REPUBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

LLAMADO MOPC N° 104 / 2012

AD REFERENDUM A LA AMPLIACION PRESUPUESTARIA

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL DE FIRMAS CONSTRUCTORAS ESPECIALIZADAS EN OBRAS VIALES PARA LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS TIPO EMPEDRADO EN VARIOS TRAMOS CAMINEROS DE LA RED VIAL NACIONAL

ANEXO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

OBRA 7: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO DEL TRAMO: ATYRA - CANDIA - CAACUPE

OBRA 9: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO DEL TRAMO: DESVIO RUTA ATYRA / CANDIA / CAACUPE - RUTA TOBATI / CAACUPE

AÑO 2012

ASUNCIÓN, PARAGUAY

INDICE

201 DESBOSQUE, DESBROCE Y DESPEJE. 4
202 REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES. 8
203. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA. 11
203A. EXCAVACIÓN DE BOLSONES 14
203B. EXCAVACION DE ZANJAS DE DRENAJES. 17
203C. TERRAPLÉN 20
203 F RELLENO GRANULAR. 31
203 G EXCAVACIÓN EN ROCA. 35
206. EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL 38
212. SUBBASE MEJORADA CON SUELO SELECCIONADO CBR≥ 50% 42
350 EMPEDRADO. 47
350.1. REPARACIÓN DE EMPEDRADO. 51
352 BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO CBR≥40 55
400. CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE 59
407 RIEGO ASFALTICO SOBRE EMPEDRADO PARA SELLADO DE JUNTAS 73
408. RIEGO DE LIGA 80
501. PAVIMENTO DE HORMIGON CLASE C30 88
601 HORMIGÓN ESTRUCTURAL. 105
602 ACERO PARA REFUERZO. 141
603A ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGÓN ARMADO. 145
603B ALCANTARILLAS CELULARES DE HORMIGON ARMADO. 152
604A. CORDÓN DE HORMIGÓN CLASE C18. 158
604.B. CORDON CUNETA DE HORMIGON CLASE C 21. 163
605. BADEN DE Hº CLASE C 30. 166
606. BARANDAS PARA DEFENSA 168
607A ALAMBRADA. 173
607B ALAMBRADA A TRASLADAR. 176
609. CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN 178
609.1. DISIPADORES DE ENERGIA DE SALIDA DE CUNETAS REVESTIDAS. 180
610. MAMPOSTERIA DE PIEDRA 183
610.1. CANAL DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRUTA 189
611. LOSA H°A° PARA TAPA DE CANALES 191
612. REGULARIZACIÓN DE FONDO DE CANALES (HORMIGÓN CLASE C15) 193
613 CAJAS COLECTORAS. 195
614 DREN TRANSVERSAL 197
623. MOJÓN DE KILOMETRAJE 201
629. REVESTIMIENTO VEGETAL CON TEPES. 203

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(DOS)

636. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 205
638. DÁRSENAS PARA PARADA DE OMNIBUS 210
639. PROTECCIÓN EN AREAS DE PRÉSTAMOS. 213
640. TRASLADO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 215
641. MANTENIMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE DE HORMIGÓN PROG. 9+608,29 217
700. MOVILIZACIÓN. 218
800. TRABAJOS POR ADMINISTRACION 222
ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA OBRAS VIALES - ETAGs 225

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

201 DESBOSQUE, DESBROCE Y DESPEJE.

201.01. Descripción

✓ **Item Desbosque, Desbroce y Despeje:**

Este trabajo consistirá, en el desbosque, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación, incluyendo los destronques. También incluye la remoción de tierra con materia orgánica o barrosa que sea necesaria, dentro de esa área, hasta un espesor de 0,20m. El ancho de limpieza será el necesario para la implantación del camino más sobreanchos de acuerdo a lo indicado en las ETAGs, debiendo definirse caso por caso. El desbosque será lo mínimo necesario para la correcta ejecución del movimiento de suelo, debiendo permanecer los árboles y/u objetos que se determine a criterio de la Fiscalización.

El suelo vegetal resultante del desbroce será apilado y depositado en lugares convenientes, que no interfieran en el drenaje y en la ejecución del movimiento de suelo, para posteriormente ser aprovechado en la colocación del revestimiento de taludes de terraplén, antes de la colocación de tepes y/o en los lugares indicados por la fiscalización.

✓ **Item Desbroce, Despeje y Limpieza:**

Cuando el trabajo sea exclusivamente desbroce y despeje dentro de la franja de dominio del camino, será en el ancho necesario para la ejecución del movimiento de suelo y el sistema de drenaje superficial y profundo de la carretera. Normalmente el ancho a ejecutar será hasta una distancia mínima de 1,5 metros más allá del borde externo del contratalud de las cunetas de desagüe, y/o del pie de los taludes del terraplén, o de la parte superior de los taludes de corte, o según la orden de la Fiscalización. Incluye la remoción y acopio del suelo vegetal resultante del desbroce, dentro de esa área.

Los trabajos de desbosque, desbroce y despeje deberán ser completados en una extensión compatible con, y antes de dar comienzo a, los trabajos siguientes; incluso los trabajos de topografía indicados en las Disposiciones Generales y Especiales.

201.02. Preservación del Medio Ambiente:

Los trabajos arriba descriptos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a no poner en peligro el equilibrio ecológico; para tal efecto, y a manera de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

En las zonas donde los suelos son fácilmente erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.

La Fiscalización señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deben permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.

El Contratista tomará todas las precauciones razonables para prevenir y eliminar incendios forestales en cualquier área involucrada a las operaciones de construcción.

La capa de suelo vegetal excavado como producto del desbroce y despeje, deberá ser apilada convenientemente y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformado y explanado convenientemente o según lo ordene la Fiscalización o como base para revestimiento con pasto.

El Contratista pondrá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de los arroyos, lagos, lagunas y embalses.

Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en el punto 03 de ésta Sección, previa autorización de la Fiscalización.

201.03. Requisitos para la Construcción. Generalidades:

03.1. Item Desbosque y Destronque:

El desbosque y destronque consistirá en remover del área establecida todos los árboles, arbustos, matorrales o cualquier otra vegetación, incluyendo la extracción de troncos, cepas y raíces, así como la eliminación de todos los materiales provenientes de dichas operaciones.

En áreas fuera de los límites del camino, los troncos podrán cortarse a ras del suelo en lugar de extraerlos.

El material resultante desbosque deberá retirarse en su totalidad, tanto de la franja de dominio como de las propiedades privadas adyacentes a ella antes de iniciar el proceso del desbroce, la que será ejecutada acopiando en sitios apropiados e indicados por la fiscalización para su posterior reutilización como suelo vegetal en el revestimiento de taludes de terraplenes. No será permitida la quema de ninguna madera resultante del destronque, debiendo fraccionarse en trozos

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

pequeños y depositarlos en un lugar seguro para posteriormente ser entregado a entidades de beneficiencia a través del Supervisor del M.O.P.C.

Los pozos y cavidades dejados por los troncos removidos y otros obstáculos que fueren removidos fuera del área del camino, serán regularizados y rellenados con un material adecuado y apisonados convenientemente.

Este mismo trabajo también se realizará en el área de influencia de la línea de alambrado, consistente en un ancho total de dos (2) metros, siendo un metro dentro de la franja de dominio y un metro en la propiedad privada adyacente. La superficie final resultante será conformada y regularizada a fin de tener un perfil longitudinal aceptable para la buena construcción del Item Alambrado, debiendo considerarse el costo del trabajo mencionado subsidiado por el Item Alambrado nuevo o a trasladar.

03.2. Item Desbroce y Despeje:

Se efectuará el desbroce y despeje en el ancho de la franja de dominio, del camino, señalados en los planos o de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, donde el desmonte o el terraplén deban ser construidos, ensanchado, rebajado o elevado.

El desbroce y despeje incluirá la remoción de materiales tales como hierbas, césped, raíces, embalsados; incluirá igualmente la remoción de la capa superior de tierra hasta una profundidad máxima de 0,20 m. o como lo ordene la fiscalización, dentro de los límites de la excavación fijados para el terraplén, ensanches de terraplén, corte y ensanches de corte.

La capa superior de suelo vegetal excavado no podrá ser utilizada en la construcción de terraplenes y deberá ser acarreada y/o depositada en tal forma que no interfiera con el drenaje de la superficie y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformado y explanado convenientemente o según lo ordene la Fiscalización.

La capa superior de suelo deberá ser excavada a la profundidad indicada con anticipación al inicio de las excavaciones normales o del trabajo de terraplenado en el lugar.

Los trabajos de desbosque, destronque, desbroce y despeje deberán tener 1 Km. (un kilómetro) de avance con relación a los trabajos de movimiento de suelos, salvo casos justificables autorizados por la Fiscalizaciòn.

Este mismo trabajo también se realizará en el área de influencia de la línea de alambrado, consistente en un ancho total de dos (2) metros, siendo uno dentro de la franja de dominio y un

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Seis)

metro en la propiedad privada adyacente. La superficie final resultante será conformada y regularizada a fin de tener un perfil longitudinal aceptable para la buena construcción del Item Alambrado; debiendo considerarse el costo del trabajo mencionado subsidiado por el Item Alambrado nuevo o a trasladar.

