborarán 12 probetas cilíndricas y 4 probetas prismáticas.

6 de las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión a los 3 días y 6 de las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión a los 7 días. Las 4 probetas prismáticas serán ensayadas a la flexión a los 28 días. Todas las probetas serán curadas sumergidas en agua a temperatura ambiente.

Se hará el promedio de los resultados de flexión y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 20% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser mayor o igual a 45 kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado).

Se hará el promedio de los resultados de compresión a los 3 días y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 10% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser no menor a 150 kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado).

Se hará el promedio de los resultados de compresión a los 7 días y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 10% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser no menor a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) y a la R_{min7d} presentada por la Contratista en su informe de dosificación del hormigón.

De no cumplirse alguna de las condiciones, la Contratista deberá presentar una nueva dosificación para su aprobación y repetirse todo el procedimiento.

La fabricación de los pastones y la confección de las probetas cilíndricas y prismáticas, se hará en presencia de la Dirección de Obras. Los ensayos serán realizados en el Laboratorio de Obra, de no ser posible, se realizarán en el Laboratorio de Suelos de la IM. De no ser posible esto último, los mismos se realizarán en la Facultad de Ingeniería (UDEAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, en cuyo caso, la Contratista asumirá el costo de los mismos.

2.4.3 Elaboración del hormigón y traslado

El hormigón podrá ser elaborado fuera de la obra y entregado en la misma, siguiendo algunos de los procedimientos indicados a continuación:

- a) Mezclado en planta central y transporte del hormigón a la obra en camiones mezcladores.
- b) Mezclado iniciado en planta central y terminado en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- c) Mezclado total en camiones mezcladores durante su transporte a obra.

En todos los casos el hormigón deberá llegar al lugar de las obras sin que se produzca la segregación de los materiales y en estado plástico, trabajable y satisfactorio para su colocación.

Previo al inicio del vertido, se deberá mezclar el hormigón, durante un período de 1 minuto/m³ de hormigón a mezclar.

La Contratista deberá prever la manera de evitar la formación de baches en la base granular cementada, distribuyendo correctamente las cargas sobre la base, y teniendo en cuenta la repetición, distribución, impacto, etc., así como los posibles métodos de refuerzo. Todo bache generado en la base por la repetición de cargas de tareas de obra, deberá ser reparado, de acuerdo a lo que indique el Director de Obras, sin recibir compensación alguna por dichos trabajos.

2.4.4 Colocación del hormigón

Sobre la base granular cementada se colocará el hormigón inmediatamente de elaborado en la obra, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto o en las especificaciones complementarias.

El hormigón no presentará segregación de sus materiales componentes y si la hubiere se procederá a aplicar las medidas correctoras necesarias.

El hormigón, que será elaborado en planta central, durante su descarga será debidamente guiado para evitar su segregación y facilitar su distribución uniforme sobre la base. Deberá procurarse que esa operación se efectúe de tal modo que el material sea depositado lo más cerca posible de su ubicación definitiva en la losa, evitando con ello un excesivo desplazamiento de aquel. Al distribuir la capa de hormigón se procurará dejar la superficie casi lista.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipuleo y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en subida, y en una única capa, tal que una vez compactada resulte del espesor requerido por el proyecto.

El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándose adecuadamente, mediante el vibrador portátil de inmersión.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón y la adición del material, en los sitios en que hiciera falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo, en cualquier etapa de la construcción de las losas. Entre la elaboración del hormigón y su distribución, compactación y terminación superficial, no deberá transcurrir un tiempo mayor a 2 horas, siempre que quien suministre el hormigón avale previamente ante la Dirección de Obra dicho período mediante estudios propios para la dosificación aceptada. En caso contrario, el plazo será de 90 minutos, y pasado el mismo, la Contratista procederá a retirar el hormigón de la obra. Igualmente, todo pastón que presente signos evidentes de fragüe será desechado y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento. Todos los camiones mezcladores que lleguen a la obra deberán entregar un documento a la Dirección de Obra en el que conste: nombre de la empresa suministradora de hormigón, matrícula del camión, tipo de hormigón que se suministra, metros cúbicos de hormigón, hora de carga y lugar de destino del hormigón. Estos documentos deberán ser firmados por una persona responsable de la Empresa Elaboradora de Hormigón y por una persona responsable de la Contratista.

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo. A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevarán calzado adecuado que permanecerá limpio (en los casos que arrastren tales elementos).

La Contratista instruirá a su personal en esas prevenciones y la desobediencia del mismo a cumplirlas, permitirá a la Dirección de Obra ordenar su retiro de tales trabajos.

La distribución del hormigón la realizará la Contratista, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

Queda terminantemente prohibida la adición de agua en la superficie del hormigón durante las operaciones de terminación del pavimento de hormigón.

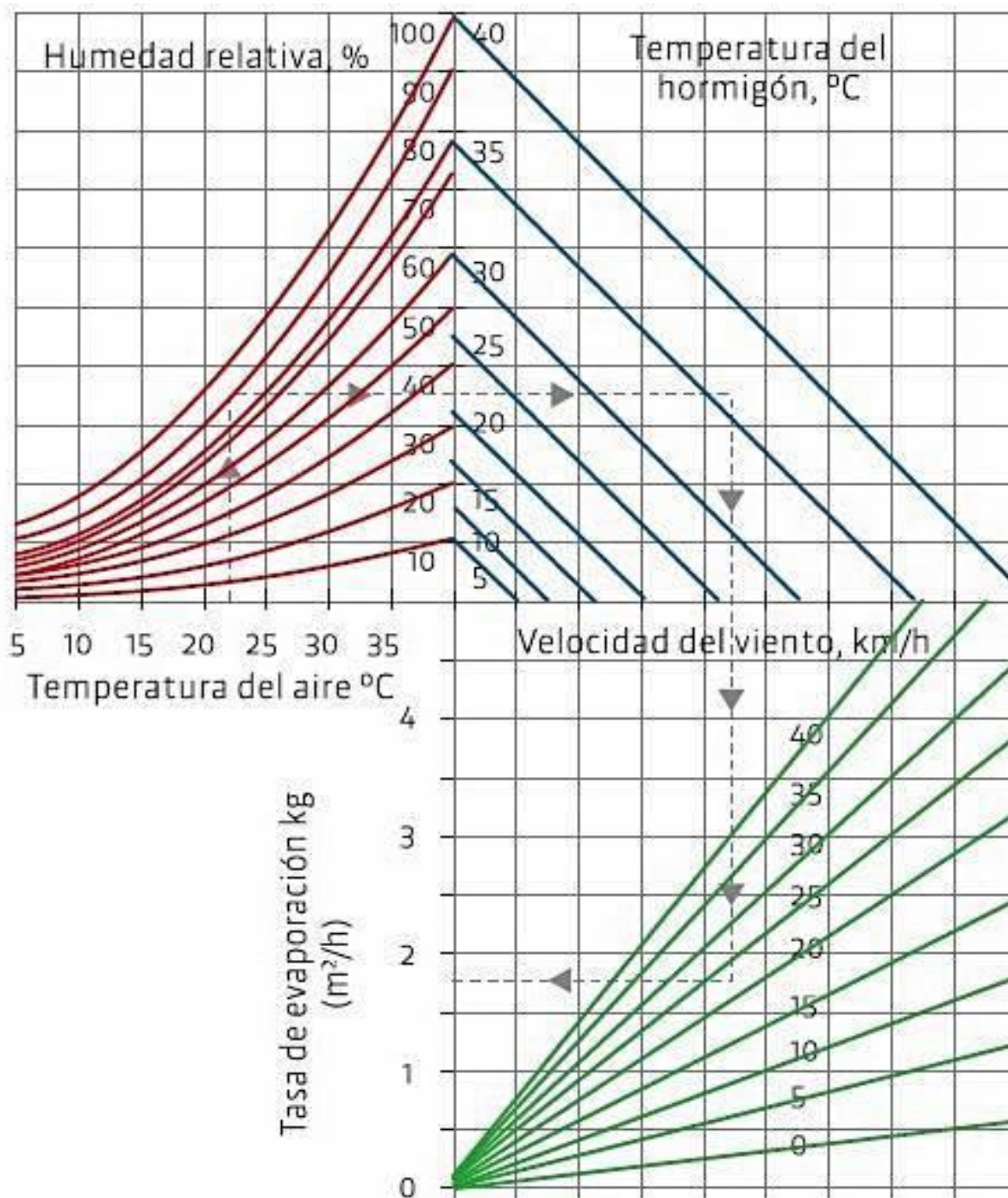
Fisuración plástica

Se utilizará el nomograma que sigue para predecir la posibilidad de fisuración plástica. El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial exudada del hormigón fresco, acumulada sobre la superficie del pavimento, para distintas condiciones climáticas (temperatura del aire y velocidad del viento) y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es mayor a 1 (un) kg por m²/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para evitar que se produzcan “fisuraciones plásticas”.

Forma de usar el nomograma:

- 1) Ingresar la temperatura del aire hasta intersectar la curva de humedad relativa.
- 2) Desplazarse hacia la derecha hasta la temperatura del hormigón.
- 3) Desplazarse hacia abajo hasta la velocidad del viento.

4) Moverse hacia la izquierda y leer en el eje la tasa aproximada de evaporación.



Referencias

- Humedad relativa
- Temperatura del hormigón
- Velocidad del viento

2.4.5 Malla de acero

El pavimento de hormigón no llevará malla de acero.

2.4.6 Barras de unión y barras pasadores

Para las barras de unión podrá utilizarse acero IV, por lo cual se deberá proponer a consideración de la Dirección de Obra la solución más conveniente.

Se deberá respetar el plano N° 1211/11-detalle de canastas de pasadores para pavimentos de hormigón de la I de M, teniendo especial cuidado en asegurar la perfecta horizontalidad y alineación de las barras, y su inmovilidad durante el proceso de hormigonado.

2.4.7 Tipo de Juntas

Se construirán en el pavimento de hormigón la o las juntas longitudinales que se indiquen en cada proyecto.

Se construirán juntas de contracción y juntas transversales de dilatación que sean indicadas por la Dirección de Obra. Las juntas transversales de construcción se considerarán como juntas transversales de dilatación.

2.4.8 Proyecto de Juntas

La distribución y el tipo de las juntas la propondrá la Contratista y la aprobará la Dirección de Obra o lo podrá disponer la Dirección de Obra.

2.4.9 Corte de juntas con sierra

Las juntas longitudinales y transversales de contracción deberán ejecutarse a máquina por medio de sierra de disco apropiada para cortar pavimentos. El ancho del corte estará en función del método de sellado a usar y la profundidad no será inferior a 1/4 (un cuarto) del espesor de la losa para bases granulares y de 1/3 (un tercio) del espesor de la losa para bases cementadas. La Contratista deberá disponer, en obra y en forma permanente, de una sierra de disco.

Se monitoreará el momento óptimo de aserrado, para lo cual se recomienda el uso de un software específico (tipo HIPERPAV) que tome en cuenta las condiciones climáticas imperantes y permita determinar la ventana de aserrado.

Dentro del tiempo establecido por la ventana de aserrado, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción comenzando con la junta de más edad. Se comenzará luego en el sentido en que se efectúe el hormigonado aserrando las juntas de contracción que delimiten 3 losas, de manera de constituir juntas de control que hagan improbable la aparición de grietas. Inmediatamente después de aserradas las juntas de control se cortarán las juntas de contracción intermedias. Por último, se aserrarán las juntas longitudinales.

En caso de llenados de importante área o en caso de temperaturas elevadas, se deberá presentar un plan para el corte de juntas que será aprobado por el Director de Obra.

En el caso que aparezcan losas fisuradas el Director de Obra podrá disponer la demolición y reconstrucción de las mismas.

2.4.10 Sellado de juntas

El sellado de las juntas se hará con materiales del tipo siliconas o asfaltos modificados con polímeros. En el caso en que se use cordón de respaldo para el sello deberá especificarse las características del mismo. Estos materiales deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

2.4.11 Plazo de curado y habilitación de los pavimentos

El plazo de curado del hormigón será de 3 (tres) días debiendo tener entonces como mínimo una resistencia a la compresión de 150 kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado). La habilitación de estos pavimentos se realizará a los 3 (tres) días de colocado el hormigón, salvo expresa indicación contraria del Director de Obras.

El curado se ejecutará inmediatamente después de finalizadas las operaciones de terminación y texturado de la superficie del hormigón. En caso que existieran fallas en el suministro de los materiales para el curado, la Dirección de la Obra podrá suspender el tendido de hormigón.

2.4.12 Material de curado

El curado se realizará mediante la utilización de compuestos líquidos que cumplan con las especificaciones técnicas dadas en las normas IRAM 1675-75 e IRAM 1673-72. Deben formar membrana de curado.

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, en base solvente, se entregará en obra listo para su empleo y deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se aplicará sobre toda la superficie expuesta del pavimento, incluyendo las superficies laterales de los bordes, tan pronto hayan finalizado las operaciones de terminación superficial de la calzada. En la pavimentación con moldes fijos, el curado debe realizarse en dos etapas: una primera etapa en que el compuesto es aplicado sobre la superficie del hormigón, y a posteriori, sobre las superficies verticales que quedan expuestas luego del retiro de los moldes.

En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo.

Cuando deba ser aplicado con bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para una colocación satisfactoria, se lo calentará en baño de agua hirviendo sin que el producto sobrepase la temperatura de 35° C.

El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Modo de aplicación

La aplicación se realizará a presión, mediante equipo pulverizador, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre el pavimento a curar sin dañar la superficie.

El depósito que contenga el compuesto deberá estar provisto de un agitador mecánico y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido. Antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito del equipo rociador, se agitará bien para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido. El rociado se realizará de forma de obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones, sin goteo ni pérdida de producto sobre la superficie del pavimento.

Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultará perjudicada por cualquier causa, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada.

Cuando la temperatura del aire sea igual o mayor de 30° C, el Contratista complementará el curado con membrana mediante rociado con agua en forma de niebla, que se aplicará sobre la superficie del pavimento, tan pronto se haya producido el secado de la película.

Si por cualquier causa se demorara la aplicación del compuesto, la superficie se rociará con agua en forma de niebla, hasta el momento en que se inicie la aplicación del compuesto líquido.

No se permitirá el paso de equipos, vehículos ni peatones sobre la membrana, excepto en zonas restringidas y siempre que se adopten medidas especiales de protección que impidan la rotura de la misma. Dicha protección no se aplicará hasta tanto la membrana haya secado completamente, y será eliminada una vez finalizado el período de curado.

2.4.13 Aceptación del pavimento de hormigón

Se deja sin efecto el artículo 3-62 del PGCCPH. Para la aceptación de los pavimentos de hormigón de rápida habilitación se seguirá el procedimiento que sigue:

1) Elaboración de probetas

Por cada jornada de trabajo y cada 80 m³ (ochenta metros cúbicos) de hormigón, se realizarán 2 (dos) series de ensayo (una por la mañana y otra por la tarde) de al menos 3 (tres) probetas por edad de ensayo (3, 7 y 14 días). En caso de ocurrir interrupciones mayores a 3 horas, se tomarán muestras complementarias.

Las probetas se prepararán en obra, por lo que la Contratista deberá disponer de la cantidad suficiente de moldes y el equipo complementario necesario según la norma.

2) Ensayo de las probetas

Para cada día de hormigonado se ensayarán a la compresión, según norma UNIT-NM 101:1998, las probetas elaboradas a los 3 días, a los 7 días y a los 14 días. Para cada una de estas fechas se determinará la resistencia a la compresión promedio del día de hormigonado:

R3d resistencia promedio a los 3 días de elaborado en Kg/cm²

R7d resistencia promedio a los 7 días de elaborado en Kg/cm²

R14d resistencia promedio a los 14 días de elaborado en Kg/cm²

Todos los ensayos referidos en los puntos anteriores, serán realizados en el laboratorio de obra por personal del Contratista y supervisados por personal designado a tales efectos por la Dirección de Obra.

3) Criterio de aceptación

La exigencia para el hormigón de rápida habilitación será:

A) R3d mayor o igual a 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado)

B) Si R3d menor que 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio **R7d** es mayor o igual a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) y mayor o igual a **Rmin7d** el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.

No aceptación

Si **R7d** menor a 250 kg/cm² (doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado) el pavimento no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

Aceptación con descuento

Si **R7d** es mayor o igual a 250 kg/cm² (doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) o menor a **Rmin7d**

El pavimento ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento calculado con la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (\text{R7d} / \text{R})^2$$

R = el valor mayor entre 275 Kg/cm y **R_{min7d}**

El descuento se aplicará sobre el precio unitario del rubro correspondiente.

2.4.14 Extracción de testigos

En caso que el Director de la Obra, tuviese alguna duda acerca de los procedimientos de llenado o curado del hormigón de pavimento ejecutado así como de la preparación o curado de las probetas, etc., en cierto día, podrá ordenar la extracción de testigos cilíndricos del pavimento ejecutado. El número de testigos extraídos estará en correspondencia con el número de probetas elaboradas y ensayadas a los 7 días para ese día.

Los testigos se extraerán mediante perforaciones realizadas con máquinas caladoras que permitan extraer testigos cilíndricos rectos de 15 cm. de diámetro con 1 cm. de tolerancia en más o en menos. La máquina, el personal y los elementos necesarios para la extracción de las muestras, serán provistos por el Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

La extracción de los testigos se realizará en la oportunidad adecuada, de manera que sea factible el ensayo a la compresión de los mismos a los 14 (catorce) días de la fecha en que se realizó el hormigonado. Los testigos para poder ser ensayados deberán presentar aspecto compacto y sin grietas ni planos de fractura, atribuibles al equipo de extracción.

Los valores obtenidos en el ensayo a la compresión serán corregidos por el factor correspondiente a la esbeltez (relación entre la altura y el diámetro) de la probeta según la tabla siguiente:

relación altura / diámetro	Coeficiente de reducción
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,95
1,25	0,94
1,10	0,80
1,00	0,85
0,75	0,70
0,50	0,50

Durante la ejecución de las obras de pavimentación se determinará para cada día de trabajo, y para la dosificación presentada, la relación entre **R_{7d}** y **R_{14d}** para probetas. Esta relación será promediada para todos los días que se disponga información obteniéndose el coeficiente **C_{factor}**.

A la resistencia a la compresión promedio a los catorce días **R_{14d}** del ensayo de los testigos se le aplicará el coeficiente **C_{factor}**. El valor obtenido **R_{7d}** será analizado de acuerdo al criterio de aceptación de las resistencias de las probetas indicado en el artículo anterior

Si por algún otro motivo fuera necesario a juicio de la Dirección de Obra la extracción de testigos posteriormente a los 14 días de la fecha en que se realizó el hormigonado, para verificar la resistencia o estado del pavimento en determinadas zonas que hayan presentado deficiencias de diversa índole y

magnitud aun habiendo cumplido con los requisitos de resistencia de las probetas, se podrá ordenar la extracción de hasta 3 testigos por cada paño del pavimento de hormigón. Esta tarea la realizará el Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

Con estos testigos se realizarán los ensayos y verificaciones necesarias procediéndose de acuerdo al PGCCPH.

Los ensayos de los testigos extraídos se harán en el Laboratorio de Suelos de la I.M.

2.4.15 Ensayos de flexión

La Dirección de Obra efectuará, en forma periódica y como mínimo cada 2500 m² (dos mil quinientos metros cuadrados) de pavimento de hormigón, ensayos de rotura por flexión, (Normas UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998). La Contratista deberá contar con los moldes correspondientes para el llenado de las probetas prismáticas. Estos ensayos serán de cuenta de la Contratista, y podrán realizarse en el Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra.

En cada día de hormigonado seleccionado se prepararán como mínimo 3 (tres) probetas prismáticas de hormigón de acuerdo con la norma UNIT 64-48. Las probetas se extraerán del mismo camión mezclador. Serán ensayadas a la flexión a los 28 días a la flexión, según norma UNIT-NM 55:1998. Se determinará la resistencia a la flexión promedio del día de hormigonado (**Rflexion**).

Si **Rflexion** es menor a 40 Kg/cm² (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) se suspenderán las tareas de hormigonado y la Contratista deberá presentar un nuevo estudio de dosificación del hormigón para pavimentos. La Dirección de Obra estudiará la nueva dosificación presentada haciendo pastones de prueba. Las tareas de hormigonado serán reiniciadas una vez que la Dirección de Obra verifique y apruebe que la nueva dosificación de hormigón de pavimento propuesta por la Contratista cumple con los requisitos mínimos establecidos en el llamado. La presente situación no es causal válida para que la Contratista solicite un aumento en los plazos de la obra.

Si **Rflexion** es mayor o igual a 40 Kg/cm² (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 45 Kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) en el primer día de hormigonado del pavimento, siguiente de conocerse los resultados del ensayo de flexión, se deberá repetir el procedimiento de confección y ensayo de 3 probetas prismáticas. Si **Rflexion** es menor a 45 Kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) se suspenderán las tareas de hormigonado y la Contratista deberá presentar un nuevo estudio de dosificación del hormigón para pavimentos. La Dirección de Obra estudiará la nueva dosificación presentada haciendo pastones de prueba. Las tareas de hormigonado serán reiniciadas una vez que la Dirección de Obra verifique y apruebe que la nueva dosificación de hormigón de pavimento propuesta por la Contratista cumple con los requisitos mínimos establecidos en el llamado. La presente situación no es causal válida para que la Contratista solicite un aumento en los plazos de la obra.

2.4.16 Espesor del pavimento

Las verificaciones de espesor, se efectuarán en obra previamente al llenado. De tener dudas el Director de Obra, con posterioridad a dicho llenado, podrá ordenar la extracción de testigos. Los resultados obtenidos tendrán validez únicamente para el paño del cual se extrajo. Si el espesor es menor a 19 (diecinueve) centímetros no se le abonará el pavimento a la Contratista. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción del pavimento.

2.5 CORDONES

2.5.1 Cordones de hormigón

Los cordones de hormigón que se construyan tendrán las características y dimensiones que se indican en los planos y documentos de la licitación. El Director de Obra podrá ajustar las dimensiones de los cordones que se construyan, en un largo a determinar, de manera de poder empalmarlo con las dimensiones de los cordones existentes.

Los hierros longitudinales deberán empalmarse en el largo que determine el Ingeniero Director con los del cordón existente.

Se pagarán con el Rubro 2,7 de Vialidad.

2.5.2 Dosificación del hormigón para cordones de hormigón

La dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de los cordones de hormigón será la misma a utilizar en la construcción del pavimento de hormigón.

2.5.3 Elaboración del hormigón de cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo 2.4.3.

2.5.4 Resistencia a la compresión del hormigón para cordones

1) Elaboración de probetas

Por cada jornada de trabajo y cada 80 m³ (ochenta metros cúbicos) de hormigón, se realizarán 2 (dos) series de ensayo (una por la mañana y otra por la tarde) de al menos 3 (tres) probetas por edad de ensayo (3, 7 y 14 días). En caso de ocurrir interrupciones mayores a 3 horas, se tomarán muestras complementarias.

Las probetas se prepararán en obra, por lo que la Contratista deberá disponer de la cantidad suficiente de moldes y el equipo complementario necesario según la norma.

2) Ensayo de las probetas

Para cada día de hormigonado de los cordones se ensayarán a la compresión, según norma UNIT-NM 101:1998, las probetas elaboradas a los 3 días y a los 7 días. Para cada una de estas fechas se determinará la resistencia a la compresión promedio del día de hormigonado:

R3cordon resistencia promedio a los 3 días de elaborado en Kg/cm²

R7cordon resistencia promedio a los 7 días de elaborado en Kg/cm²

Todos los ensayos referidos en los puntos anteriores, serán realizados en el laboratorio de obra por personal del Contratista y supervisados por personal designado a tales efectos por la Dirección de Obra.

3) Criterio de aceptación

La exigencia para el cordón de hormigón será:

A) R3cordon mayor o igual a 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado)

B) Si R3cordon menor que 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado) el cordón de hormigón ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio **R7cordon** es mayor o igual a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) el cordón de hormigón será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.

No aceptación

Si **R7cordon** menor a 250 kg/cm² (doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado) el cordón de hormigón no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

Aceptación con descuento

Si **R7cordon** es mayor o igual a 250 kg/cm² (doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado).

El cordón de hormigón ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento calculado con la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (\mathbf{R7cordon} / 280)^2$$

El descuento se aplicará sobre el precio unitario del rubro correspondiente.

2.5.5 Plazo para ejecución de los cordones de hormigón

Los cordones de hormigón correspondientes a un bache deberán ejecutarse en los cinco días hábiles siguientes a la ejecución del hormigón del pavimento.

En caso de incumplimiento se aplicará la multa establecida en la Sección I art. 88.6 Multas por incumplimiento.

2.5.6 Cordones de granito

Los cordones de granito que se remuevan, se recolocarán sobre una capa de hormigón de balasto de 20 (veinte) centímetros de alto y 35 (treinta y cinco) centímetros de base. La parte posterior de los cordones se rellenará con este mismo material en un ancho de 20 (veinte) centímetros y en una altura hasta 10 (diez) centímetros por debajo de la cara superior del cordón colocado.

Se pagarán con el Rubro 2,8 de Vialidad.

2.6 NIVELACIÓN DE TAPAS DE SERVICIOS PÚBLICOS

En su propuesta el oferente deberá cotizar:

- la remoción y recolocación de la tapa, pagándose, los trabajos correspondientes al pavimento circundante que deba removerse, dentro de los rubros que correspondan. La nivelación de tapas se pagará según los Rubros 2,19 y 2,20 de Vialidad.
- suministro y colocación de aquellas tapas que faltaran, o que fueran robadas, o que estuvieran rotas y no fuera posible reutilizar tantas veces como sea necesario hasta la recepción definitiva de la obra.

2.7 BOCAS DE TORMENTA

Se procederá a la reconstrucción de las bocas de tormenta que a juicio de la Dirección de la Obra estén en mal estado, pagándose las mismas según los Rubros 2,9, 2,10 y 2,11 de Vialidad, según corresponda.

La remoción y retiro de las bocas de tormenta que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas, así como la remoción y reconstrucción de las losas de las bocas de tormenta incluidas en las zonas a repavimentar, en caso de ser necesario, serán consideradas como obras accesorias tal como se describe en la sección 2.13.

2.8 VEREDAS

2.8.1 Generalidades

La reparación o reconstrucción parcial de veredas afectadas por las obras, así como la construcción de veredas nuevas se harán respetando las características de las veredas existentes en las zonas adyacentes a la zona de reposición.

La Dirección de la Obra podrá indicar la reparación de las veredas, en la zona de las obras, que a su juicio presenten problemas de transitabilidad.

2.8.2 Barreras, materiales sueltos y precauciones

El Contratista colocará en las veredas que repare o construya barreras apropiadas para evitar que se transite por ellas. Las barreras y los materiales sueltos deberán retirarse totalmente transcurridas 72 (setenta y dos) horas de ejecutada la vereda, librándose al uso público.

Se deberá tomar las precauciones necesarias a efectos de causar el mínimo trastorno a los peatones y/o vehículos, así como asegurar el ingreso y salida de las personas a sus viviendas.