201.04. Equipos:

Los equipos convencionales normalmente asignados para estos trabajos son: la topadora, pala cargadora, camiones volquetes, con el complemento de trabajos manuales. Los equipos estarán dimensionados en función de la necesidad y el tipo de vegetación local y estarán indicados en los análisis de precios correspondientes.

El listado de equipos declarado en los análisis de precios será considerado como mínimo, debiendo ser incorporados otros equipos de acuerdo a la realidad y a la necesidad para dar por completada la ejecución del item.

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

201.05. Método de Medición:

La medición del trabajo por el cual se pagará este ítem se hará por el área, expresada en Hectáreas, resultado del producto de la longitud medida a lo largo del eje del proyecto por el ancho ejecutado y aprobado.

201.06. Forma de Pago:

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual, según el siguiente detalle:

- Item 201.1 Desbroce, Despeje y Limpieza.
- Item 201.2 Desbosque, Desbroce y Despeje

Estos precios y pagos serán la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, almacenaje para uso futuro o esparcido adecuado de los materiales, mano de obra, equipo, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a , dar por completado el ítem.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

Ing. Salvador Di Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

202 REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES.

202.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de la demolición, de todas las estructuras, tales como pontillones, alcantarillas y cualesquiera otras obstrucciones que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar, excepto las obstrucciones que deben ser removidas disponiendo de ellas de acuerdo con otros ítems del Contrato, a criterio de la Fiscalizaciòn.

Comprende también el despeje del terreno de toda construcción existente dentro de los límites de la franja de dominio.

También incluirá la recuperación, traslado y acopio, en lugares designados previamente o indicados por la Fiscalización, de los materiales provenientes de la remoción y despeje, salvo que de otra manera se especifique y también incluirá el relleno de las zanjas, hoyos o pozos resultantes. La Fiscalización podrá indicar el traslado de los materiales recuperados en coordinación con el Distrito de vialidad del MOPC.

Deberá el contratista informarse en el terreno sobre las cantidades y estado de servicios a ejecutar, teniendo en cuenta que las cantidades previstas son solamente estimativas.

202.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- Deberá tener toda la precaución razonable para evitar la contaminación de cursos de aguas con poluentes o contaminantes (combustibles, lubricantes asfaltos, etc.)
- Los materiales provenientes de la ejecución de este ítem y que deban ser retirados de la Obra, deberán ser depositados en zonas aprobadas por la Fiscalización.
- La remoción de éstas estructuras se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de agua.
- Además de lo antes especificado el contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

202.03 Requisitos para la remoción. Generalidades.

Los puentes, alcantarillas y otras estructuras para el drenaje que estén en servicio, serán conservados de acuerdo a lo especificado en las Disposiciones Generales y Especiales y no deberán ser removidas hasta que se hayan tomado las previsiones necesarias para mantener la continuidad del tránsito y sistema de drenaje.

El Contratista efectuará el trabajo de desmantelamiento y/o demolición con el mayor cuidado posible, evitando destrucciones o maltratos innecesarios.

Si se debiera recurrir a operaciones que pudieran dañar una construcción nueva, todas esas operaciones deberán ser realizadas con anterioridad al comienzo de la nueva obra, a no ser que la Fiscalización disponga de otra forma.

Todo material indicado como recuperable, será desarmado en secciones, partes o piezas y contabilizado. Podrá ser utilizado por el Contratista en obras auxiliares, sólo con autorización de la Fiscalización y Supervisión y siempre que no tenga otro destino previsto en estas Especificaciones.

Al fin de la obra, todos los materiales recuperados previamente contabilizados, que aún tengan valor a juicio de la Fiscalización, serán de propiedad del MOPC y su almacenaje y traslado a lugares indicados por la Fiscalización estará a cargo del Contratista sin costo adicional alguno.

202.04 Relleno posterior.

A no ser que el vano dejado por la estructura removida esté en el lugar de la nueva estructura proyectada, dicho vano será rellenado previa limpieza, en un todo de acuerdo a lo especificado en otras secciones de estas Especificaciones Técnicas, o como lo indique la Fiscalización.

202.05 Método de medición.

La medición del trabajo por el cual se pagará este trabajo se hará por la unidad de pago indicada en cada caso más abajo medida antes de su remosión, debidamente ejecutada y aprobada.

- 202.1. Remoción de alcantarillas existentes (incluyendo cabeceras, etc) - un
- 202.2. Remoción de pontillones de hormigón - un

202.06 Forma de pago.

Este trabajo se pagará después de su conclusión, según los items de pago:

- 202.1. Remoción de alcantarillas existentes - un
- 202.2. Remoción de pontillones de hormigón - un

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Nueve)

Este precio y pago será la compensación total por suministrar toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem.

Ing. Salvador O. Guill
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA.

203.01. Descripción

Este trabajo comprende la excavación de suelos no aptos para asiento de la ejecución del ítem 1.6 Terraplén, ya sea por su condición de saturación o por su contaminación con suelos orgánicos.

Corresponde a este item toda excavación realizada luego de ejecutado los 0,20m superiores correspondientes al desbroce de los Ítems 1.1.1 Desbosque, Desbroce y Despeje y 1.1.2 Desbroce, Despeje y Limpieza.

Toda excavación que sea ejecutable por los equipos convencionales, topadora, pala cargadora, motoniveladora, serán considerados excavaciones no clasificadas, independiente al tipo o características de los suelos excavados, pudiendo ser ripios, cantos rodados, suelos agregados con piedras.

203.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Item, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá evitarse en lo posible excavar préstamos en zonas de terrenos bajos, procurando que estos se encuentren en áreas con facilidad de drenaje a fin de poder restituir el terreno a sus condiciones naturales después de efectuadas las labores de excavación.
- Los materiales provenientes de excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de terraplenes u otros items, deberán ser depositados en zonas aprobadas por la fiscalización y que se encuentren a cotas superiores a nivel medio de las aguas, que podrá ser considerado como la elevación de la cima de la rivera de los cursos de agua; de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerado como la elevación de la cima de la rivera de los cursos de aguas.
- En caso de algún descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá transitoriamente los trabajos y comunicará a la Fiscalización. Además colaborará y ayudará en la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.
- Al abandonar los yacimientos de suelos el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales y de ser necesarias hará una siembra de gramíneas nativas.
- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Once)

lento el Contratista no cavará zanjas o fosas para sacar materiales de préstamos:

- Sin un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada,
- En las proximidades de poblados o asentimientos
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar él medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05 y 06, de estas Especificaciones.

203.03. Procedimiento Constructivo

Antes de iniciar los trabajos de excavación, serán ejecutadas las nivelaciones longitudinales y transversales, cada 20m o como lo indique la fiscalización. Terminada la excavación se tomarán nuevamente las lecturas de la nivelación resultante, longitudinalmente y transversalmente, a lo efectos de computar el volumen de material excavado.

El ancho de la excavación objeto de este item, será como máximo el establecido por los pies de taludes correspondientes al item 203C, medido a nivel de terreno natural, debiendo excavarse verticalmente.

La reposición será efectuada con suelos provenientes del desmonte o de los préstamos, previo procesamiento y compactación "in situ" del asiento de terraplén, con equipos compactadores, según lo establecido en el Item 203C Terraplén.

El material resultante de la excavación será depositado preferentemente como bermas de equilibrio al pie de los terraplenes, en los lugares que no compliquen al drenaje superficial de la carretera y/o en los sectores más convenientes indicados por la fiscalización, debiendo estar bien acabado y conformado tanto en su perfil longitudinal como en sus taludes, como mínimo de 3:1 (3 Horizontal: 1 Vertical). En todos los casos deberá cuidarse la estética del contorno topográfico.

203.04. Método de Medición

La excavación no clasificada, conforme está descrito en esta sección, será medida en metros cúbicos en el lugar de excavación, y las cantidades serán computadas por el método del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas previamente medidas. Los volúmenes, objeto de mediciones, en la forma indicada, comprenden explícitamente lo siguiente:

- Materiales sobrantes de excavaciones en cortes, no utilizados en la construcción de terraplenes y rellenos, y no pagados bajo ningún ítem de Pago (ej cunetas), excluidos los volúmenes de limpieza y desbroce.

- Cuando el producto total de una determinada excavación se utilice en la formación de

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doue)

terraplenes, banquinas, revestimientos de taludes o de cualquier otro Item, no se medirá el volumen de la misma. Los volúmenes excavados en exceso sobre lo indicado en los planos o lo ordenado por la Fiscalización, no se medirán ni recibirán pago alguno.

- Todo material no apto para terraplén, por debajo de la subrasante de terraplén en corte, cuya remoción sea ordenada por la Fiscalización y excavado por procedimientos corrientes.

203.08. Forma de Pago

Las cantidades determinadas, conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Item 203. Excavación no Clasificada. Este precio y pago constituirán la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, equipos, mano de obra, retiro del lugar del material excavado incluyendo su transporte, supervisión imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a , dar por completado este Item.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203A. EXCAVACIÓN DE BOLSONES

203A.01. Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación de todo suelo saturado, orgánico donde no puedan ser utilizados los equipos convencionales por las condiciones de inestabilidad del soporte de fundación y requieran de equipos especiales, como ser retoexcavadoras o cualquier otro equipo más sofisticado.

Estas excavaciones se refieren exclusivamente para la fundación de los terraplenes.

- ✓ Se consideran suelos no aptos para fundaciones de terraplenes, que deben ser removidos:
- ✓ Aquellos que contienen materia orgánica, aún con soporte estable.
- ✓ Suelos que posean límite líquido superior a 50% en condiciones de saturación, con soporte inestable.
- ✓ Suelos sin condiciones de estabilidad de la fundación por carecer en su totalidad de valor soporte alguno, capaz de sostener equipos viales, usuales normales, como motoniveladoras, palas cargadoras, tractor con traillas, etc...

Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las presentes Especificaciones y/o Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

203A.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los materiales provenientes de la excavación de bolsones deberán ser depositados y esparcidos en zonas aprobadas por la fiscalización que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. El nivel medio del agua será considerada como elevación de la cima de los cursos de agua.
- En caso de que el Contratista, para la ejecución de este Ítem, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, éstos serán ubicados sobre plataformas.
- Además de lo especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03; 04; 05 y 06 de estas Especificaciones.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203A.03. Equipo

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieren y sean convenientes, así como retro-excavadoras, dragalinas, y cualquier otro equipo complementario que sea necesario.

203A.04. Mediciones Previas

Previo a todo trabajo de esta Sección, el Contratista solicitará la aprobación de la Fiscalización con antelación, para el inicio de los mismos. El Contratista deberá efectuar, con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones, en presencia de la Fiscalización.

Luego de efectuada la excavación y antes de proceder a su relleno, se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes, siempre con presencia de la fiscalización, con el fin de determinar el volumen, medido en el sitio, del material excavado según esta Sección y sujeto a pago.

203A.05. Procedimiento Constructivo

Antes de la construcción de terraplenes nuevos, o alteo de los existentes el Contratista deberá detectar la presencia de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales no aptos, saturados u orgánicos, para el asiento del terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas y profundidades, el Contratista efectuará sondeos previos, en presencia de la fiscalización, debiendo en todos los casos retirarse la totalidad de los suelos orgánicos. La profundidad, en ningún caso, excederá los 0,80m.

Las cavidades resultantes deberán estar libres de agua, para lo cual si es necesario se utilizará equipos de bombeos. Dichas cavidades serán rellenadas, esparcidas con topadoras, debiendo ser la compactación la admisible que permita la obtención de la estabilidad necesaria para el asiento de terraplén. Como máximo deberá ser a 0,20m por encima del terreno natural, a partir del cual se aplicarán con rigurosidad todo lo indicado en el Item 203C Terraplén, es decir, compactación por capas en espesores que dependen de la capacidad de los equipos habilitados por el contratista, que serán evaluados y aprobados en pistas de pruebas.

El ancho de la excavación objeto de este item, será como máximo el establecido por los pies de taludes correspondientes al item 203C Terraplén, medido a nivel de terreno natural, debiendo excavarse verticalmente.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Quince)

El material resultante de la excavación será depositado preferentemente como bermas de equilibrio al pie de los terraplenes, en los lugares que no compliquen al drenaje superficial de la carretera y/o en los sectores más convenientes indicados por la fiscalización, debiendo estar bien acabado y conformado tanto en su perfil longitudinal como en sus taludes, como mínimo de 3:1 (3 Horizontal: 1Vertical). En todos los casos deberá cuidarse la estética del contorno topográfico.

Si no fuera posible ubicar al pie de los terraplenes, el contratista deberá transportar a otros lugares aprobados por la fiscalización sin costo adicional alguno.

203A.06. Método de Medición

El volumen excavado de bolsones de suelos inestables a ser pagado, será en cada caso el número de metros cúbicos, en su posición originaria, y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas medidas en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales. La medición se realizará de acuerdo a lo indicado en el numeral 203A.04 de estas especificaciones.

La suma de los volúmenes parciales así calculado será el volumen de excavación medido.

El volumen de material para relleno de bolsones, colocado y compactado, será igual al número de metros cúbicos de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba. Dicho relleno se efectuará de acuerdo al item 203C Terraplenes y se pagará como tal.

203A.07. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Item 203A. Excavación de Bolsones.

Este precio y pago constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el ítem.

El volumen de material para relleno de bolsones, determinado de acuerdo al método de medición descrito más arriba, será pagado al precio de Contrato por unidad de medida según se indica en el Item 203C Terraplenes.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación o material, sea cual fuere la calidad y el estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

203B. EXCAVACION DE ZANJAS DE DRENAJES.

203B.01. Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la construcción de zanjas laterales para rebajar la napa freática en zonas anegadizas, cunetas con revestimiento de empastado o zanjas de desagüe nuevas o el ensanchamiento o rectificación de zanjas existentes, aguas arriba y/o en las bocas de entrada y de salida de las alcantarillas, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones, los Planos y las Ordenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización. Comprenderá también la excavación de zanjas laterales al cauce para la desviación de él y la excavación de promontorios permanentes en el espacio libre debajo de las alcantarillas.

203B.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- En caso de que el Contratista para la ejecución de este ítem, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, éstos serán ubicados sobre plataformas.
- Los materiales provenientes de este ítem deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio del agua será considerada como elevación de la cima de los cursos de agua.
- Además de lo especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05, y 06 de estas Especificaciones.

203B.03. Equipo

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas que se requieran y sean convenientes, así como cualquier otro equipo complementario, incluso bombas para desagote, que sean necesarios para el normal desenvolvimiento de los trabajos.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203B.04. Mediciones Previas

Previo a todo trabajo de esta sección, el Contratista comunicará a la Fiscalización con antelación al inicio de los mismos. El Contratista deberá efectuar con la debida anticipación todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente así como otras mediciones, en presencia de la Fiscalización. Luego de terminada la excavación se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes con el fin de computar el volumen, medido en el sitio del material excavado.

203B.05. Requisitos para la Construccción

Las zanjas de drenaje serán cortadas cuidadosamente, ajustándose al declive, nivel y forma de la sección transversal requerida por los Planos o en las Órdenes de Trabajo de la Fiscalización. Todo lugar excavado por debajo de los niveles especificados, será rellenado y compactado con material adecuado hasta los niveles requeridos, por cuenta del Contratista.

203B.06. Obligaciones Subsidiarias

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en esta Sección normalmente no será empleado en la construcción de terraplenes.

El material de excavación debe clasificarse en suelo vegetal y suelo no vegetal. El suelo vegetal que corresponde a la parte superior se colocará en sitios aprobados por la fiscalización para su posterior utilización en revestimientos de taludes o en otros lugares indicados por la fiscalización, tales como recuperación de zonas de préstamos, caminos auxiliares, etc. El suelo no vegetal se deber esparcir en el terreno circundante o ser trasladado a otros lugares sin costo adicional alguno.

La limpieza de área (Destronque y desbroce), remoción de agua de inundación o freáticas, por drenaje o por bombeo así como la excavación de cualquier tipo de obstáculo o de materiales diferentes de la tierra común, serán también consideradas como obligaciones subsidiarias amparada por el precio de Contrato correspondiente al ítem de Pago 203B Excavación de Zanjas de Drenaje.

El contratista deberá mantener y conservar abierta y libres de derrumbes con dimensionamiento de contrataludes apropiados para el efecto, vegetación, palos y otros desechos arrastrados, todas las zanjas excavadas hasta la recepción de las obras.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203B.07. Método de Medición

El volumen excavado de zanjas de drenaje no utilizado en otros servicios será pagado, en metros cúbicos medido en su posición originaria y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas, determinadas de acuerdo a las mediciones indicadas en 203B.04, por la distancia entre ellas medidas en el eje de la zanja. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales. Se pagará como máximo el volumen resultante según medidas ordenadas por la Fiscalización.

Los canales indicados en los planos como revestidos de pasto, se medirán y pagarán: la excavación del mismo en este item 203 B Excavación de zanjas de drenaje y el revestimiento con tepes en el item 629.

203B.08. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Item 203B Excavación de Zanjas de Drenajes.

Este precio y pago constituirá compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, excavación, mano de obra, transporte, equipos, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherente a, dar por completado el ítem.

No se admitirá ningún reajuste del precio por clasificación de excavación sea cual fuere la calidad y estado del material encontrado y/o tipo de equipo empleado.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(diecinueve)

203C. TERRAPLÉN

203C.01. Descripción

Este trabajo consistirá en la provisión, excavación, carga y transporte; colocación y compactación de los suelos provenientes de los cortes y préstamos fijados en la documentación del proyecto y de otras excavaciones que ordene la Fiscalización, necesarios para la construcción de los terraplenes hasta las cotas de subrasante de terraplén, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Ordenes de Servicio.

El contratista estará obligado a utilizar la totalidad de los materiales provenientes de la excavación de los cortes en los desmontes indicados en los planos y luego complementar con las áreas de préstamos y/o yacimientos, fuera de la franja de dominio.