2.8.3 Construcción del contrapiso de balasto cementado

En los lugares que la Dirección de Obra indique se reconstruirá el contrapiso de la vereda. El mismo será de 7 (siete) centímetros de espesor (compactado) y será construido con balasto natural cementado, a razón de 100 (cien) kilogramos de cemento portland por metro cúbico de balasto.

La densidad en obra será del 90% (noventa por ciento) de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante el ensayo AASHO T-180 (Proctor Modificado).

La Dirección de la Obra podrá, cuando lo estime necesario, hacer los cateos o ensayos para comprobar estas características.

La construcción del contrapiso se pagará al precio unitario establecido en el contrato para el Rubro 2,16 de Vialidad. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- a) Remoción del contrapiso existente, si correspondiera.
- b) Suministro del balasto cementado, colocación, compactación y curado.
- c) Retiro y traslado de todos los materiales que no sean de recibo.

2.8.4 Vereda de hormigón

La vereda de hormigón se construirá sobre un contrapiso de material granular cementado conforme al artículo 2.8.3.

Las veredas serán de hormigón de 10cm (diez centímetros) de espesor. Se harán con pedregullo triturado o balasto lavado. El contenido mínimo de cemento portland será de 300 kg (trescientos kilogramos por metro cúbico).

El asentamiento del hormigón estará comprendido entre 5 y 10 cm medido con el cono de Abrams (norma UNIT-NM 67:1998).

Se exigirá para el hormigón una resistencia media a la compresión de 230 Kg/cm² (doscientos treinta kilos por centímetro cuadrado) a los 28 (veintiocho) días.

En las veredas nuevas se construirán juntas de dilatación cada 2 m (dos metros). Cuando se reparen veredas se respetarán las juntas de dilatación existentes.

Estos trabajos se pagarán al precio unitario establecido en el contrato para el Rubro 2,15 de Vialidad. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- a) Remoción del pavimento existente, si correspondiera.
- b) Ejecución de rebaje de cordón.
- c) Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- d) Retiro y traslado de todos los materiales que no sean de recibo.

2.9 RAMPAS DE ACCESIBILIDAD

La Dirección de Obra podrá indicar la construcción de rampas de acceso de hormigón para discapacitados. Dichas rampas se construirán de hormigón, de 7 (siete) centímetros de espesor, sobre un contrapiso de material granular cementado conforme al artículo 2.8.3.

La dosificación del hormigón hecho en sitio será:

300 kg de cemento Portland
400 litros de arena
800 litros de balasto lavado

Estos trabajos se pagarán al precio unitario establecido en el contrato para el **Rubro 2,17 de Vialidad**. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- a) Remoción del pavimento existente, si correspondiera.
- b) Ejecución del rebaje de cordón.
- c) Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- d) Retiro y traslado de todos los materiales que no sean de recibo.

2.10 ENTRADAS VEHICULARES

Estos trabajos comprenden la reparación, construcción o reconstrucción del plano inclinado y la entrada de vehículos que disponga la Dirección de la Obra. La construcción de las entradas de vehículos se hará de hormigón de 10 cm de espesor sobre un contrapiso de material granular cementado conforme al artículo 2.8.3.

El hormigón de las entradas vehiculares deberá cumplir las mismas condiciones de dosificación, ejecución y de aceptación que las establecidas para las veredas de hormigón.

La construcción en hormigón del plano inclinado para la entrada de vehículos se pagará al precio unitario establecido en el contrato para el **Rubro 2,21 de Vialidad**. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos,

materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- a) Remoción del pavimento existente, si correspondiera.
- b) Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- c) Retiro y traslado de todos los materiales que no sean de recibo.

2.11 JUNTAS Y GRIETAS

Además de las juntas incluidas en el área a reponer que serán consideradas obras accesorias, el Ing. Director de Obra podrá indicar el relleno o reparación de juntas y grietas que pertenecerán a pavimentos próximos a aquellos en que se efectúen reparaciones.

Los trabajos de relleno de junta se medirán y pagarán por metro lineal efectivamente realizado, mediante el Rubro 2.22 de Vialidad y se efectuarán de la siguiente forma:

- 1) sacar el material existente dentro de la junta hasta una profundidad de 5 (cinco) centímetros, sin dañar el hormigón de los bordes. En los casos en que una junta se encuentre sin material de relleno o aquellas en que el mismo no se encuentre en buenas condiciones a juicio de la Dirección de la Obra, el Contratista deberá proceder a la limpieza de la junta en toda su profundidad, sin que por ello tenga derecho a reclamo alguno;
- 2) sacar el material bituminoso existente sobre las losas adyacentes a las juntas removiendo el mismo con pala de punta cuadrada, previo calentamiento con soplete adecuado, quemando los restos de asfalto residual;
- 3) limpiar la junta y la zona adyacente, mediante una cepillada enérgica con cepillo de alambre de acero, momentos antes del llenado;
- 4) limpieza del polvo y otras basuras en la hendidura por corriente de aire;
- 5) aplicación de aguarrás mineral mezclado con cemento asfáltico (tipo AC-40);
- 6) colocación del relleno plástico, que debe hacerse inmediatamente después de la aplicación del aguarrás;
- 7) sellado con arena gruesa.

La colocación del relleno se realizará dentro de las juntas, y no fuera de ellas, mediante regaderas y otros dispositivos de forma especial aprobados por la Dirección de la Obra y cuya capacidad permita el empleo del material sin disminuir la temperatura de aplicación. Esta operación deberá repetirse tantas veces como sea necesario a fin de que el relleno resulte completo y perfecto. En el caso de que la junta a sellar tenga un ancho mayor de 3 (tres) centímetros o una profundidad mayor de 5 (cinco) centímetros podrá colocarse una capa de gravilla que no excederá en ningún caso un tercio del volumen de la junta considerada. El sellado de la junta deberá efectuarse previamente a la habilitación del pavimento.

Se entenderá por grieta, toda hendidura en el pavimento cuyo ancho esté comprendido entre 5 (cinco) milímetros y 7 (siete) centímetros. Los trabajos de

sellado de grietas se medirán y pagarán por metro lineal efectivamente realizado, mediante el Rubro 2.23 de Vialidad.

No se libraré al tránsito ninguna parte o zona de superficie reparadas hasta transcurridas 4 (cuatro) horas de efectuados los trabajos de relleno. El Contratista estará asimismo obligado a deshacer y reconstruir todas las juntas y grietas por él reparadas, que ofrezcan irregularidades en su superficie o aspecto, aunque esto fuera motivado por escurrimientos del material bituminoso.

El relleno de las juntas y sellado de grietas se hará con mortero asfáltico, no obstante, se admitirá la utilización de otros materiales para el sellado (del tipo siliconas o asfaltos modificados), previa aprobación de los mismos por parte de la Dirección de Obra.

En el caso de utilizar mortero asfáltico, el mismo estará compuesto de:

- Cemento asfáltico (tipo AC-20), 40% en peso.
- Arena silíceo fina, 30% en peso.
- Cemento portland o filler mineral, 30 % en peso.

La proporción de arena y cemento portland podrá ser aumentada hasta un 8% (ocho por ciento). El relleno de las juntas se efectuará en la totalidad aparente de la misma. En el caso que se considere conveniente modificar la mezcla indicada, se le descontará o abonará al Contratista la diferencia del precio correspondiente a los materiales.

Los diferentes materiales a emplear reunirán las siguientes condiciones:

El cemento asfáltico será homogéneo libre de agua y no formará espuma cuando se caliente a 175°C (ciento setenta y cinco grados Celsius) y deberá estar de acuerdo con las siguientes especificaciones químicas y físicas:

Ensayo	Grado de Viscosidad AC-20	Grado de Viscosidad AC-40
Viscosidad a 60°C, (en Poises)	2000 ±400	4000 ±800
Viscosidad a 135°C, (en cSt.)	210,00	300,00
Penetración a 25°C, 100 gr, 5 seg., (en min.)	40,00	20,00
Punto de inflamación, Vaso Abierto de Cleveland, mín., (en °C)	232	232
Solubilidad en Tricloroetileno, mín., (en %)	99,00	99,00
Ensayos sobre el residuo del ensayo de película delgada en horno: Viscosidad, 60 °C, máx., (en Poises)	10000	20000
Ductilidad, 25 °C, 5 cm/min., mín., (en cm.)	20,00	10,00

En cuanto a la arena, la gravilla y el cemento Portland común, se regirá por lo indicado en el PGCCPH.

El filler mineral estará constituido por partículas finamente pulverizadas de roca caliza, cal hidratada o cualquier otro material mineral no plástico que fuere de aceptación de la Dirección de la Obra. En cualquier caso, estará bien seco, sin grumos ni terrones y libre de materia orgánica y arcilla. Sometido al ensayo de tamizado, deberá encuadrar dentro de los siguientes límites granulométricos:

Tamiz UNIT	590	149	74
Porcentaje en peso que pasa	100	90-100	70-100

Por otra parte, más del 50% (cincuenta por ciento) de la fracción de filler mineral que pasa el tamiz UNIT 74 por lavado deberá pasar el mismo tamiz por vía seca.

El cemento asfáltico será fundido en plantas de mezcla en caldera o tanques contruidos de manera que aseguren un calor uniforme a todo el contenido y será llevado a una temperatura comprendida entre 135 °C (ciento treinta y cinco grados Celsius) y 175 °C (ciento setenta y cinco grados Celsius).

La arena y el cemento portland o filler mineral secos y sueltos serán agregados en forma gradual, agitándose la mezcla de manera de evitar la formación de grumos y respetándose los porcentajes indicados. Este batido deberá ser continuo, para evitar el decantamiento de los áridos, a fin de obtener una mezcla homogénea.

2.12 RECEPCIONES PARCIALES

Se podrá realizar recepciones parciales de los pavimentos de hormigón.

2.13 OBRAS ACCESORIAS

Corresponde por parte del Contratista ejecutar como obras accesorias, cuyo importe será prorrateado en el precio unitario de los diferentes rubros, todas aquellas obras señaladas en este pliego y para las cuales no se solicite cotización y todas las obras que, sin ser mencionadas explícitamente, se consideren necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Se deberá tener en cuenta que todas las obras accesorias tendrán que estar totalmente terminadas antes de transcurridos 60 (sesenta) días calendario de comenzados los trabajos de bacheo correspondientes.

A modo de ejemplo, se citan entre otras, las siguientes obras accesorias:

- a) Remoción del firme existente y retiro de los materiales sobrantes.
- b) Remoción, carga y disposición final de los materiales provenientes de la obra.
- c) Retiro y traslado al depósito de La Tablada (Camino Melilla y Luis Eduardo Pérez) de aquellos materiales reutilizables, que se removieran por la ejecución de los trabajos y que no fueran reutilizados. (ejemplo: cordones y adoquines de granito).

- d) Consolidación del terreno existente bajo la sub-base (terreno de fundación).
- e) Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos durante su realización y los 5 (cinco) días subsiguientes.
- f) Reconstrucción y sellado de juntas, incluidas en la reposición.
- g) Remoción y retiro de las bocas de tormenta, cámaras y cañerías que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas.
- h) Remover y reconstruir las losas de las bocas de tormenta incluidas en las zonas a repavimentar, en caso de ser necesario.
- i) Reconstrucción de las zonas próximas a las bocas de tormenta incrementando o reduciendo las dimensiones de las mismas.
- j) Reconstrucción de las veredas o accesos vehiculares dañados por la remoción y recolocación de cordones de granito y/o de hormigón, dejándolos en las mismas condiciones que estaban al inicio de la obra. Se deberá tener en cuenta que, como mínimo, se deberá reparar una faja de 40 (cuarenta) centímetros de ancho.

2.14 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS, FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Rubro 2,1: Corresponde al marcado de los bordes de bache con sierra de disco de 5 cm de espesor, cuando estos no coincidan con juntas existentes. Se medirá en obra previo a la apertura del bache y se pagarán los metros reales ejecutados.

Rubro 2,2: Corresponde al repicado de los pavimentos de hormigón de espesor mayor a 15 cm por medios de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de Obra. Se medirá en obra previo a la apertura del bache y se pagarán los metros cuadrados reales ejecutados.

El repicado de pavimentos de hormigón de espesores menores al indicado se considerará como obras accesorias.

Rubro 2,3: Corresponde a la remoción del firme de hormigón existente, carga, traslado y disposición final, así como la construcción del pavimento de hormigón de 20 cm de espesor de rápida habilitación para baches de superficie menor a 10 metros cuadrados. Se excluye el repicado, el cual si corresponde será pagado mediante el Rubro 2,2 de Vialidad. Se medirá en obra luego de realizado el bache y se pagarán los metros cuadrados reales ejecutados.

Quedan incluidos dentro del rubro los siguientes costos asociados a la construcción del hormigón, descriptos en la sección 2.4:

- Barras de unión y pasadores.
- Curado del hormigón.
- Corte y sellado de juntas.
- Ensayos a realizar.
- Conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,4: Corresponde a la remoción del firme de hormigón existente, carga,

traslado y disposición final, así como la construcción del pavimento de hormigón de 20 cm de espesor de rápida habilitación para baches de superficie entre 10 y 100 metros cuadrados. Se excluye el repicado, el cual si corresponde será pagado mediante el Rubro 2,2 de Vialidad.

Se medirá en obra luego de realizado el bache y se pagarán los metros cuadrados reales ejecutados.

Quedan incluidos dentro del rubro los siguientes costos asociados a la construcción del hormigón, descriptos en la sección 2.4:

- Barras de unión y pasadores.
- Curado del hormigón.
- Corte y sellado de juntas.
- Ensayos a realizar.
- Conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,5: Corresponde a la remoción del firme de hormigón existente, carga, traslado y disposición final, así como la construcción del pavimento de hormigón de 20 cm de espesor de rápida habilitación para baches de superficie mayor a 100 metros cuadrados. Se excluye el repicado, el cual si corresponde será pagado mediante el Rubro 2,2 de Vialidad.