En los 0,30m finales a la línea de la Subrasante, es decir, para el asiento de la capa superior a la misma, el terraplén se deberá ejecutar utilizando suelos que cumplan con un CBR ≥20%, ésta capa se denominará Subrasante Mejorada con suelo Seleccionado CBR≥20%.

203C.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Item, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Después de concluida y aceptada la compactación de cualquier tramo de terraplén, se perfilará su superficie, hasta obtener las medidas y elevaciones indicadas en los planos y/u Ordenes de Servicio, dentro de las tolerancias más adelante indicadas.
- La protección de taludes y otras áreas que requieran de tales cuidados se hará con el suelo orgánico del terreno natural cercano al talud del terraplén, o con los materiales acopiados según lo establecido en el Item "Desbosque, desbroce y despeje" con el fin de posibilitar el desarrollo del césped de protección. Este trabajo y el posterior control de la erosión hasta la recepción final, es obligación subsidiaria del ítem 203C Terraplenes.
- Los equipos utilizados en la ejecución de estos trabajos, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04 y 05 de éstas Especificaciones.

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203C.03. Materiales

Todos los materiales excavados que cumplan los requisitos especificados en esta sección, podrán ser empleados como materiales para la construcción de los terraplenes, con las siguientes restricciones:

- De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.
- No se colocará en los terraplenes material excavado de las secciones del camino que, a juicio de la Fiscalización no sean aptos, por mala calidad en cuanto a contenido de materiales orgánicos, C.B.R. menor a 5%. Los suelos mezclados con piedras que pudieran resultar de las excavaciones de desmontes podrán ser utilizados en la reposición de bolsones o como asiento en terraplenes mayores a 1,50m de altura.
- El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, de sales de sulfato y sales totales, ácidos o álcalis.
- Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de subrasante mejorada CBR≥20%, serán materiales seleccionados o mezclas de dichos materiales, provenientes de los yacimientos aprobados por la Fiscalización, debiendo presentar, preferentemente, las siguientes características:

SUELO A-6	
• Tipo de suelo según clasificación HRB	A-6
• Porcentaje pasando por la Tamiz Nº 200	< 55%
• Limite Líquido	< 35%
• Indice de plasticidad	< 20%
• Expansión	máx 1%

SUELO A-4	
• Tipo de suelo según clasificación HRB	A-4
• Porcentaje pasando por la Tamiz Nº 200	< 50%
• Limite Líquido	< 25%
• Indice de plasticidad	< 10%
• Expansión	máx 1%

SUELO A-2-4	
• Tipo de suelo según clasificación HRB	A-2-4
• Porcentaje pasando por la Tamiz Nº 200	< 35%
• Limite Líquido	< 25%
• Indice de plasticidad	< 10%
• Expansión	máx 1%

Desde el punto de vista de estabilidad, los suelos del tipo A-6, con expansión menor al 1%, son aptos para su utilización como material integrante de la mezcla de suelo para la subrasante de suelo seleccionado, por sus condiciones de impermeabilidad y alta cohesión,

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Veintiuno)

aún cuando el I.P. sea mayor a 10%, cualidades que dan resistencias al intemperismo y estabilidad a pérdidas por desprendimiento.

Desde el punto de vista de soporte, es recomendable la utilización de los suelos del tipo A-4 y A-2-4, con IP entre 7% y 10%.

- En los últimos 0,30 m de espesor inmediatamente por debajo de la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado CBR≥20%, se colocarán los mejores suelos disponibles dentro de la distancia media de transporte considerada en el análisis de precio (suelo tipo A-6, A-4 o A2-4). No se admitirá la colocación de suelos con trozos de rocas mayores a 5cm en su mayor dimensión. Este espesor de terraplén, será compactado en dos capas de 0,15m. En estos 0,30 m finales, el suelo colocado deberá tener un C.B.R.≥8%, en capas inferiores se admitirán valores soportes menores, pero siempre con C.B.R. mayor a 5%.
- De igual manera, no se colocará en los últimos 0,30m, inmediatamente por debajo del Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado CBR≥20%, material limoso, o predominante limoso, ya sea en terraplenes nuevos o en los ensanches de terraplenes existentes.
- No se permitirá la construcción de terraplenes nuevos, o ensanches de los existentes, en zonas sujetas a inundaciones prolongadas, con material que por sus características de plasticidad y granulometría, se presente notoriamente con poca cohesión, permeable y fácilmente erosionable.

203C.04. Equipos

Para la construcción de terraplenes se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que satisfagan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción en el cronograma de obra. Se podrán utilizar tractores agrícolas, rastras, tractores de lámina, traillas, mototraillas, palas cargadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos y vibratorios pata de cabra, compactadores neumáticos, camiones regadores de agua.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado para la ejecución de terraplenes, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada.

Los equipos de compactación deberán satisfacer los requisitos individuales de construcción relativos al tipo, peso y cualquier otra característica específica requerida para el trabajo a ejecutar. Deberán presentar características y condiciones técnicas adecuadas para producir la compactación y densidad exigidas, sin causar exfoliaciones, desplazamientos, surcos, alojamientos y empujes adversos.

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Veintidos)

El contratista está obligado a disponer de una composición de equipos, tales que en un jornal de 10 horas diarias y en un promedio de 17 días por mes, tenga una producción de 20.000m^3 mensuales.

Todos los equipos que serán utilizados para la ejecución de terraplenes deberán estar en buenas condiciones mecánicas y serán previamente aprobados por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

203C.05. Procedimiento Constructivo

5.1 Habilitación de yacimientos

Una vez identificados los préstamos y/o yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en el numeral 203C.03 Materiales, y con los resultados obtenidos, la contratista solicitará a la fiscalización la habilitación de los mismos adjuntando los siguientes condicionantes ambientales, en conformidad a las ETAGs:

- ✓ Licencia Ambiental para su explotación.
- ✓ Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- ✓ Dispositivo para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.
- ✓ Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconformados y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs.

Con los resultados elevados a consideración de la fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

5.2 Limpieza preliminar.

Antes de proceder a la colocación del material para terraplenes en cualquier área de trabajo, se debe concluir todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en la Sección 201.

5.3. Construcción del camino auxiliar.

Debido a que el proyecto coincide, en gran parte, con el camino existente, en los tramos coincidentes el contratista deberá prever la construcción de caminos auxiliares dentro de la franja de dominio, con las mismas características de estabilidad, sistema de drenaje superficial del camino existente. El contratista deberá prever un camión regador de agua a fin de evitar el levantamiento de polvo resultante del tránsito, en todo momento.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Veintitres)

En los tramos necesarios serán habilitados caminos auxiliares al solo efecto del tránsito de obra, debiendo también ser de buenas condiciones, facilitando las inspecciones continuas de la fiscalización y del M.O.P.C.

Estos trabajos se considerarán subsidiarios al item 203C Terraplén y el contratista no recibirá pago alguno por la construcción y el mantenimiento de caminos auxiliares, debiendo estar incluidos en el análisis de costo unitario del presente Item.

5.4. Preparación del asiento del terraplén.

Ya sea en terraplenes existentes o a construirse, deberá removerse cualquier material que a juicio de la Fiscalización sea considerado inadecuado como asiento de fundación y/o camada de terraplén.

En los trechos en cortes y/o terraplenes que presenten áreas de materiales no aptos, deberán removerse por procedimientos de excavaciones establecidos en las Secciones 203 Excavación no Clasificada y/o 203A Excavación de Bolsones. La reposición se hará según la presente especificación técnica.

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente, y siempre que no se presente inestable (material no apto), deberá ser escarificada suficientemente y según el caso humedecida o aireada a fin de obtener una buena ligazón entre material existente y el nuevo a ser colocado. En los asientos de terraplenes nuevos, excepto las áreas de material inadecuado, el suelo existente deberá compactarse dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte de las capas inferiores.

Los terraplenes existentes constituidos de materiales de calidad aceptable, pero que requieren un alteo de 0,30m, y los trechos en corte con material de calidad aceptable a nivel de parte inferior de la subrasante mejorada CBR ≥20%, deberán ser escarificados si así lo indica la Fiscalización, en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material, aflojado, humedecido o aireado según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida. Sí el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo pero no se hará pago adicional para ello.

- La ejecución de la base de asiento no recibirá, en ningún caso, pago directo por el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Item Terraplén.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

5.5. Preparación del asiento en los taludes existentes, para ensanches.

De presentarse la necesidad de ampliar terraplenes existentes, primeramente se retira todo el material suelto hasta descubrir el núcleo compacto. El empalme del terraplén nuevo con el existente se realizará con rebajes dentro del cuerpo de terraplén existente, insertando la capa nueva de terraplén en capas horizontales sucesivas.

En ningún caso se admitirán empalmes de terraplenes nuevos con los existentes en los 0,60m finales, en cuyo caso se rebajará y se transportará el material a terraplén debiendo rehacerse la totalidad de la plataforma.

La superficie horizontal del área cortada, así como el material cortado y el material agregado, serán compactados a la densidad requerida.