Se medirá en obra luego de realizado el bache y se pagarán los metros cuadrados reales ejecutados.

Quedan incluidos dentro del rubro los siguientes costos asociados a la construcción del hormigón, descriptos en la sección 2.4:

- Barras de unión y pasadores.
- Curado del hormigón.
- Corte y sellado de juntas.
- Ensayos a realizar.
- Conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,6: Corresponde a la excavación y construcción de la respectiva capa, incluyendo:

- retiro, carga, transporte y disposición final del material de excavación
- suministro del material granular (comprendido derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga)
- suministro, transporte y manipuleo del cemento Portland
- mezclado, transporte, tendido, conformación y compactación del material granular cementado y la previsión y utilización del agua para riegos.
- el sobre ancho necesario para garantizar la compactación y/o la correcta ejecución del pavimento (apoyo de moldes).
- conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Se calculará de acuerdo a la sección del bache (distancia entre espalda de cordones * largo del bache para cordones de hormigón y ancho del pavimento * largo del bache para cordones de granito) ejecutado con un espesor de 15 cm y se pagará en metros cúbicos de material compactado.

Rubro 2,7: Corresponde a la remoción del cordón de hormigón existente, carga, traslado y disposición final, así como la construcción del nuevo cordón de hormigón de acuerdo a las características y disposiciones que se indican en los planos y documentos de la licitación.

Se medirá en obra luego de realizado el bache y se pagarán los metros lineales reales ejecutados.

Quedan incluidos dentro del rubro los siguientes costos asociados a la construcción del cordón de hormigón, descriptos en la sección 2.5:

- Hierros de armadura.
- Curado del hormigón.
- Corte y sellado de juntas.
- Ensayos a realizar.
- Conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,8: Corresponde a la remoción de los cordones de granito existentes y recolocación de los mismos.

Se medirá en obra luego de realizado el bache y se pagarán los metros lineales reales ejecutados.

Quedan incluidos dentro del rubro los siguientes costos asociados a la construcción del cordón de granito, descriptos en la sección 2.5.6:

- Base de hormigón de balasto.
- Calzado del cordón mediante el relleno de la parte posterior.
- Rejunte de los cordones.

Rubro 2,9: Corresponde a la reconstrucción de las bocas de tormenta tipo 2 según Plano 10 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento excluida la conexión.

Se medirá la cantidad de bocas efectivamente reconstruidas y su pago será por unidad.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,10: Corresponde a la reconstrucción de las bocas de tormenta tipo 3 según Plano 11 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento excluida la conexión.

Se medirá la cantidad de bocas efectivamente reconstruidas y su pago será por unidad.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,11: Corresponde a la reconstrucción de las bocas de tormenta tipo 4 según Plano 11 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento excluida la conexión.

Se medirá la cantidad de bocas efectivamente reconstruidas y su pago será por unidad.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,12: Corresponde a la conexión de las bocas de tormenta tipo 2 de 300

mm de diámetro según Plano 10 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

Se medirán y pagarán los metros de conexión efectivamente realizados.

Rubro 2,13: Corresponde a la conexión de las bocas de tormenta tipo 3 de 400 mm de diámetro según Plano 11 del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

Se medirán y pagarán los metros de conexión efectivamente realizados.

Rubro 2,14: Corresponde al retiro y reconstrucción de veredas de baldosa similares a las existentes.

Se medirán y pagarán los metros cuadrados de vereda efectivamente realizados.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Queda excluido el contrapiso de balasto cementado.

Rubro 2,15: Corresponde al retiro y reconstrucción de veredas de hormigón de 10 cm de espesor.

Se medirán y pagarán los metros cuadrados de vereda efectivamente realizados.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Queda excluido el contrapiso de balasto cementado.

Rubro 2,16: Corresponde al desmonte y construcción de un contrapiso de balasto cementado de 7 cm de espesor.

Se medirán y pagarán los metros cuadrados de vereda efectivamente realizados.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2,17: Corresponde al desmonte y construcción de rampas de hormigón de 7 cm de espesor según Plano 676/98 del Servicio de Estudios y Proyectos Viales.

Se medirán y pagarán los metros cuadrados de rampa efectivamente realizados.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Queda excluido el contrapiso de balasto cementado.

Rubro 2,18: Corresponde a la construcción de la respectiva capa, incluyendo el suministro del material apto (comprendido derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga), el suministro, transporte y manipuleo del cemento Portland, el mezclado, transporte, tendido, conformación y compactación del material granular cementado y la previsión y utilización del agua para riegos, la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Se calculará de acuerdo a la sección del bache (distancia entre espalda de cordones * largo del bache para cordones de hormigón y ancho del pavimento * largo del bache para cordones de granito) ejecutado con el espesor determinado por la Dirección de Obra y se pagará en metros cúbicos de material compactado

Rubro 2,19: Corresponde a la remoción y recolocación de las tapas de servicios públicos con superficie menor a 50 decímetros cuadrados, incluida la nivelación de las mismas.

Se medirá y se pagará la cantidad de tapas efectivamente colocadas.

Rubro 2,20: Corresponde a la remoción y recolocación de las tapas de servicios públicos con superficie entre 50 y 150 decímetros cuadrados, incluida la nivelación de las mismas.

Se medirá y se pagará la cantidad de tapas efectivamente colocadas.

Rubro 2,21: Corresponde al retiro y reconstrucción de entradas vehiculares de hormigón de 10 cm de espesor.

Se medirán y pagarán los metros cuadrados de entrada vehicular efectivamente realizados.

Queda incluido dentro del rubro la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Queda excluido el contrapiso de balasto cementado.

Rubro 2,22: Corresponde relleno de juntas. Se medirán y pagarán los metros lineales efectivamente realizados.

Rubro 2,23: Corresponde sellado de grietas. Se medirán y pagarán los metros lineales efectivamente realizados.

Rubro 2,24: Corresponde al suministro de vehículos para la Dirección de Obra según las especificaciones de la Sección 1 Consideraciones Generales del Pliego. Se medirán y pagarán las horas efectivamente utilizadas.

2.15 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

Se liquidarán los trabajos presupuestados ajustados con la siguiente fórmula paramétrica:

$$P = P_o \left(j \frac{J}{J_o} + m \frac{M}{M_o} + d \frac{D}{D_o} + v \frac{V}{V_o} \right)$$

donde j, m, d y v, son parámetros variables, se indican para cada rubro y su suma es igual a la unidad. Dichos factores corresponden a la incidencia en el costo de los siguientes conceptos:

j - por la mano de obra, m - por materiales, combustibles y fletes; v - por gastos generales, financiación, impuestos, imprevistos y beneficios; d - por amortización y reparación de equipos;

P - es el valor actualizado de la obra realizada en el mes;

P_o - valor de la obra realizada en el mes a los precios de la licitación según certificados;

J – es el coeficiente de aumento de jornales desde el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación y hasta el mes inmediatamente anterior al de ejecución de los trabajos que se certifican, obtenido como el producto de los coeficientes de traslado a precios autorizados para el Grupo 9 – Industria de la Construcción y afines, Sub-grupo 01 Industria de la Construcción y Actividades Complementarias;

Jo=1 para el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación. Cuando a la fecha de apertura, no haya sido homologado el incremento del jornal en los Consejos de Salarios, y por tanto, puedan derivar aumentos en forma retroactiva y con vigencia al momento cero de la licitación, se considerará este último valor a los efectos de definir el **Jo**.

v- indica el Índice General de los Precios de Artículos de Consumo para Montevideo, según la Dirección General de Estadística y Censo del Ministerio de Economía y Finanzas, correspondiente al mes inmediatamente anterior a la realización de las obras.

Vo - indica el mismo índice para Montevideo correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la apertura de la Licitación.

M es el valor medio ponderado de los materiales básicos para cada tipo de obra correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos.

Mo igual que **M**, de los materiales básicos del mes inmediatamente anterior a la fecha de la licitación.

D, la cotización promedio del dólar billete, publicada por el Banco Central del Uruguay, del mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos.

Do, igual que **D**, del mes anterior a la fecha de licitación.

Para la aplicación de la fórmula los cocientes J/J_o , V/V_o , M/M_o , y D/D_o , se tomarán con cuatro cifras decimales.

Los valores **j**, **m**, **d**, **v**, los materiales y proporción de los mismos que se utilizarán para el cálculo de **M** y **Mo**, se indican en cada rubro

El ajuste será mensual. Para la aplicación de la fórmula paramétrica se tomarán los valores de **j**, **v**, **m** y **d**, que a continuación se indican:

Rubro N° 2,6 y 2,16

$$j = 0,13 \quad v = 0,31 \quad m = 0,39 \quad d = 0,17$$

y para los valores de **M** y **Mo**: 1 m³ de balasto natural (en obra); 100 Kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel).

Rubros N° 2,3 al 2,5, 2,7 2,15 y 2,21

$$j = 0,22 \quad v = 0,31 \quad m = 0,41 \quad d = 0,06$$

y para los valores de M y Mo: 1 lt de gas oil; 70 Kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,170 m3 de pedregullo doble lavado y clasificado (en obra); 0,120 m3 de arena gruesa (obra) y transporte de 0.35 horas de flete.

Rubro N° 2,8

$$j = 0,20 \quad v = 0,31 \quad m = 0,41 \quad d = 0,08$$

y para los valores de M y Mo: 70 Kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,120 m3 de arena gruesa (obra); 0,250 m3 de balasto natural (en obra) y transporte de 0,37 horas de flete.

Rubro N° 2,9 al 2,13

$$j = 0,20 \quad v = 0,36 \quad m = 0,34 \quad d = 0,10$$

y para los valores de M y Mo: 250 kg. de cemento portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 1 m3 de pedregullo lavado (en obra), 0,50 m3 de arena gruesa (obra) y transporte de 1,32 horas de flete.

Rubro N° 2,14 y 2,17

$$j = 0,20 \quad v = 0,31 \quad m = 0,39 \quad d = 0,10$$

y para los valores de M y Mo: 1 m2 de baldosas de portland gris reforzada para vereda, medida 20 x 20; 35 kg. de cemento portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,060 m3 de arena gruesa (obra); 0,090 m3 de pedregullo lavado (en obra) y transporte de 0,09 horas de flete.

Rubro N° 2,18

$$j = 0,13 \quad v = 0,31 \quad m = 0,39 \quad d = 0,17$$

y para los valores de M y Mo: 1 m3 de balasto natural (en obra).

Rubros N° 2,19 y 2,20

$$j = 0,42 \quad v = 0,35 \quad m = 0,08 \quad d = 0,15$$

y para los valores de M y Mo: 1 kg. de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel).

Rubro N° 2,1, 2,2 y 2,24

$$j = 0,20 \quad v = 0,25 \quad m = 0,15 \quad d = 0,40$$

y para los valores de M y Mo: 1 lt de gas-oil.

Rubro N° 2,22 y 2,23

$$j = 0,32 \quad v = 0,35 \quad m = 0,28 \quad d = 0,05$$

y para los valores de M y Mo: 30 Kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,050 m³ de arena gruesa CARRASCO (arenera); 30 Kg de cemento asfáltico y flete de kilómetros siguientes de 2 m³.Km.

Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica

Para la determinación de los valores de M y Mo, de la fórmula paramétrica indicada en el art. anterior, se tendrá en cuenta la Lista Oficial de precios de la Dirección Nacional de Arquitectura, Valores base para la aplicación de la fórmula paramétrica de la Dirección Nacional de Vialidad y el Boletín de precios de la Cámara de la Construcción, correspondientes al mes inmediato anterior al de ejecución de los trabajos y la vigente el mes inmediato anterior al de la fecha de la licitación, respectivamente. Se entiende por vigente 10 días antes de la fecha de licitación al precio a esa fecha y por tanto el boletín que contenga ese precio, esté o no publicado. Los precios de los materiales se tomarán de una u otra lista de acuerdo a lo establecido en la Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica, que se adjunta.

En todos los casos se deberá tomar el valor de los materiales sin incluir el IVA. El precio de los materiales será considerado como puesto en obra, la incidencia de los fletes se supondrá reflejada en el parámetro “M” de la fórmula paramétrica.

LOS SIGUIENTES MATERIALES SE ACTUALIZARÁN DE ACUERDO CON:	
1) ARIDOS	
Arena gruesa en obra	DNA
Pedregullo doble lavado y clasificado en obra	DNA
Polvo de cantera en obra	BPCC
Pedregullo lavado en obra	DNA
Balasto natural en obra	DNA
2) CEMENTOS	
Cemento portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú, a granel)	DNA

Cemento portland gris ANCAP (Montevideo, en bolsa)	DNA
Cemento asfáltico	DNV
RC2	DNV
3) COMBUSTIBLES	
Combustible Gas-Oil	DNA
4) FLETE	
Transporte , hora flete, otros materiales y servicios	DNA
5) OTROS	
Baldosa de portland gris reforzada para vereda, medida 20 x20	DNA
Malla de barras electrosoldadas para hormigón armado, 15*15 cm, diámetro 4,2 mm.	DNA
ABREVIATURAS	
DNA = Lista oficial de precios de la Dirección Nacional de Arquitectura	
DNV = Valores base para la aplicación de la fórmula paramétrica de la Dirección Nacional de Vialidad	

CAPITULO 3 - ARBOLADOS Y ÁREAS VERDES

3.1 GENERALIDADES.

3.1.1 Objeto

Comprende:

- a) Realización de las Extracciones de árboles necesarias para llevar adelante las obras viales previstas.

3.1.2 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de los trabajos deberá estar incluido en el plazo de la licitación. El Oferente deberá presentar en la Oferta un cronograma preliminar indicativo.

El cronograma podrá presentar alteraciones posteriores a conveniencia de la IM, comunicando tal circunstancia con la debida antelación al Contratista.