Para prevenir la tendencia al desplazamiento de los macizos de ensanche de terraplenes, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30m en el área de asiento comprendida entre el pié del talud del terraplén existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

5.6. Colocación del material.

Los materiales para el terraplén deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas en espesores tales que la capacidad de los equipos disponibles satisfagan la densidad de compactación requerida para su aprobación y debidamente comprobadas en pistas de prueba. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho. A fin de lograr la compactación prevista en todo el ancho teórico indicado en el proyecto, el contratista debe prever la carga con sobreanchos suficientes para garantizar la compactación hasta los bordes de la plataforma.

La pendiente transversal en calzada será de 3% y en banquina de 4%, por lo que el contratista deberá ejecutar con estas pendientes desde el nivel de la subrasante de terraplén menos 0,30m.

Antes de iniciarse el proceso de compactación la fiscalización verificará el ancho, el espesor suelto y la humedad del material, capa por capa.

El desplazamiento del equipo de transporte y distribución del material deberá ser regulado de manera que utilice todo el ancho de cada una de las capas de material colocado. Cada capa deberá emparejarse y alisarse por medio de motoniveladoras y compactadas según se especifica más adelante.

El talud del terraplén será de 3:1 (3 horizontal: 1 vertical) para suelos arenosos para una altura máxima de 1,50m. Para alturas mayores y en todos los casos para suelos arcillosos (tipo A-6 y tipo A-7-6), el talud de equilibrio será 2:1 (2 horizontal: 1 vertical).

Ing. Salvador O. Gufino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(veinticinco)

No se harán pagos especiales por todos los trabajos de desbosque, limpieza, despeje y destape de préstamos, yacimientos y canteras así como de construcción y conservación de caminos de acarreo.

La erogación que demanden los trabajos más arriba indicados, deberá ser incluida en el precio de los varios Items de pago, en los que específicamente se relacionen o empleen los materiales excavados.

5.7. Terraplén en desmontes y con alturas menores a 0,30m

En los lugares de cortes, la excavación se realizará hasta la cota de subrasante de terraplén menos 0,30m. Los suelos resultantes de dicha excavación serán transportados para su utilización en construcción de terraplenes en lugares contiguos.

En los lugares con terraplenes menores a 0,30m de altura, también se excavarán la altura faltante para completar los 0,30m de la subrasante mejorada. Los suelos resultantes de dicha excavación serán transportados para su utilización en construcción de terraplenes en lugares contiguos.

En ambos casos, se realizará la nivelación previa para los "datos actuales del camino", luego de efectuada las excavaciones. De esta manera, la reposición será pagada según el item Terraplén.

En ambos casos, posteriormente se trabajarán las bases de asiento, escarificando, homogeneizando y compactando en todo el ancho, en un espesor de 0,20m. Una vez habilitado por la fiscalización se procederá a la carga de los 0,30m con los mejores suelos disponibles dentro de lo indicado en el apartado 203C.01 y 203C.03 para la conformación de la Subrasante Mejorada CBR≥20.

La densidad de la base de asiento no deberá ser inferior al 97% del T99 o al 95% del T180, de acuerdo al tipo de material a ser utilizado.

La ejecución de la base de asiento se considerará subsidiario al item Terraplén y el contratista no recibirá pago directo, debiendo incluirse este costo adicional en el análisis de costo unitario del item 203 C.

203C.06. Compactación

6.1. Proceso Constructivo.

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

acuerdo a lo especificado en el Item 203C.04 Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación. El espesor del terraplén compactado dependerá de los equipos utilizados y aprobados según la pista de prueba, de modo a alcanzar la densidad requerida en estas especificaciones.

Cada capa de material suelto será homogeneizada en espesor, humedad requerida para su compactación, así como en el alineamiento controlado por topografía. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastras, discos u otros equipos que sean aprobados por la Fiscalización.

El material con humedad en exceso, deberá ser aireado hasta disminuir la humedad a la requerida.

La selección del tipo de equipo a ser empleado será de entera responsabilidad del Contratista, las que serán verificadas y aprobadas en la pisa de prueba, a los fines de obtener la perfecta ligación del material existente con el nuevo, como las densidades requeridas en esta Especificación.

6.2. Compactación de áreas junto a estructuras.

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierras a distancias menores de 1,20 m de puentes o alcantarillas.

El relleno y compactación de este espacio se hará con materiales seleccionados, colocados en capas de espesor suelto no mayor que 0,15m y compactados hasta obtener la densidad requerida en estas especificaciones por medio del empleo de apisonadores mecánicos operados manualmente.

Los taludes existentes o dejados en el terraplén en construcción deberán ser cortados en escalones con superficies horizontales y verticales a fin de evitar el efecto de cuña sobre las estructuras del relleno.

203C.07. Control Geométrico y Tecnológico

Para la aceptación de trechos de terraplén terminados, los trabajos deberán llenar los requisitos de control y tolerancia que se indican a continuación, que serán verificados capa por capa:

a. <u>Dimensiones:</u>

No se tolerarán diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean menores de:

1) 0,05 m, para las medidas del ancho de la plataforma.
2) 0,02 m, para las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Veintisiete)

aceptándose cotas superiores a las indicadas.

3) En cuanto al talud de equilibrio del cuerpo de terraplén, no se admitirá tolerancia por defecto.
4) Las nivelaciones transversales: se efectuarán capa por capa, siendo la admisible la tolerancia indicada en el punto 2.
5) Las dos capas finales de la subrasante de terraplén, deberán tener las pendientes transversales del paquete estructural: en calzada 3% y en banquinas 4%.

b. Humedad de compactación:

Salvo instrucciones precisas de la Fiscalización, la humedad de compactación de la capa acabada, no tendrá una desviación mayor de dos por ciento (2%), en más o menos, con respecto a la humedad óptima de compactación, determinada en el ensayo de compactación PROCTOR.

La Fiscalización podrá hacer en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones, arrojen resultados que presenten una desviación mayor que la tolerancia especificada más arriba.

c. Densidad:

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, la Fiscalización hará las verificaciones de la densidad seca del material, como máximo cada 0,20m del espesor de la capa compactada y a cada 75m de la pista a ser aprobada, alternando dichas determinaciones en el centro y en los bordes. En el caso de que el contratista ejecute capa de 0,30m compactados se tomarán dos densidades en espesores de 0,15m cada una para dicha capa. Si la capa compactada es de 0,25m de espesor también se tomarán dos densidades de 0,15m, tomando nuevamente la capa inmediatamente inferior. Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo Método del cono de arena AASHTO T 191-61.

La determinación de la densidad se hará inmediatamente después de finalizar la operación de compactación.

Para suelos de los tipos A1, A2, A3 y A4 se requerirá una densidad mayor o igual al 95% (noventa y cinco por ciento) de la densidad máxima obtenida por el Método AASHTO T-180. Para suelos A5, A6 y A7, las densidades exigidas serán mayores o iguales al 98 % (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima establecida por el Método AASHTO T-99.

En los últimos 0,30m del terraplén, a nivel de la subrasante, el grado de compactación será del 100% (cien por ciento) para el Método AASHTO T-99 Normal y 97% (noventa y siete por ciento) del AASHTO T-180, dependiendo del tipo de suelo utilizado. Grados de compactaciones menores a estos serán rechazados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

La Fiscalización tendrá autoridad de rechazar capas compactadas en los tramos en los que, de acuerdo a verificaciones locales se determina que más del 20% de los valores obtenidos de Densidad "in situ", sobre un mínimo de 5 densidades, sean menores a 97% o superiores a 103%, de la densidad exigida y determinada según el ensayo de compactación indicado anteriormente.

En ningún caso se aceptarán capas compactadas en trechos en los que se determinen una o más densidades secas menores a 95% o mayores a 105% de la densidad exigida.

d. <u>Valor Soporte en los últimos 0,30m:</u>

En los 0,30m finales, es decir, para la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado se deberá cumplir con el CBR≥20 establecido.

e. <u>Tramo de prueba:</u>

Al iniciar la compactación de áreas de terraplén y cada vez que se emplee un determinado tipo diferente de suelo, el Contratista conjuntamente con la fiscalización, tomarán la primera tirada a compactar como sección de prueba, a los efectos de determinar la metodología de las operaciones necesarias para la obtención uniforme de la densidad requerida. Las pistas de prueba se deben efectuar en los tramos en los que la altura de terraplén sean superiores a 1,00 m. o según indicación de la Fiscalización. En estas pistas de pruebas serán calibrados, humedad, espesor suelto, número de pasadas, dimensionamiento de equipos para cada longitud de pista.

En la pista de prueba se aumentará el número de ensayos de control de humedad y densidad y se continuará la compactación hasta que no haya ningún aumento sensible de densidad, de acuerdo a lo que indiquen los resultados de los ensayos. No habrá pago adicional por este trabajo. En base a los datos obtenidos en estos trechos de prueba, ampliados durante la prosecución de los trabajos y para garantizar la uniformidad del producto acabado, satisfaciendo en general la densidad requerida, el control de la compactación podrá hacerse por medio del examen estadístico de las densidades medidas. De acuerdo a ese control de calidad, el Contratista deberá modificar las operaciones de compactación, cuando la dispersión de los valores de la densidad alcanzada, en un mínimo de diez, en relación a la densidad máxima seca del ensayo de compactación especificado en esta Sección, medida por la desviación standard, sea mayor que el 3%.

El Contratista deberá programar sus operaciones de manera a alcanzar como valor promedio de las densidades, el cien por ciento (100%) de la referida densidad máxima, a los fines de garantizar un mínimo de densidades arriba y abajo del cien por ciento (100%). El valor de la desviación standard arriba indicada podrá ser modificado por la Fiscalización de acuerdo con la homogeneidad de los materiales colocados en el terraplén.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(veintinueve)

203C.08. Método de Medición

La unidad de medida del trabajo comprendido en esta Sección será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, resultante del producto de la sección transversal tipo del proyecto implantado sobre la sección transversal previa y el largo medido por el eje del proyecto.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas, cada 20 metros como mínimo.

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento en las condiciones originales del camino, y si es el caso luego de la ejecución del Item 201 Desbosque, Desbroce y Despeje, las cuales serán consideradas como "datos actuales del camino".

203C.09. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Item 203C Terraplén.

Este precio y pago constituirá compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, excavación de suelos y su transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completados los ítems citados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203 F RELLENO GRANULAR.

203F.01 Descripción.

Este Ítem consiste en la colocación en obra de una capa de material granular cuya función será la de servir como drenante o como defensa contra la erosión por la socavación, de acuerdo con las indicaciones de los planos de proyecto y/u órdenes de la Fiscalización.

Las presentes Especificaciones se refieren a los siguientes tipos de "Relleno granular" a ser efectuados:

203F.01.1. Relleno de fundaciones.

En excavaciones para alcantarillas tubulares y celulares, así como en obras accesorias de drenaje, cuando el material sobre el que se apoyará el lecho de asiento presenta condiciones desfavorables de resistencia sea por mala calidad del suelo o por exceso de humedad.

203F.01.2. Enrocados.

En los diques formados al cerrar los cauces existentes, para derivarlos mediante la rectificación de sus sinuosidades, en procura de una mejora del escurrimiento hacia las obras a implantarse sobre la ruta, y para conjurar el peligro de erosión del cuerpo del camino ante el embate de las aguas.

203F.01.3. Camada drenante.

En los tramos en desmonte con presencia de roca, donde será necesaria una regularización en la capa de sub-rasante para uniformizar su capacidad portante y asegurar el drenaje de las aguas infiltradas, preservando así el paquete estructural del pavimento.

203F.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de éste ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización y deberá compatibilizar las acciones para preservar el Medio Ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAGs y estas Especificaciones).

203F.03 Materiales.

En la conformación del relleno granular, dependiendo del tipo de obra a realizar según el punto precedente, se podrá utilizar juntos o separados, los siguientes materiales cuyas características predominantes son los siguientes:

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Treintayuno)

a) Piedra maceada, cuyo diámetro máximo será de 30 cm, proveniente de roca sana, dura y durable, extraída de la cantera seleccionada, con pérdida a la abrasión en el ensayo "Los Ángeles", inferior al 50%.

b) Piedra Triturada, también proveniente de la cantera seleccionada, y con las mismas características de la especificada en el punto a) con respecto a durabilidad y desgaste.

La granulometría exigida para este tipo de piedra será la siguiente:

Tamiz	% en peso que pasa
1 ½"	100
3/4	35 – 60
3/8	15 – 30
N°4	0 – 15

203F.04. Equipos.

a) Para la conformación del "Relleno de fundaciones" y "Enrocados", se usarán camiones volcadores para el transporte y colocación de la piedra grande, y herramientas manuales.

b) Para la conformación de la "Camada drenante" se utilizará el siguiente equipo:
   1. Motoniveladora pesada, con escarificador.
   2. Rodillo compactador liso de 10 a 12 tn.
   3. Herramientas manuales.
   4. Otros que sean necesarios a juicio de la Fiscalización.

203F.05 Ejecución.

203F.05.1. Relleno de fundaciones.

Una vez efectuados las excavaciones de las fundaciones, y después de regularizar la base y paredes de las mismas, se procederá de la siguiente manera:

a) Colocación de la piedra maceada por vuelco directo desde los camiones.
b) Acomodo manual de las piedras para conformar capas sensiblemente horizontales.
c) Compactación manual de las capas con mazos cuyo peso y tamaño serán fijados por la Fiscalización.
d) Repetición de las operaciones indicadas en los puntos a), b) y c), hasta llegar a 10 cm por debajo del fondo del lecho de asiento de las estructuras.
e) Relleno de la capa final de 10 cm con piedra triturada de la clase especificada en el punto

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Treintaydos)

203E.03.b) procurando enrazar y compactar adecuadamente el material de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

203F.05.2. Enrocados.

Las superficies aguas arriba de los diques de cierre de cauces existentes, una vez efectuado el relleno del lecho antiguo con los materiales provenientes de la excavación, deberán ser debidamente compactadas con el peso propio del equipo, y una vez conformado el talud que irá a estar en contacto con las aguas, se procederá de la siguiente manera:

a) Colocación de la piedra maceada por vuelco directo desde los camiones que la transportan.
b) Acomodo manual de las piedras procurando que haya un cierto entrave entre ellas, de manera a presentar una estructura firme y resistente ante el embate de las aguas, de acuerdo con las indicaciones de los planos y/u órdenes de la Fiscalización.

203F.05.3. Camada drenante.

Después de efectuadas las labores de rebajamiento de la subrasante en los desmontes en roca, se procederá de la siguiente manera:

a) Descarga de la piedra triturada y esparcido con motoniveladora, en cantidad suficiente para alcanzar el espesor requerido para cada capa, según indique la Fiscalización.
b) Conformación de la capa procurando que ésta sea sensiblemente paralela a la subrasante, con espesor constante, y regularización de depresiones y/o montículos.
c) Compactación de la camada conformada como se indica en el punto precedente, procurando que las pasadas del rodillo se efectúen desde los bordes hacia el eje del camino. En cada pasada, el equipo debe recubrir por lo menos la mitad de la franja anterior compactada. En caso necesario, se podrá realizar un humedecimiento del material con camión regador para facilitar la compactación.

La Fiscalización fijará el número de pasadas del equipo de compactación que crea suficiente para conseguir la densidad adecuada.

203F.06 Control.

a) La piedra maceada será controlada por apreciación visual en lo referente a su calidad, forma y dimensiones en los diferentes tipos de obra a realizar, debiendo la Fiscalización fijar las tolerancias para las terminaciones de acuerdo con los planos del proyecto.
b) La piedra triturada deberá cumplir con las exigencias especificadas en 203F.03.b).
c) El control geométrico del relleno de fundaciones y enrocados se hará teniendo en cuenta que las dimensiones transversales de las terminaciones no difieran en más del 10% de las dimensiones de proyecto en puntos aislados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Treinta y tres)

d) El control geométrico de la camada drenante se hará teniendo en cuenta las siguientes exigencias:
   1. Espesor variable entre 0,10 m. y 0,20 m., teniendo en cuenta las dimensiones indicadas en los planos y órdenes de la Fiscalización.
   2. Ancho no inferior al indicado en el Proyecto.
   3. Variación máxima de 2 cm, en más o en menos, en relación a las cotas de subrasante del proyecto.

203F.07. Método de Medición.

El relleno granular será medido por la determinación del volumen de piedra empleada, expresado en metros cúbicos. Este volumen será calculado de la siguiente manera:

a) Relleno de fundaciones.- El producto de las tres dimensiones de las zanjas abiertas de acuerdo con las cotas indicadas en los planos y/u órdenes de la Fiscalización (largo x ancho x profundidad).
b) Enrocados.- Se medirá la cantidad ejecutada, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y órdenes de la Fiscalización.
c) Camada drenante.- Se medirá por el producto de las áreas medias de los perfiles levantados después de terminada la excavación, multiplicado por la distancia entre perfiles.

No serán medidos ni pagados el relleno granular bajo las alcantarillas, a ser colocado en caso que la Fiscalización así lo ordene, debiendo el mismo ser subsidiado por el Item alcantarilla tubular o celular.

203F.08. Forma de Pago.

Los volúmenes medidos según lo indicado en el punto precedente, serán pagados según el Ítem de Pago 203 F "Relleno granular".

Dicho precio incluye todas las operaciones, mano de obra, equipo, materiales, transporte, cargas sociales, y otros incidentales para la completa ejecución de los servicios especificados en esta Sección.

No serán medidos ni pagados el relleno granular bajo las alcantarillas, a ser colocado en caso que la Fiscalización así lo ordene, debiendo el mismo ser subsidiado por el Item alcantarilla tubular o celular.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Treinta y cuatro)

203 G EXCAVACIÓN EN ROCA.

203G.01 Descripción

Este trabajo se refiere a la ejecución de desmontes en roca, cuando fuera verificada su existencia encima de la rasante proyectada.

La ejecución de los desmontes en roca requiere la excavación del material constituyente del terreno, a lo largo del eje y en el interior de los límites de las secciones de proyecto ("off-sets"), que definen el cuerpo vial, y consiste básicamente en la remoción de dicho material hasta la profundidad promedio de 0,15 m por debajo de capa de la Subrasante Mejorada con Suelo Seleccionado CBR≥20, procediéndose luego a completar esa camada con materiales seleccionados o drenantes; se deberá tener cuidado para que no queden en la superficie de la roca porciones sin desaguar tal como se indiquen en los planos u órdenes de la Fiscalización. En el caso que existan lugares en la subrasante rebajada, sin posibilidades de drenaje, como consecuencia de las irregularidades existentes, deberá preverse la ejecución de drenes que conduzcan el agua a las zanjas laterales. Estos drenes serán rellenados con el mismo material que constituirá la capa drenante.