3.1.3 Condiciones especiales

- a) El Contratista deberá proveer mano de obra, herramientas, equipos, fletes, materiales y demás elementos necesarios. En todos los casos se incluye el retiro de los materiales resultantes de las obras, (ramas, troncos, hojas, escombros, etc.) y la limpieza de los lugares de trabajo, dejándolos en óptimas condiciones.
- b) **Tareas fuera de horario.** En caso que razones imprevistas o de fuerza mayor dificulten la continuidad o impidan terminar las tareas dentro del horario previsto, deberán ser realizadas fuera del mismo, con autorización del Director de Obras, sin que ello signifique el pago de horas extraordinarias.
- c) Por razones de servicio se podrá determinar el trabajo de los días sábados, domingos y/o feriados no laborables, pudiéndose variar la semana laboral.
- d) **Interrupción de actividades.** En caso de interrupción de actividades por cualquier causa ajena a la voluntad de la IM, ésta, a través del Director de Obras, se reserva el derecho de suspender las tareas contratadas hasta que desaparezcan las causas, sin que esto dé derecho al contratista a compensación o indemnización alguna, abonándose solamente los trabajos contratados y cumplidos.
- e) Todos los gastos que demanden las obras (como el retiro de cables, columnas, sobrestantes de UTE, OSE, ANTEL, compañía del Gas, inspectores de tránsito, balizamiento y otros) serán de exclusivo cargo de la Contratista, la que deberá realizar previamente las gestiones ante las instituciones que correspondan.

3.1.4 Procedimientos – órdenes de trabajo

a) **Planillas con Listados de órdenes puntuales mensuales**

Se entregarán personalmente al Representante Técnico de la Contratista, dejando una copia firmada por éste y el Director de Obras.

Solo serán válidas las planillas de trabajos firmadas por el Director de Obra.

El plazo de realización de las planillas de órdenes puntuales será de 30 días calendario, desde la comunicación. En caso de que hubiera trabajos que no se pudieran cumplir en este plazo, deben ser notificado el Director de Obras, para su inclusión en el planillado inmediato posterior. Si el no cumplimiento se debiera a factores ajenos a la voluntad de la Contratista. Caso contrario se aplicarán las sanciones establecidas en el punto 6.

b) Órdenes puntuales

Se deberán realizar en un plazo no mayor a 6 días. Caso contrario se aplicarán las sanciones establecidas en la sección 3.1.6

Se entregarán a la Contratista:

- I. En forma personal al Representante Técnico o al Asesor Profesional del área designado por la Contratista
- II. Vía facsímil a la Contratista

El plazo de realización de órdenes puntuales será de 30 días calendario, desde la comunicación.

Solo serán válidas las órdenes firmadas por el responsable profesional de la inspección o el Director de Obra.

c) Ordenes Urgentes (no emergencias)

Se deberán realizar en un plazo no mayor a 24 hs de impartidas. Caso contrario se aplicaran las sanciones establecidas en la sección 3.1.6.

- I. En forma personal
- II. Vía facsímil a la empresa
- III. A través de mensajes de texto por teléfono celular
- IV. Por correo electrónico.
- V. Por llamado telefónico.

d) Ordenes de trabajos para tratamientos masivos

Se entregarán personalmente al Representante Técnico o al Asesor profesional del área designado por la Contratista, dejando una copia firmada por éste y el Director de Obras.

Las mismas especificarán:

- I. Calles y tramos de las mismas que se van a intervenir.
 - II. Listados de árboles, identificación de especies, determinación de los trabajos a realizar en cada ejemplar.
 - III. Plazo aproximado de cumplimiento de los trabajos.
- Solo serán válidas las planillas de trabajos firmadas por el Director de Obra.

3.1.5 Infracciones

Las infracciones por incumplimiento se clasificarán en leves, graves y muy graves.

a) *Son infracciones leves:*

- No cumplimiento con los plazos de ejecución establecidos para los distintos tipos de órdenes de trabajo.
- Incumplimiento o no aplicación de las técnicas establecidas en el capítulo 4, Arbolado, del pliego particular o que no se ajusten al “estado del arte” en uso en el momento en que se realicen los trabajos a saber:
 - I. Rajado de corteza o duramen por cortes de poda mal realizados.
 - II. Utilización de maquinaria y herramientas en mal estado de conservación o funcionamiento y/o inadecuadas: no utilizar motosierra profesional para trabajos en altura cuando se utiliza la técnica de trepa o escalado de árboles (se trabaja en la copa del árbol, utilizando únicamente a este como soporte en última instancia).
- Omisión del deber de comunicar de inmediato carencias, ausencias o despidos de personal que puedan afectar el rendimiento y el cumplimiento de las Obras.
- No cumplimiento de los plazos establecidos en el cedulón que notifica la no culminación o realización adecuada de un tratamiento.
- La acumulación de tres notificaciones mediante cedulón en un mes.
- Las riñas o peleas entre operarios durante el desempeño del servicio.
- La falta de respeto o falta a las normas mínimas de convivencia entre el personal de la empresa y de este con el resto de los ciudadanos.
- Otros incumplimientos de las normas generales y específicas previstas en este Pliego.

b) *Son infracciones graves:*

- Modificación de un tratamiento sin autorización expresa del Director de Obras.
- Realizar en un ejemplar las tareas que se habían indicado en la Orden de Trabajo para otro árbol. Además, este trabajo no se considerará a la hora del pago de las facturas.
- Ocupación del personal afectado a las obras municipales a la operativa privada de la Contratista durante la ejecución de tareas para la IM.
- El falseamiento de la documentación relacionada con todos los elementos de la empresa.
- La desobediencia inexcusable a las órdenes que el Director de Obras dé por escrito para corregir deficiencias concretamente señaladas.
- Falta de los elementos de seguridad necesarios para la prestación de cada servicio.
- La comisión de tres faltas leves en el periodo de dos meses.

c) *Son infracciones muy graves:*

- La comisión de dos faltas graves en el periodo ininterrumpido de dos meses.

- La Extracción de Árboles que no se haya indicado expresamente por el Ingeniero Agrónomo Municipal actuante en la Inspección que dio lugar a la Orden de Trabajo o por el Director de Obras.
- La falta de afiliación de algún trabajador a la Seguridad Social.
- Ofrecimiento y o venta de leña u otro producto del trabajo en el arbolado de la vía pública.
- Ocupación del personal en tareas que no hayan sido ordenadas mediante los procedimientos establecidos (reparaciones de vereda, u otro tipo de trabajo no ordenado)

3.1.6 Multas

A las infracciones señaladas en el artículo *Infracciones* les serán aplicadas las siguientes multas:

- a) Infracciones leves: U.I 1.500 (unidades indexadas mil quinientos).
- b) Infracciones graves: de U.I 8.500 (unidades indexadas ocho mil quinientos).
- c) Infracciones muy graves: de U.I 87.000 (unidades indexadas ochenta y siete mil).
- d) Si el contratista no iniciase los trabajos en la fecha establecida por el Director de Obras, o no cumpliera las órdenes dentro del plazo establecido, sin causa justificada, se aplicará una multa de U.I. 1.000 (unidades indexadas mil), por cada día hábil de mora, que le será descontado en el primer pago que deba efectuársele. Si la mora llegara a 30 días hábiles, se podrá considerar rescindido el contrato, con la pérdida total de la garantía de fiel cumplimiento. La mora operará automáticamente y de pleno derecho por el solo vencimiento de los plazos y sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial alguna.
- e) El incumplimiento total o parcial, sin causa justificada, de lo dispuesto en los artículos del presente Pliego Particular de Condiciones, la ejecución incorrecta de los trabajos o su realización con atraso, hará pasible a la Contratista de una sanción de U.I. 1.000 (Unidades Indexadas mil). Dichas sanciones podrán ser incrementadas, por cada día de atraso o incumplimiento de las disposiciones vigentes. Para su aplicación será imprescindible la notificación previa por escrito a la Contratista.
- f) La empresa contará con diez días hábiles de plazo para alcanzar las exigencias mínimas diarias previstas a partir de la iniciación de las obras. Vencido este plazo, se sancionará cada día de incumplimiento con U.I. 1.000 (unidades indexadas mil).
- g) La no realización por parte de la Contratista, de cualquiera de los trabajos licitados en tiempo y forma, dará lugar a que la IM, a propuesta del Director de Obra, disponga que los realice el Servicio de Áreas Verdes de la IM u ordene su realización a terceros. En ambos casos, el costo será deducido del monto que correspondiere recibir a la Contratista, a la aplicación de sanciones y aún,

a la rescisión del contrato en caso que se estime conveniente, sin derecho a reclamo alguno.

El importe de las multas se hará efectivo contra la facturación primera posterior a su imposición o, en caso necesario, de la garantía de fiel cumplimiento.

3.1.7 Criterio para el pago de los trabajos

- a) Los trabajos ordinarios y extraordinarios serán liquidados mensualmente, según los precios de la Oferta y con la previa conformidad de la Dirección de Obra.
- b) Los árboles que hayan sido apeados sin una correcta extracción de la cepa cuando corresponda, no serán tenidos en cuenta para el pago.
- c) El pago de los trabajos se efectuará de acuerdo a la tarea efectivamente realizada, lo que será controlado por la Dirección de Obra

3.2 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES

Las extracciones a realizar podrán ser con o sin reposición de pozo para una futura plantación, según lo determine en cada caso la Dirección de Obra

En todos los casos, previo al apeo, se deberá eliminar totalmente la copa para asegurar que la caída no provoque daños a los elementos edilicios próximos. No se pagará poda baja en estos casos.

Los árboles serán extraídos con los útiles y la maquinaria que aseguren la mayor efectividad en el trabajo y que la Contratista considere convenientes, siempre que su uso sea correcto y no signifique un riesgo para los operarios, ni para las personas que pudieran encontrarse próximas al lugar de trabajo.

El uso de máquinas excavadoras en las extracciones de árboles, cepas o tocones, solo se permitirá en los casos en que se asegure que no se dañarán instalaciones subterráneas.

La extracción se realizará de cepa en todos los casos. Se entiende que se ha efectuado correctamente, cuando se haya extraído la masa radicular que contiene las raíces de primer orden y sus ramificaciones principales, ubicadas a continuación del fuste del árbol.

Los árboles que hayan sido apeados sin una correcta extracción de la cepa cuando corresponda, no serán tenidos en cuenta para el pago. Será la Dirección de Obra quien establezca en cada caso si la cepa fue extraída correctamente.

Cuando por excepción corresponda realizar la tala del ejemplar a ras del suelo, se establecerá en forma expresa. En este caso, se excavará alrededor de la base del

tronco lo necesario para permitir que, una vez eliminado el árbol, la parte superior de la cepa quede 10 cm por debajo del nivel de la vereda. A la vez en todos los casos en que el ejemplar tenga actividad vegetativa (salvo indicación en contrario del Director de Obra) se aplicará herbicida 2,4D+PICLORAM u otro con el mismo efecto de impedir el rebrote de la cepa que debe ser aprobado por el Director de Obra. Su pago, en todos los casos, será el 60% del valor cotizado para extracciones.

En todos los casos en que se realicen extracciones o talas, se deberán eliminar las ondulaciones provocadas por las raíces superficiales y reparar la vereda con materiales nuevos, iguales a los existentes, en la siguiente forma:

- en un radio de 1,5 m desde la periferia del marco (cualquiera sea el punto considerado), en extracciones con reposición de pozo;
- en un área de hasta 4 m², en extracciones sin reposición de pozo.

Cuando el área afectada por los trabajos de excavación sea superior a las mencionadas, las reparaciones correspondientes serán de cargo del contratista; la Dirección de Obra, determinará en cada caso hasta donde irá el área a reparar.

Las operaciones de apeo, retiro de ramas o troncos, extracción y retiro de cepas, se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra, el que indicará, en caso de ser necesario, las enmiendas que correspondan en los procedimientos a utilizar.

Es obligación del contratista disponer de personal suficiente en el lugar de trabajo para que a medida que las ramas y troncos sean cortados, puedan acondicionarse de inmediato de manera de librar la calzada, las aceras y las entradas de garaje al uso público. Todas las ramas deberán ser retiradas de la vía pública en un plazo no mayor de 8 horas a contar del momento de su corte, levantándose el total de lo extraído en el menor tiempo posible y no más allá de las 20 horas del día que comenzó la operación. Se deberán limpiar asimismo las aceras y calzadas de todo resto vegetal mediante un barrido adecuado.

Para los trabajos de Extracción y/o Tala, y por el plazo de un año, serán de cargo de la Contratista todos los obrados que impliquen los rebrotes de cepa u otro material de propagación vegetativa del ejemplar retirado, exista o no vereda construida en el lugar. En cada caso el Director de Obra determinará los trabajos que deban realizarse a fin de que el ejemplar no vuelva a brotar y quede el terreno y/o los pavimentos en buenas condiciones.

Los árboles apeados no serán propiedad del contratista. La IM se reserva el derecho de solicitar la entrega de hasta el 100% de los fustes y de leña producto de la poda, sin que ello implique retribución alguna. La leña de diámetro menor de 8 cm es considerada rama y deberá ser retirada, al igual que las cepas.

Los troncos serán elegidos por la Dirección de Obra y deben ser entregados, al igual que la leña, en la jornada y en la dirección que se establezca, a costo de la Contratista. También se indicará el lugar de destino de las ramas y el chipeado,

fijándose -en principio- la chacra de la IM sita en Camino Toledo Chico 5852, como destino primario.

3.3 DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO, SU CUMPLIMIENTO Y MECANISMOS DE CONTROL

3.3.1 Director de Obra

La dirección y contralor general de los trabajos estará a cargo de un Director de Obra Ingeniero Agrónomo quien asumirá la responsabilidad del estricto cumplimiento del pliego particular. Impartirá directivas al Representante Técnico y al Asesor Profesional del área de la Contratista y a los técnicos de la Dirección de Obra.