203G.02 Preservación del Medio ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Considerando que esta actividad se efectúa con la utilización de explosivos, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes; y en todo caso será el único responsable por lesiones, muertes y daños o perjuicios a la Obra y a los bienes de cualquier naturaleza.

- El Contratista deberá gestionar las habilitaciones pertinentes para el uso de explosivos, ante las autoridades competentes del país. Sólo se permitirá el uso de explosivos, cuando se hubiesen tomado las precauciones debidas para la protección de personas, obras y bienes.

- Las cápsulas y otros detonadores o fulminantes no deberán almacenarse, guardarse o transportarse en ninguna circunstancia, con la dinamita u otros explosivos. La ubicación y el proyecto de los polvorines, los métodos para el transporte de los explosivos y en general, todas las precauciones básicas para la previsión de accidentes, deberán efectuarse de acuerdo a las normas oficiales vigentes en el país y estarán sujetos a aprobación previa de la Fiscalización.

(Treinta y Cinco)

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

- El Contratista deberá accionar sirenas momentos antes de la detonación, y no deberá proceder a detonaciones en horario nocturno.

- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) y en los puntos 4.4 y 4.5 de estas Especificaciones, previa autorización de la Fiscalización.

Rige además todo lo especificado en la sección 3.2 del ítem "Excavación de Bolsones", aplicable a esta actividad.

203G.03 Materiales

La excavación de roca, comprende la roca viva y sana, de dureza superior a la de la arenisca, que no puede ser excavada sin el uso de explosivos.

La excavación de roca denominada blanda, comprende la roca tipo la arenisca, que puede ser excavada sin el uso de explosivos.

203G.04 Equipo

La selección del equipo obedecerá al tipo de roca a excavar; en caso se necesiten explosivos y detonadores los mismos serán adecuados a la naturaleza de la roca a excavar y a las condiciones del cantero de servicio.

203G.05 Ejecución

La excavación de la roca tendrá inicio después de la excavación del material no clasificado sobreyacente, de acuerdo con el levantamiento de las secciones transversales y de las órdenes de la Fiscalización si las hubiere.

El explosivo a ser utilizado deberá ser aprobado por la Fiscalización, así como el plan propuesto para la ejecución de las operaciones a realizar.

Los taludes de la sección del camino deberán ser ejecutados con inclinaciones estables aprobados por la Fiscalización. Una vez terminado el trabajo, sus aristas superiores y los terrenos circundantes deberán ser limpiados de cualquier material rocoso suelto existente, de tal forma a no poner en peligro el tránsito por los desprendimientos de dichos materiales.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

203G.06 Método de Medición

La excavación en roca será medida en el desmonte, por la determinación del volumen excavado, expresado en metros cúbicos, siempre que el material excavado sea depositado fuera de la franja de dominio y no se utilice en la obra. Los volúmenes excavados destinados a depósitos serán calculados por el método de la media de las áreas geométricas de las secciones transversales levantadas antes y después de la excavación del material destinado a depósitos.

Los volúmenes serán determinados por la aplicación del método de la semisuma de las áreas, con base en levantamiento de secciones transversales.

Conforme al tipo de material excavado se denominará:

- Excavación de roca, comprende la roca viva y sana, de dureza superior a la de la arenisca, que no puede ser excavada sin el uso de explosivos y
- Excavación de roca denominada blanda, comprende la roca tipo la arenisca, que puede ser excavada sin el uso de explosivos.

203G.07 Forma de Pago

La excavación en roca será pagada conforme al Metodo de Medición descripto anteriormente y al precio unitario contractual:
Ítem 203 G1 "Excavación en Roca" o
Ítem 203 G2 "Excavación de roca blanda".

Este precio constituye compensación completa por el suministro de todo el equipo, material y mano de obra exigido, además de carga y transporte a depósito fuera de la franja de dominio del material excavado, incluyendo servicios y otras facilidades necesarias para dar por completado el Ítem. En caso de que la roca, producto de la excavación, sea utilizada para la construcción de otro ítem, tales como empedrado, mampostería de piedra bruta o cualquier otro ítem que utilice la roca como material, dicho volumen utilizado no será medido ni pagado como "Excavación en Roca".

El Relleno granular en caso sea utilizado previa aprobación de la fiscalización será pagado al precio unitario contractual del Ítem "Relleno granular".

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Treintay Siete)

206. EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL

206. 01. Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la cimentación de alcantarillas celulares, alcantarillas de tubulares, cunetas revestidas de hormigón, canales de mampostería de piebra bruta, etc.

También comprende este trabajo el desagüe, bombeo, encofrado, apuntalamiento y la construcción necesaria de entramados y ataguías, así como el suministro de los materiales para tales obras y también involucrará la subsecuente remoción de encofrados y ataguías y todo el rellenado necesario.

No se aceptará una clasificación especial de distintos tipos de material que fuese encontrado en la excavación para la fundación.

En ningún caso será permitido relleno de cualquier naturaleza para compensar excavaciones hechas a más del límite de la fundación, la regularización de ese exceso será hecha en hormigón que tendrá la misma resistencia que la especificada para la estructura a ser construida en dicha excavación, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

206.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste Item, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- En caso de que el Contratista para la ejecución de este Item, deba operar sus equipos pesados en tierras húmedas, éstos serán ubicados sobre plataformas.
- Los materiales provenientes de este Item deberán ser depositados en zonas aprobadas que esté en cotas superiores al nivel media de las aguas de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. El nivel medio del agua será considerada como elevación de la cima de los cursos de agua.
- Además de lo especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05, 06 y 07 de estas Especificaciones.

Ing. Salvador O. Guiino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Treinta y Ocho

206.03. Requisitos para la Construcción – Limpieza y Desbroce

Antes de comenzar las operaciones de excavación en cualquier zona, toda la limpieza y desbroce necesarios deberán haber sido llevados a cabo de acuerdo con la Sección 201.

206.04. Excavación

El Contratista deberá comunicar a la Fiscalización, con suficiente anticipación, del comienzo de cualquier excavación para que se realice el acompañamiento de la excavación.

No deberán ser realizadas excavaciones estructurales con antelación excesiva sobre los trabajos de construcción, a fin de que las mismas no queden expuestas por mucho tiempo y sujetas a los azares del tiempo.

Las zanjas o fosas para la cimentación de las estructuras, o los basamentos de las mismas, deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los Planos, o como fuera indicado por la Fiscalización. Deberán tener dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras de arte o las bases de las estructuras indicadas.

Las cotas de los fondos de cimentación indicados en los Planos se considerarán solamente aproximadas, y la Fiscalización puede ordenar, por escrito, los cambios de dimensiones o profundidades que pudiese considerar necesarios para asegurar una cimentación satisfactoria.

Después de terminar la excavación, el Contratista debe informar al respecto a la Fiscalización, para su aprobación, y luego ser ejecutado la estructura correspondiente.

Todas las estructuras serán fundadas sobre terreno natural compacto, con tensión admisible mínima de 1,5 Kg/cm^2.

4.1. Excavación para alcantarillas tubulares y celulares

El ancho de la zanja para el tubo será el suficiente para permitir el empalme satisfactorio del mismo y el adecuado apisonamiento del material que sirve de lecho debajo y alrededor de los caños, considerando un sobreancho de 1,00m a cada lado de la estructura.

Cuando se encuentren rocas, material duro u otro material firme se deberá considerar como base de asiento, debiendo en cierto caso si fuere necesario modificar la rasante del proyecto. Por lo tanto se deberá adecuar las condiciones de drenaje con amortiguadores de energía consistente en escalones, en las salidas, embalsándose en las entradas.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Treinta y nueve

El ancho de la excavación será, por lo menos 1,00m mayor que el diámetro exterior del tubo, a cada lado. La excavación se rellenará con material arenoso N.P. tipo A-2-4, compactado hidráulicamente, siempre y cuando esté perfectamente confinado.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota establecida a causa de un suelo blando, esponjoso e inestable, el suelo debajo de la tubería deberá ser retirada en un ancho de, por lo menos, un diámetro externo de cada lado del tubo y hasta una profundidad que fijará la Fiscalización, reemplazando por material suelo cemento, debidamente compactado para que proporcione el apoyo a la tubería, a no ser que la Fiscalización indique otros métodos de construcción.

La base de la cimentación deberá proporcionar un apoyo firme con densidad uniforme en todo lo largo de la alcantarilla y, si lo ordenase la Fiscalización, deberá tener combadura en la dirección paralela a la línea media de la tubería.