3.3.2 Dirección de Obra

El Director de Obra será secundado en su labor por técnicos de integrarán la Dirección de Obra (técnicos jardineros e ingenieros agrónomos) que acompañarán a la Contratista en la ejecución de los trabajos, impartiendo las indicaciones pertinentes, lo que quedará registrado en una planilla de trabajo, junto con las observaciones que quepan. Ningún trabajo podrá iniciarse sin la aprobación previa de los técnicos.

3.3.3 Conformidad de los trabajos

La conformidad de los trabajos cumplidos podrá ser únicamente expresada por los técnicos de la Dirección de Obra, quienes firmarán las planillas correspondientes junto con el Ingeniero Agrónomo de la Contratista. En caso de discrepancias en cuanto al tipo y la calidad del trabajo ejecutado, será el Director de Obra quien tenga la última palabra.

3.3.4 Intervenciones

Las intervenciones que no se ajusten a lo ordenado o sean realizadas en forma incorrecta y que no puedan ser remediadas con tratamientos posteriores, no serán tenidas en cuenta para la liquidación. Lo antedicho no libera a la Contratista de las sanciones a que diera lugar.

3.3.5 Órdenes de trabajo

Las órdenes de trabajo serán entregadas al Representante Técnico o al Asesor Profesional de la Contratista con una antelación de 5 días hábiles a la fecha estipulada para su inicio, indicándose asimismo el plazo de ejecución. Se deberá respetar estrictamente la secuencia entregada. Así mismo no se entregarán nuevos listados de órdenes de trabajo hasta que no se haya cumplido efectivamente la inmediatamente anterior. Liberándose sólo trabajos de órdenes puntuales de casos considerados emergentes.

3.3.6 Suspensión de una orden de trabajo

Toda orden podrá ser suspendida sin previo aviso cuando las necesidades de servicio así lo requieran.

3.3.7 Interpretación de una orden de trabajo

Si existiera duda o mal entendido por parte de la Contratista, la misma deberá ser aclarada antes de comenzar los trabajos correspondientes.

3.3.8 Reparaciones

Las reparaciones de vereda que la Contratista deba realizar con motivo de los trabajos o por roturas que se produzcan ocasionalmente, deberán ser efectuadas en un plazo no mayor de 3 (tres) días hábiles a partir del momento de producida la rotura, salvo indicación expresa en contrario del Director de Obra.

3.3.9 Solicitudes de pago

La Contratista contratada deberá de presentar junto a las solicitudes de pago de cierre mensual, un registro de los trabajos realizados en Planillas electrónica (Excel u open office), con los detalles que oportunamente establezca la Dirección de Obra, la misma será entregada en formato digital, junto a 3 (tres) copias en papel firmadas por el Ingeniero Agrónomo de la Contratista. Información que posterior al contralor del Director de Obra, servirá para determinar la relación de trabajos cumplidos y constituirá la base del pago mensual.

3.3.10 Material fotográfico

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra, en formato digital 60 (sesenta) fotos digitales de alta definición, que muestren, en detalle, la situación existente y los trabajos realizados.

3.4 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

El precio será reajustado semestralmente (los seis (6) primeros meses no hay ajuste) mediante la aplicación de la siguiente fórmula paramétrica:

$P = P_o (0.60 L/L_o + 0.30 M/M_o + 0.10 V/V_o)$ donde:

P = valor actualizado

P_o = precio de la oferta

L y L_o = Laudo de consejo de salarios para la actividad de mantenimiento de Áreas Verdes según el MEF, correspondiente al mes anterior al de la ejecución de los trabajos y a 10 días antes de la fecha de la apertura respectivamente.

M y M_o = precio del litro de nafta súper 95 SP y de gas oil fijados por ANCAP, vigentes el primer día hábil del mes en el cual se ejecutaron los trabajos y 10 días antes de la fecha de apertura del llamado. Componentes del índice:

1) Gas Oil el litro: 50%

2) Nafta súper 95 SP el litro 50%

V y V_o = índice general de precios al consumo (IPC) fijado por el INE, correspondiente al mes anterior al que se ejecutaron los trabajos y al mes anterior a la fecha de la apertura respectivamente.

Cuando a la fecha de la apertura de la licitación, no haya sido homologado el incremento del jornal en los Consejos de Salarios, y, por tanto, puedan derivar aumentos en forma retroactiva y con vigencia al momento cero de la licitación; se considerará este último valor a los efectos de definir el Lo.

En caso de no existir Laudo se regirá por la variación de la BPC (Base de Prestaciones y Contribuciones).

CAPÍTULO 4 – OBRAS DE SEÑALIZACIÓN

4.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es dar toda la información necesaria para la ejecución de la señalización horizontal (demarcación en pavimento) y el suministro y colocación de la señalización vertical, a emplazarse en los siguientes tramos:

- Berinduague - tramo entre Fraternidad y Heredia.
- Bogotá - tramo entre China e Inglaterra.
- Río de Janeiro - Tramo entre Carlos María Ramírez e Inglaterra.

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en los siguientes planos de señalización y planos tipo del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Planos de señalización:

- 3102 - Señalización – Berinduague entre Fraternidad y Heredia.
- 3103 - Señalización – Bogotá entre China e Inglaterra.
- 3104 - Señalización – Río de Janeiro entre C M Ramírez e Inglaterra.

Planos tipo:

Señalización horizontal

- Calle de un sentido de circulación, plano N°855A.
- Calle con dos sentidos de circulación, plano N° 856A.

Señalización vertical

- Columnas de señalamiento Tipo 1 y Tipo 2, plano N°2050A.
- Columna con pescante para señal 0,90mx1,80m, plano N° 3091A.
- Columna con pescante para señal 0,90mx1,80m - Detalles N° 1 y N° 2, plano N° 3091B.
- Columna con pescante para señal 0,90x1,80m - Detalles N° 3, N° 4 y N° 5, plano N° 3091C.
- Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m, plano N° 3097A.
- Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m - Detalles N° 1 y N° 2, plano N° 3097B.
- Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m - Detalles N° 3, N° 4, N° 5 y N° 6, plano N° 3097C.

4.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

4.2.1 Planos

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos de señalización del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

4.2.2 Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión.

4.2.2.1. Características generales

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal en calzada, en forma genérica incluye líneas de carriles de circulación, centro de calzadas y bordes (en pavimentos con banquina), cruces peatonales, línea de frenado, cebrado en isletas y lomos de burro, flechas direccionales, números de límite de velocidad, símbolos de ffcc., pare, ceda el paso y líneas auxiliares para reducción de velocidad, que forman parte de la presente documentación.

4.2.2.2. Características de los materiales

Previo al inicio de los trabajos, la contratista deberá entregar a la Dirección de Obra la siguiente información:

- Propiedades físicas y mecánicas de las esferillas de vidrio.
- Para el material termoplástico se especificarán las siguientes características:
- Punto de ablandamiento (deslizamiento por calentamiento a 60° centígrados).
- Absorción de agua
- Densidad
- Estabilidad térmica
- Adherencia
- Características del ligante
- Características del imprimador

4.2.2.3. Método de aplicación. Ejecución de Obra

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

1. La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
2. El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y polvo existente sobre la misma, empleando el equipo detallado.
3. Para la aplicación del material sobre el pavimento, la superficie del mismo se deberá tratar previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.
4. La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobrehacho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
5. El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.
6. La capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. El espesor se determinará sobre muestras de pintura aplicadas sobre chapas tomadas en la obra.
7. En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
8. La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
9. Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retrorreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
10. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
11. Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista.
12. En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.
13. En pavimentos de hormigón recientemente contruidos deberá efectuarse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.
14. No se autorizará la aplicación del imprimador ni de la pintura termoplástica cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.)
15. La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.

16. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encontrase en tales condiciones (pavimentos existentes), la Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.
17. La Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la obra.
18. Las líneas auxiliares reductoras de velocidad serán demarcaciones transversales de color blanco, con las siguientes dimensiones, largo igual a media calzada, ancho 30 centímetros y espesor mínimo de 5 mm. Para la construcción de bandas resaltadas se deben emplear materiales termoplásticos de una calidad suficiente para garantizar su estabilidad, unión al pavimento, indeformabilidad y durabilidad.
19. El borrado de líneas que persistan de las demarcaciones antiguas, se considerará prorrateado en los rubros de la licitación. La contratista propondrá el método de borrado el cual será puesto a consideración de la Dirección de la obra. No se aceptará como método de borrado el repintado de la demarcación antigua con otro material que simule el color del pavimento.

4.2.3 Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío.

4.2.3.1. Características generales

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal de prohibición de estacionar, la misma se emplea de color rojo en los radios de acordamiento de los cruces de calle y las zonas de paradas de ómnibus, consistente en el pintado de ambas caras vistas de los cordones; de color amarillo en eje de ciclovía, rampas de discapacitados, despertadores acústicos, separadores y zonas de no detención.

4.2.3.2. Características de los materiales

La pintura cumplirá con las siguientes especificaciones:

- COLOR: homogéneo.
- OLOR: No tendrá olores anormales ni desagradables
- HOMOGENEIDAD: El producto será homogéneo.
- COMPOSICIÓN: Quedará librada a criterio del fabricante, siempre que cumpla con las condiciones del presente pliego.

- DENSIDAD DE LA PINTURA: Densidad mínima de 1,40 gr/cm³ a 20°C +/- 1°C.
- DILUYENTE: La dilución no será mayor que 12,5 cm³/100 cm³.
- CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA:
 - a) **Coeficiente de abrasión**; mayor a 0,3 litros/micra.
 - b) **Viscosidad: variación** luego del envejecimiento acelerado: máximo +/- 5 Uk.
 - c) **Tiempo de secado**: máximos 5 minutos al tacto y duro a los 30 minutos.
 - d) **Poder cubriente**: sobre damero espesor de las extensiones máximo 0,15mm.

4.2.4 Medidas de protección. Horario de trabajo.

La Dirección de Obra decidirá, en acuerdo con la Contratista, el horario en que efectuará el trabajo en cada sitio a demarcar. Dicho horario dependerá principalmente, de las condiciones del tránsito y del clima. Para la elección del horario quedan comprendidas las 24 hs del día.

4.2.5 Coordinación de los trabajos.

Siempre y cuando la Dirección de Obra lo encuentre conveniente, puede solicitar a la contratista para alguna tarea puntual:

- Detalle exhaustivo del procedimiento de ejecución, calidad y cantidad de materiales empleados.
- Cronograma tipo de ejecución de trabajos en cruces de calles, con especificación del tiempo de duración de la ejecución del cruce por medias calzadas, así como el tiempo requerido para librar al uso cada tramo a ejecutar.

4.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

4.3.1 De las señales existentes y de su tratamiento.

De acuerdo al avance de obra se retirarán todos los carteles de señales existentes en columnas rectas que está prevista su sustitución (se exceptúan las señales en columnas con pescante), sustituyéndose inmediatamente por las señales nuevas, siendo las señales retiradas entregadas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito -

Sector Señalamiento de la I. de M. ubicado en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Siendo el retiro y la entrega de señales no objeto de pago directo.

El Contratista deberá presentar un plan de los trabajos de señalización en total acuerdo con el avance de las obras y dará aviso 48 horas antes de la sustitución de la señalización vertical.

4.3.2 Del material a utilizar y de su tratamiento.

Para todos los carteles se utilizará chapa de acero decapado N° 18 nueva, se cortará a la medida y se le harán las perforaciones correspondientes para su sujeción a las columnas según plano N° 2050 A del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

La fijación de estos carteles a su columna respectiva se hará con tornillos de 1/4" galvanizados, de 3/4" de largo con sus respectivas tuercas y arandelas.

4.3.3 Del tratamiento de las chapas.

En ambas caras de cada chapa se seguirá el siguiente proceso:

1. DESENGRASADO

Las chapas deben quedar totalmente limpias y libres de grasas o aceites. La limpieza debe realizarse mediante inmersión en una solución desengrasante por encima de 90° C de temperatura durante no menos de 10 minutos, y posterior enjuague a fondo con agua, preferiblemente deionizada o destilada. El agua de enjuague debe escurrir en cortina lisa sin ojos o estrías. Si no se lograra el desengrasado perfecto en esta forma, este tratamiento será precedido por un desengrasado con solventes orgánicos, que se aplicaran por trapeo, esponja plástica o preferiblemente en fase vapor. Los solventes a usar podrán ser del tipo aguarrás mineral, disan o hidrocarburos clorados del tipo Triclorotileno o similar.

2. DESOXIDADO

Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada por inmersión en una solución decapante a 45° C como mínimo de manera de quedar libre de toda traza de óxido para luego enjuagarla perfectamente con abundante agua deioni-

zada o destilada. Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada mediante algún desoxidado o por abrasión mecánica de la superficie.

3. FOSFATIZADO:

La chapa desoxidada será tratada por inmersión en caliente a no menos de 65° C con un fosfatizante que produzca una capa homogénea de cristales firmemente adheridos sobre los paneles de hierro, haciéndolos perder su brillo característico y confiriendo una excelente resistencia a la corrosión luego de pintados. El roce del dorso de la uña sobre la superficie fosfatizada debe producir un trazo bien visible.

4. PASIVADO

La chapa fosfatada, enjuagada y secada será tratada por inmersión en caliente a no menos de 40° C con una solución pasivante.

4.3.4 Sistema de recubrimiento horneable

4.3.4.1 Aplicación convencional

Fondo horneable

Se aplicarán 2 manos de un fondo lijable, con oreo de 5 minutos entre manos y 15 a 20 minutos antes de hornear. El tiempo y la temperatura de horneado serán indicados por el proveedor, debiendo estar comprendido entre 120 y 135° C y 40 a 20 minutos. El espesor seco de las dos manos sin lijar será de 45 a 60 micrones. Una vez enfriado el fondo se podrá lijar nuevamente con lija al agua N° 360 o más fina, y se enjuagará a fondo con agua preferentemente deionizada o destilada.

Acabado

Se aplicarán dos manos de pintura al horno, del color especificado para cada tipo de señal. El oreo entre manos será de 5 minutos y el oreo previo al horneado, de 15 a 20 minutos. Para el horneado se seguirán las especificaciones del proveedor, siendo valores de 135 a 120° C.

4.3.4.2 Aplicación electroestática.

Se aplicará una mano mediante equipo de pintura de aplicación electroestática al horno.

4.3.5 Espesor total

El espesor del recubrimiento total, luego de efectuado cualquiera de los tratamientos descritos en los puntos anteriores (aplicación convencional o aplicación electroestática), será superior a 90 micrones.

4.3.6 Especificaciones de los productos

4.3.6.1 Fondo horneable

Generalidades

Se presentará en el envase en forma homogénea, sin cáscara ni sedimento duro, ni separación de fases. El escurrido de una porción de fondo sobre un panel debe dar lugar a una superficie pareja, sin cordones ni flotación o separación de componentes. Una vez horneado, tendrá suficiente flexibilidad como para no presentar fallas (cuarteo, desprendimientos, etc.) al doblar la chapa 180° sobre un mandril de 1/4 de pulgada. La adherencia se ensayará con reticulador tipo "Erichsen" de 1 mm y deberá dar un resultado positivo de un 100%.

Pigmentos

Sera de tipo anti óxido, constituido por cromato de bario o zinc, o mezcla de estos.

4.3.6.2 Acabado horneable

Generalidades

Se presentará en el envase en forma homogénea, sin cáscaras ni sedimentos o separación de fases. El escurrido de una porción del esmalte sobre un panel dará lugar a una superficie lisa, pareja. sin cordones ni corrimientos. Una vez horneado debe formar una película de excelente adherencia, flexibilidad y dureza, de superficie brillante.

Pigmento

- **Blanco:** Bióxido de Titanio Rutilo de máxima resistencia al entizado.
- **Amarillo:** Amarillo Cromo
- **Azul:** Azul Prusia
- **Verde:** Verde Cromo.

- **Rojo:** Colorantes orgánicos de alta resistencia a la luz con o sin agregados de pigmentos inorgánicos, en proporciones que no afecten sensiblemente dicha resistencia.
- **Negro:** Negros de humo de alta intensidad

4.3.6.3 Material autoadhesivo reflectivo

El material reflectivo denominado Grado Ingeniero deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo I.

El material reflectivo denominado Alta Intensidad deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo III.

El material reflectivo denominado Grado Diamante deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo IX o Tipo XI.

4.3.7 Ensayos

4.3.7.1 Chapa con fondo y acabado horneable

Presentación de muestras, contramuestras y certificados de ensayos

Cada oferente deberá presentar, junto con la propuesta o hasta un plazo máximo de 10 días luego de la fecha de apertura, un certificado de calidad expedido por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U.), sito en Avda. Italia 6201. u otro laboratorio de reconocido prestigio.

El certificado de calidad podrá ser sustituido por un comprobante (que deberá entregarse dentro del plazo máximo de 10 días luego de la fecha de apertura) expedido por el L.A.T.U. de recepción de muestras y del plazo que el mismo prevé entregar los resultados.

Para la realización de los ensayos descritos, todos los oferentes deberán presentar muestras realizadas en chapa N° 18 en formato 9 x 18 cm con el sistema solicitado y/o la variante solicitada. Se suministrarán 5 por cada uno de los siguientes colores: Blanco, Amarillo Cromo, Verde. Azul, Gris y Rojo.

A estos efectos, al número de muestras indicadas, se deberá agregar un juego adicional (1 de cada color) el cual servirá de contramuestra. Se aclara que dicha mues-

tra está compuesta de seis chapas (chapa N° 18 en formato de 9cm x 18cm). En resumen, cinco juegos serán para los ensayos y el juego adicional de contramuestra.

Se deja constancia de que son requisitos imprescindibles para la adjudicación haber realizado los ensayos de referencia y contar con el certificado de calidad y las contramuestras certificadas por el L.A.T.U.

Nota: El plazo máximo de diez días para la presentación de los resultados podrá excederse exclusivamente si el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U.) no se encontrare en condiciones de entregar los resultados de los ensayos dentro del mismo. En este caso el oferente deberá presentar en su oferta un comprobante expedido por el L.A.T.U. de recepción de muestras y del plazo que el mismo prevé entregar los resultados.

Las muestras deberán cumplir con los ensayos descriptos a continuación.

a) Espesor

Los espesores de la chapa y del recubrimiento (fondo y acabado horneable) serán como mínimo los valores indicados en sus respectivos artículos:

- 3.2 DEL MATERIAL A UTILIZAR Y DE SU TRATAMIENTO.
- 3.5 ESPESOR TOTAL.

b) Plegado

De acuerdo a la norma UNIT 841-91.

Se doblará una chapa 180° sobre un mandril de 1/4 de pulgada. Examinada la misma no se observará ningún tipo de fallas (cuarteo, desprendimientos, etc.).

c) Adherencia

La adherencia se ensayará con un reticulador tipo "Erichsen" de 1 mm y deberá dar un resultado positivo en un 100%.

d) Resistencia

Una muestra sumergida en agua destilada durante 96 horas presentará las siguientes características: a) Recién sacada del agua, solo podrá presentar una ligera pérdida de brillo. b) A las 24 horas se recuperará totalmente con un suave frotado de franela.

e) Cámara de niebla salina

(Solución al 5% de Cloruro de Sodio)

Se preparará una muestra realizando una marca en forma de cruz según las diagonales de la chapa, de manera de llegar al hierro. Se expondrá la muestra así preparada en la cámara de niebla salina durante 100 horas.

Una vez expuesta la muestra se examinará y se observará óxido solamente donde fue raspada la pintura y no se observarán a simple vista oxidación ni ampollas por avance de esta por debajo de la pintura.

f) Resistencia al choque

De acuerdo a Norma UNIT 842-92.

Las muestras golpeadas con un punzón de 908 gr de peso con extremo inferior esférico de 12.7 mm de diámetro dejado caer desde 0.20 mts. de altura para chapa N° 14 y 0,15 mts. de altura para chapa N° 18, no presentarán, en la zona del golpe, agrietamiento ni desprendimientos de pintura.

g) Dureza

Las muestras ensayadas con el procedimiento del lápiz sobre madera tendrán una dureza de F o superior.

4.3.7.2 Material autoadhesivo reflectivo

Presentación de muestra y certificado de garantía

Cada oferente deberá presentar, junto con la propuesta, una muestra de cada color de 21 x 27 cm, y un certificado de garantía del fabricante del cumplimiento del mismo en un todo con lo especificado en la Norma ASTM D 4956-01 para el Tipo I, Tipo III y Tipo IX u XI.

Los Oferentes deberán de entregar además dentro del plazo que transcurre desde la fecha de apertura de las Ofertas y hasta 10 días después de la misma, una muestra de todos los demás tipos de materiales que posean característica de ser reflectivo y sean mencionados en la Lista de Cantidades ó Rubrado de Obra y un certificado de garantía del fabricante que acrediten que los mismos cumplen con la Norma ASTM D 4956-01.

Ensayos sobre el material a suministrar

La Administración se reserva el derecho de efectuar, de cargo y costo del Contratista, los ensayos que considere conveniente sobre muestras papel reflectivo extraídas en el taller del material reflectivo a emplear en el suministro en cualquiera de las órdenes de trabajo.

Los ensayos a efectuar sobre las muestras son, además de la verificación de propiedades fotométricas:

a) Adherencia

Se aplica 10cm de papel de una tirilla de 2,54 cm por 15 cm sobre un panel de aluminio (Norma ASTM D 4956. aluminio tipo 6063)

El papel se coloca horizontal con la lámina hacia abajo, del extremo de la tirilla se suspende un peso de prueba de 0.8 Kg y se mide la longitud desprendida. No se producirá desprendimiento mayor a 50mm en 5 min al efectuar el ensayo.

b) Encogimiento

Se toma una muestra de 23cm por 23cm, se retira la capa protectora y se coloca la muestra sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba midiéndose el encogimiento.

El encogimiento no será mayor de 0.8 mm en 10 min al efectuar el ensayo.

c) Flexibilidad

Se toma una muestra de 2.5cm por 15.2 cm, se retira la capa protectora y se espolvorea la parte adhesiva con talco.

Se dobla la muestra alrededor de un mandril de 3.2 mm.

La lámina no presentará ningún resquebrajamiento al efectuar el ensayo.

d) Tracción y alargamiento

Se toma una muestra de 200mm por 25mm, se trazan dos líneas paralelas, perpendiculares al eje longitudinal de las láminas, separadas 50mm entre sí.

Se acondiciona la muestra a 20° C durante 48 hrs. y sin dejar transcurrir más de 3 minutos después del tiempo de acondicionamiento se da comienzo al ensayo. Se coloca la muestra sin el protector adhesivo en un dinamómetro cuyas mordazas disten inicialmente 130mm. Esta distancia se aumenta a una velocidad de 200mm por

minuto hasta llegar a la aplicación de una carga mínima de 0.9kg por cm de ancho de lámina.

La lámina no llegará a la rotura ni una deformación superior al 10% al efectuarse el ensayo.

4.3.8 Identificación de la señal

En el reverso de cada una de las señales, se estampará el logotipo de la I.M., N° de Licitación, Nombre del fabricante, Fecha de fabricación y Tipo de señal. Este sello irá en la cara posterior de la señal, siempre que esto sea posible.

Las columnas cuando sean nuevas deberán llevar un sello similar.

4.3.9 Leyendas y guardas

Serán aplicadas sobre el acabado en una de las caras de la chapa, de acuerdo a las especificaciones de los mencionados planos y de acuerdo a lo solicitado en cada Rubro. Se utilizará material autoadhesivo reflectivo de marca conocida.

4.3.10 Columnas

a) Para las señales a instalar en columnas de señalización

Las columnas para este tipo de señales serán de caños de hierro galvanizado nuevo, con o sin costura, de un diámetro exterior no inferior a 60 mm y más de 3 mm de espesor de pared, de un largo de 3,15 m o 3,3 m según plano, de acuerdo al plano N° 2050 A del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Los caños tendrán en el extremo superior una chapa tipo sombrerete soldada a los efectos de evitar que se introduzca el agua en el interior de la columna.

La base será troncocónica de 0,4 m de alto, 0,2 m de diámetro mayor y 0,1 m de diámetro menor. Se construirá con hormigón de dosificación superior a 300 Kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso 20 mm.

Las columnas serán pintadas con dos manos de esmalte sintético de color gris. En aquellas zonas en que se hayan practicado cortes, soldaduras o cualquier acción destructora de la capa galvánica, será necesario, previo al pintado de la columna, proceder a un desoxidado y aplicación de alguna protección anticorrosiva.

Las planchuelas soldadas a la columna serán también galvanizadas y la separación entre ellas dependerá de acuerdo a las señales que se fijarán.

b) Para las señales a instalar en columnas de hormigón pretensado

Las columnas serán de hormigón pretensado de 13 cm x 13 cm x 4 m enterradas 80 cm bajo vereda y en un macizo de 80 litros de hormigón.

c) Para las señales a instalar en columnas con pescante de señalización**I. Especificaciones técnicas para la construcción:**

1. Las columnas se construirán con tubos con o sin costura.
2. La tensión admisible del material será de 1400 Kg. /cm².
3. Las dimensiones de los tubos indicados en los planos N° 3091 y 3097 son aproximadas, se admitirán pequeñas variaciones por motivos debidamente fundados, las que deberán ser aceptadas por la Dirección de Obra.
4. Las soldaduras deberán ser prolijamente ejecutadas sin soplos ni rebarbas.

La empresa oferente podrá presentar otro diseño de columna, presentando previamente planos constructivos y memoria de cálculo de la misma. La misma debe ser aprobada por la Dirección de Obra

Se admitirá otro tipo de columna, la que deberá presentarse con Planos Constructivos y Memoria de Cálculo y ser aceptada por la Dirección de Obra.

II. Especificaciones técnicas para el tratamiento.

Las columnas deben de estar terminadas con un tratamiento anticorrosivo adecuado para proteger las mismas de las condiciones de intemperie.

Se aplicará como mínimo:

1. Fondo epoxi rojo.
2. 2 manos de esmalte poliuretánico.

Los materiales del tratamiento deben ser de fabricante de reconocido prestigio y adjuntar a la oferta las fichas técnicas correspondientes a cada uno de ellos.

El modo de aplicación, cantidad de manos, espesor en micras de las mismas, etc., debe estar en todo de acuerdo con las especificaciones técnicas suministradas por el fabricante. El espesor total nunca debe ser menor a 120 micras.

Se valorará tener especial precaución en la base de la columna (platina y columna propiamente dicho) desde el nivel de pavimento hasta 1,0m de altura, de que el tratamiento anticorrosivo sea resistente al orín de animales.

Estas columnas se pintarán de color gris y el tono será consultado con la Dirección de Obra.

III. Colocación de las columnas

Las columnas con pescante van ancladas a una base de hormigón de medidas según plano correspondiente, cuya dosificación será superior a 300kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso de 20mm.

Todas las columnas instaladas deberán quedar perfectamente verticales, debiendo verificarse que la fundación de la misma esté adecuadamente asentada de modo que no se produzcan movimientos que puedan afectar la señal.

4.3.11 Bulones con tuercas y arandelas

Los tornillos serán con cabeza y tuerca hexagonal de los diámetros indicados. Vendrán provistos cada uno con una arandela plana y una arandela de presión, siendo todo el conjunto galvanizado.

En lugares comprometidos por la corrosión se usarán arandelas de nylon, a los efectos de evitar todo contacto entre la cabeza del tornillo con la chapa de la señal.

4.3.12 Exigencias genéricas de calidad

PRESENTACIÓN: Conjuntamente con la Oferta, si correspondiere, deberán acompañarse los ensayos o protocolos que sean solicitados en estas Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

Se aceptará en su defecto comprobante (que deberá entregarse dentro del plazo máximo de 10 días luego de la fecha de apertura) expedido por el L.A.T.U., de recepción de muestras para ensayos y del plazo que el mismo prevé entregar los resultados.

Condiciones de los certificados de calidad (Ensayos y Pruebas):

1. Se deberán presentar para cada una de las variantes del artículo ofertado, a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.
2. El certificado deberá ser emitido por el LATU a otro laboratorio de reconocido prestigio previamente acordado con el Contratista.

3. El Certificado deberá ser emitido a nombre del Fabricante y/o Proveedor.
4. El certificado no podrá tener una antigüedad máxima de doce (12) meses, a la fecha de apertura de las Ofertas de licitación.

La IMM se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los materiales contemplados en las Especificaciones Técnicas del presente pliego en el período de fabricación, o mientras dure el Periodo de Responsabilidad por Defectos. Para ello, el Contratista deberá proporcionar todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los materiales en cuestión, locales, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

La aceptación de los materiales por la IM, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Contratista de su responsabilidad de suministrar los materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidan o comprometen cualquier reclamación que la IM pueda efectuar basada en la existencia de equipo inadecuado o defectuoso.

La IM a través de la Dirección de Obra cursará un aviso al Contratista en el que se comunicará el lugar donde se instalarán las señales, ubicación específica de cada señal y la cantidad de cada variante. Durante la ejecución de las Obras la IM podrá proceder a la identificación y/o retiro de muestras de los distintos productos inmediatamente antes de su instalación para realizar los ensayos correspondientes.

En dicha selección estará presente el encargado de obra del Contratista.

El Contratista se hará cargo de la gestión (transporte, carga, descarga, etc.) y costo de los distintos ensayos, quien deberá abonar directamente el costo de los ensayos, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la entrega de las muestras.

La IM determinará cual será el método de identificación de las muestras. Previo a la ejecución de los ensayos sobre las muestras identificadas por la IM, el Laboratorio controlará que efectivamente las muestras enviadas por el Contratista sean las señaladas por el Contratante. El control que realizará el Laboratorio consistirá en el cotejo entre la identificación efectuada por la IM sobre las muestras, con las instrucciones enviadas al Laboratorio por la propia Intendencia. Si de la comparación se desprende que las muestras proporcionadas por el Contratista no coinciden con las especificaciones enviadas por el Contratante al Laboratorio para la aplicación de dicho control, la IM procederá a aplicar las medidas que estime pertinente.

Si los elementos seleccionados no cumplieren con los requisitos establecidos en las especificaciones según los márgenes de cada ensayo, la IM podrá solicitar la sustitución del total de los mismos de la orden correspondiente.

Si los resultados de los ensayos no coinciden con los valores establecidos en el presente pliego, la IM podrá rechazar la partida, así como también disponer la rescisión del Contrato, sin perjuicio de las demás sanciones que pudieran corresponder.

Los plazos para la obtención de las materias primas u otros componentes, extracción de las muestras y ensayos se computarán dentro del plazo de entrega, en todos los casos.

Rechazos

Si se rechazare una partida, a causa de defectos en la fabricación o incumplimiento de alguna(s) especificación(es) técnica(s), el Contratante deberá corregir los defectos existentes, siendo de su exclusivo cargo todos los atrasos en los que incurra, debiendo comunicarle a la Dirección de Obra cuando la señalización esté en condiciones de recepción, a los efectos de la realización de una nueva inspección.

4.4 RECEPCIONES

4.4.1 Recepción provisoria

Se podrán realizar como máximo tres recepciones provisionales a solicitud de la Contratista. En caso que la Contratista no lo solicitare, se realizará una única recepción provisional al finalizar los trabajos.

Solo podrán ser recibidas provisoriamente aquellas obras completamente terminadas, incluyendo las obras accesorias que corresponda.

4.4.2 Criterio de aceptación para la recepción provisoria

Señalización vertical

Para solicitar la recepción provisional las señales deberán estar en buenas condiciones no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas, desprendimientos de los elementos reflectivos o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación.

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

Para solicitar la recepción provisional la superficie total de cada línea, símbolo o señalización no podrá presentar fallas o desgaste y cumplirá con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Provisoria se exigirá una luminancia mínima de:

- **color blanco: 100 mcd/lx/m2** (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m2 (en pavimento de hormigón).
- **color amarillo: 80 mcd/lx/m2**

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Provisoria, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- **Color blanco: 200 mcd/lx/m2**
- **Color amarillo: 150 mcd/lx/m2** (milicandelas por lux por m2)

La administración dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción provisoria.

Líneas de carril y eje se agrupan en subtramos de 100m de longitud, realizándose al menos 5 mediciones en cada subtramo para su aprobación.

Líneas de detención, cruce peatonal y símbolos se evalúan individualmente realizándose al menos 2 mediciones en cada una

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las siguientes coordenadas cromáticas:

COLOR	Coord.	1	2	3	4
Blanco	X	0.355	0.305	0.285	0.335
	Y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	X	0.443	0.545	0.465	0.389
	Y	0.399	0.455	0.535	0.431

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada no podrá presentar fallas o desgaste.

Tachas reflectivas

La totalidad de las tachas reflectivas deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

4.4.3 Plazo de conservación de las obras

Señalización horizontal ejecutada en calzada

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Señalización horizontal ejecutada en cordones

El plazo de conservación será de 12 (doce) meses.

Señalización vertical

El plazo de conservación será de 12 (doce) meses.

Tachas reflectivas

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

4.4.4 Recepción definitiva

Transcurrido el plazo de conservación, contados a partir de la Recepción Provisoria, hecha al finalizar los trabajos y luego de cumplidas satisfactoriamente todas las eva-

luaciones parciales, se podrá solicitar la Recepción Definitiva que se verificará a solicitud del Contratista, dentro de los treinta días de presentada.

4.4.5 Criterio de aceptación para la recepción definitiva

Señalización vertical

Para solicitar la recepción definitiva las señales deberán estar en buenas condiciones no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas, desprendimientos de los elementos reflectivos o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación. Los desprendimientos o ralladuras provenientes del uso no serán tenidos en cuenta.

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

Para solicitar la recepción definitiva se deberá cumplir con el siguiente esquema de evaluación.

La superficie total de cada línea, símbolo o señalización podrá tener fallas o desgaste inferiores a los siguientes límites en función del tiempo:

1. A los doce meses inferior al 15 % (quince por ciento) por falla o desgaste.
2. A los veinticuatro meses inferior al 25 % (veinticinco por ciento) por falla o desgaste.

Además, cumplirá con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Definitiva se exigirá una luminancia mínima de:

- **color blanco: 100 mcd/lx/m²** (en pavimento asfáltico) **y 130 mcd/lx/m²** (en pavimento de hormigón)
- **color amarillo: 80 mcd/lx/m²**

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Definitiva, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- **Color blanco: 100 mcd/lx/m2**
- **Color amarillo: 100 mcd/lx/m2**

La Dirección de Obra dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción definitiva, utilizándose la metodología para evaluar indicada en la recepción provisoria.

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las coordenadas cromáticas indicadas para la recepción provisoria.

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada podrá tener fallas o desgaste inferiores al 15 % (quince por ciento).

Tachas reflectivas

La totalidad de las tachas reflectivas deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

4.5 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

4.5.1 Señalización horizontal

Rubro 4,1 - Ejecución de demarcación horizontal - líneas y superficie – con pintura termoplástica blanca o amarilla.

Ejecución de demarcación horizontal - líneas continuas y discontinuas y superficie – con pintura termoplástica blanca o amarilla. Incluye el suministro de la pintura y la imprimación, por metro cuadrado.

Rubro 4,2 - Ejecución de pintura roja, blanca, negra o amarilla de cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus, reservas de estacionamiento, separadores acústicos, canteros e isletas.

Ejecución de pintura de cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus, en paradas de ómnibus, reservas de estacionamiento, separadores acústicos,

canteros e isletas, con pintura acrílica roja, blanca, negra o amarilla. Incluye el suministro de la pintura, por metro cuadrado.

4.5.2 Señalización con tachas

Rubro 4, 3 – Sum. y col. de tachas reflectivas unidireccionales de cara blanca/blanca.

Suministro y colocación de tachas reflectivas bidireccionales de cara amarilla/amarilla, de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 7,5 cm x 10 cm, fijadas al pavimento con resina epóxica, se instalarán con una distancia entre ejes de tachas de 15m. Incluye el suministro de las tachas y la resina epóxica, por unidad.

4.5.3 Señalización vertical

Rubro 4.4 - Sum. y col. de señal “CEDA EL PASO”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna existente.

Suministro y colocación de una señal triangular “CEDA EL PASO” de 90 cm de lado, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 4.5 - Sum. y col. de señal “CEDA EL PASO”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal triangular “CEDA EL PASO” de 90 cm de lado, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 4,6 - Sum. y col. de señal “PARE”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna existente.

Suministro y colocación de una señal octogonal “PARE” de 25 cm de lado, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 4,7 - Sum. y col. de señal “PARE”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal octogonal “PARE” de 25 cm de lado, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 4,8 - Sum. y col. de señal “PROHIBIDO ESTACIONAR” o “PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE”, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna recta o de iluminación o pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal “PROHIBIDO ESTACIONAR” o “PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE”, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna recta o de iluminación o pescante existentes. Incluye los elementos adicionales de sujeción a columnas de señales o de iluminación o pescante, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna recta existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 4,9 - Sum. y col. de señal “PROHIBIDO ESTACIONAR” o “PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE”, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal “PROHIBIDO ESTACIONAR” ó “PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE”, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 4,10 - Sum. y col. de señal de “ESTACIONAMIENTO RESERVADO” y su cartel complementario respectivo, ambas con material impreso no reflectivo, en columna existente.

Suministro y colocación de una señal circular de 45cm de diámetro, con señal reglamentaria de “ESTACIONAMIENTO RESERVADO”, con material impreso no reflectivo y su cartel complementario rectangular de 40cm x 30cm respectivo, con material impreso no reflectivo, en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 4,11 - Sum. y col. de señal “FLECHA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en pared o en columna recta o de iluminación o pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal rectangular de 30 cm x 90 cm de “FLECHA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en pared o en columna recta o de iluminación o pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna recta existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 4,12 - Sum. y col. de señal “FLECHA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal rectangular de 30 cm x 90 cm de “FLECHA”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 4,13 - Sum. y col. de señal “PARADA LINEAS URBANAS”, ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna existente.

Suministro y colocación de una señal rectangular doble faz de 30 cm x 50 cm, con señal “PARADA LINEAS URBANAS” (fondo azul con leyenda en la parte superior en letras amarillas), ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 4,14 - Sum. y col. de señal “PARADA LINEAS URBANAS”, ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal rectangular doble faz de 30 cm x 50 cm, con señal “PARADA LINEAS URBANAS” (fondo azul con leyenda en la parte superior en letras amarillas), ambas caras con material impreso no reflectivo, en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 4,15 - Sum. y col. de señal “ESCOLARES”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna existente.

Suministro y colocación de una señal cuadrada con fondo amarillo de 60 cm de lado, con señal “ESCOLARES”, con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna existente, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

4.6 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

Para los rubros de señalización vertical y horizontal se liquidarán los trabajos presupuestados ajustados con la siguiente fórmula paramétrica:

$$P = P_o \cdot (j \cdot \underline{J} + d \cdot \underline{D} + v \cdot \underline{V})$$

Jo Do Vo, donde j, d y v, son parámetros variables y su suma es igual a la unidad. Dichos factores corresponden a la incidencia en el costo de los siguientes conceptos:

j - por la mano de obra, v - por gastos generales, financiación, impuestos, imprevistos y beneficios; d - por amortización y reparación de equipos.

P - es el valor actualizado de la obra realizada en el mes.

Po - valor de la obra realizada en el mes a los precios de la licitación según certificados.

J – es el coeficiente de aumento de jornales desde el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación y hasta el mes inmediatamente anterior al de ejecución de los trabajos que se certifican, obtenido como el producto de los coeficientes de traslado a precios autorizados para el Grupo 9 – Industria de la Construcción y afines, Sub-grupo 01 Industria de la Construcción y Actividades Complementarias;

Jo=1 para el mes inmediatamente anterior a la fecha de apertura de la licitación. Cuando a la fecha de apertura, no haya sido homologado el incremento del jornal en los Consejos de Salarios, y por tanto, puedan derivar aumentos en forma retroactiva y con vigencia al momento cero de la licitación, se considerará este último valor a los efectos de definir el Jo.

V - indica el Índice General de los Precios de Artículos de Consumo para Montevideo, según la Dirección General de Estadística y Censo del Ministerio de Economía y Finanzas, correspondiente al mes inmediatamente anterior a la realización de las obras.

Vo - indica el mismo índice para Montevideo correspondiente al mes inmediatamente anterior al de la apertura de la Licitación.

D, la cotización promedio diaria del dólar billete de importación fijada, publicada por el Banco Central del Uruguay, en el mes inmediatamente anterior al de la ejecución de los trabajos.

Do, igual que D, del mes anterior a la fecha de licitación

.

Para la aplicación de la fórmula los cocientes J, V, D, se tomarán con cuatro cifras decimales. Jo Vo Do

Los valores j, d, v, son los siguientes: j = 0,10 v = 0,30 d = 0,60