206.05. Utilización de los Materiales Excavados

En lo posible, el material excavado deberá utilizarse como relleno posterior alrededor de la estructura o como relleno de zanjas, en la medida que sea adecuado, a juicio de la Fiscalización. El material sobrante, será convenientemente esparcido o transportado a otro lugar teniendo en cuenta lo especificado en el ítem 206.02 - Preservación del Medio Ambiente, y de tal forma que no obstruya el drenaje superficial ni perjudique en modo alguno la eficiencia o el aspecto de la construcción. No se deberá depositar ningún material excavado de manera que ponga en peligro la estructura en construcción.

206.06. Ataguias

Se emplearán ataguías apropiadas y prácticamente impermeables donde quiera que se encuentren napas freáticas situadas más arriba de la cota del fondo de la excavación. El Contratista presentará a la Fiscalización proyectos que muestren el método propuesto para la construcción de ataguías, para su aprobación.

Las ataguías o cajones para la construcción de fundaciones deberán, por lo general, ser colocadas bastante abajo del fondo de la cimentación y deberán estar bien apuntaladas, siendo lo más impermeables que sea posible. Por lo general, las dimensiones interiores de las ataguías deberán ser tales que permitan el espacio libre suficiente para la construcción de moldes y la inspección desde el exterior, así como para permitir el bombeo fuera de los moldes. Las ataguías o encofrados que se inclinan o muevan lateralmente durante el proceso de su hincado deberán ser enderezados o suplementados para que proporcionen el espacio libre necesario.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Cuarenta)

Cuando se presenten condiciones que, a juicio de la Fiscalización, hagan impracticables el desagote de la cimentación, la Fiscalización podrá exigir la construcción de una fundación sellada con hormigón, con las dimensiones que estime necesaria y de espesor suficiente para resistir cualquier sub-presión. El hormigón para tal sellado será colocado corno muestren los Planos. Después se procederá al desagüe y se colocará la cimentación.

Cuando se utilicen cajones pesados que se aprovechen para anular parcialmente la presión hidrostática que actúa contra el fondo de la losa del cimiento, se deberá proporcional un anclaje especial, tal como espigas o cuñas, para transferir todo el peso del encofrado a la losa del cimiento.

Los encofrados deberán ser construidos de manera que protejan al hormigón fresco contra el daño que podría causar una repentina creciente.

Cualquier bombeo que se pudiese permitir desde el interior deberá llevarse a cabo de modo que evite que alguna parte de los materiales del hormigón pudiese ser arrastrada por el agua. Cualquier bombeo que fuese necesario durante el colado del hormigón, o por lo menos 24 horas después del mismo, deberá ser efectuado desde un resumidero apropiado que se encuentre fuera de los moldes del hormigón.

A menos que fuese dispuesto de otro modo, los encofrados, ataguías y apuntalamiento correspondientes, deberán ser retirados por el Contratista después de terminada la subestructura, haciéndose de manera que no altere la estructura ya terminada.

206.07. Relleno detrás de Estructuras

El relleno lateral de las estructuras deberá llevarse a cabo, con suelo seleccionado tipo A-2-4 N.P. compactado hidráulicamente siempre y cuando esté perfectamente confinado. Caso contrario se aplicará según lo especificado en el Item 203C Terraplén de estas Especificaciones.

206.08. Método de Medición y Pago

Este ítem no será objeto de medición alguna, debiendo su costo estar incluido en el costo de los servicios donde se solicite su empleo.

Ing. Salvador O. Guiino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cuarenta y un

212. SUBBASE MEJORADA CON SUELO SELECCIONADO CBR≥ 50%

212.01 Descripción

Esta especificación se aplica a la construcción de una capa de subbase mejorada con suelo seleccionado a ser colocada bajo el pavimento de Hormigón, del tipo A-4, A-2-4 y/o ripio o material granular, preferentemente con Índice de Plasticidad menor a 10%, a ser construida sobre la superficie de la subrasante de los terraplenes, en toda la plataforma en el ancho y espesor que indiquen los planos para el pavimento de hormigón. En todo el proyecto, los suelos a ser utilizados responderán a los indicados en el numeral 212.03 Materiales, que solos o mezclados tendrán un C.B.R. mayor a 50%.

212.02. Preservación del Medio Ambiente

A efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de éste ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados en la ejecución de este Item, deberán ser tales que la operación de los mismos no causen efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Item, en no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Item el Contratista deberá recoger todo material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlos a lugares fuera de la zona de Obra a donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo que guarde relación con este párrafo.

212.03 Materiales

3.1. Agua

El agua a ser utilizada deberá estar libre de materiales orgánicos nocivos, de sales de sulfato y sales totales, ácidos o álcalis.

3.2. Suelo

Los suelos a ser empleados solos o en mezclas en la ejecución de la capa de subbase mejorada con C.B.R. mayor a 50% serán materiales seleccionados provenientes de los yacimientos aprobados por la Fiscalización, debiendo presentar preferentemente las siguientes características:

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Cuarenta y dos)

SUELO A-2-4

- Tipo de suelo según clasificación HRB	A-2-4
- Porcentaje pasando por la Tamiz Nº 200	< 35%
- Limite Líquido	< 25%
- Indice de plasticidad	< 10%
- Expansión	máx 1%

Desde el punto de vista de soporte, es recomendable la utilización de los suelos del tipo A-2-4, con IP entre 7% y 10% y tipo ripio o mezcla de ambos.

212.04 Equipos

Para la construcción de la Subbase Mejorada con Suelo Seleccionado, se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción del cronograma de obra. Dependiendo de la distancia media de transporte serán dimensionados los equipos de excavación, carga y transporte, pudiendo ser topadoras, pala cargadora, camiones volquetes, mototraillas. Para el procesamiento y compactación en pista serán los convencionales utilizados en la ejecución del Item 203C Terraplén, es decir, motoniveladoras, compactadores estáticos y vibratorios lisos o pata de cabra, compactadores neumáticos, camiones regadores de agua.

El Contratista empleará el número suficiente de equipo, apropiado para las operaciones de esparcido y compactación del material aprobado para la ejecución de este item, a fin de obtener capas parejas y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada. Los indicados en el análisis de precio unitario correspondiente serán considerados como los mínimos necesarios.

Los equipos de compactación deberán satisfacer los requisitos individuales de construcción relativos al tipo, peso y cualquier otra característica específica requerida para el trabajo a ejecutar. Deberán presentar condiciones mecánicas y técnicas adecuadas para conseguir la compactación y densidad exigidas en el menor tiempo posible.

Todos los equipos que serán utilizados para la ejecución de la Subbase Mejorada con Suelo Seleccionado deberán estar en buenas condiciones mecánicas y serán previamente aprobados por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de las unidades que no resulten aceptables.

212.05 Método de Construcción

5.1. Habilitación de yacimientos

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(cuarenta y tres)

Una vez identificados los yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en el numeral 212.03 Materiales, mediante sondeos y ensayos de clasificación de suelos, compactación PROCTOR T99 o T180 según el tipo de suelo. Con los resultados obtenidos, la contratista solicitará a la fiscalización la habilitación de los yacimientos adjuntando los siguientes condicionantes ambientales, en conformidad a las ETAGs:

- Licencia Ambiental para su explotación.
- Dimensiones: área, profundidad de excavación, pendiente de contratalud.
- Dispositivo para el material resultante del desbosque, desbroce y limpieza. Preferiblemente los yacimientos deben estar en lugares sin bosques.

- Los yacimientos, una vez terminada la explotación, serán readecuados, reconformados y rehabilitados, preferiblemente como tajamares de aguas de lluvias y en las condiciones exigidas por las ETAGs.
- Con los resultados elevados a consideración de la fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones Técnicas Constructivas y Ambientales.

5.2. Distribución y compactación

La Subbase Mejorada con Suelo Seleccionado será ejecutada sobre conforme al apartado 212.01, en todo el ancho de la plataforma proyectada y en el espesor indicado.

El espesor suelto a colocar será el definido en la pista de prueba, tal que terminada la compactación quede un remanente de espesor a desechar de dos (2) centímetros.

La cantidad y combinación de pasadas del vibro pata de cabra y del compactador neumático también serán las definidas en la pista de prueba.

Una vez concluido el proceso de compactación, se procederá inmediatamente a la verificación de la densidad "in situ" de acuerdo al control tecnológico 212.06 a. La capa compactada terminada y aprobada deberá mantenerse con riegos sucesivos diarios a fin de conservar la humedad de la compactación hasta tanto se cubra con la capa de hormigón.

No se permitirá la habilitación al tránsito público sobre los tramos terminados, de forma de proteger la capa de subbase mejorada contra daños causados por el dicho tráfico.

Antes de la ejecución de la Subbase Mejorada con Suelo Seleccionado, se verificará la estabilidad de la capa inferior de la subrasante del terraplén, mediante el paso de camiones cargados con el fin de detectar excesos de saturaciones y/o inestabilidades. Constatándose inestabilidades se

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cuarenta y cuatro

deberá reahacer la capa de subrasante de terraplén, que puede ser muy frecuente en épocas lluviosas.

212.06 Control Tecnológico

Las pruebas de compactación se harán de acuerdo con los ensayos de densidad "in situ", control que se efectuará cada sesenta (60) metros, alternando centros y bordes o según lo ordena la fiscalización. El grado de compactación para suelos arenosos tipo A-2-4 y ripio será el 97% del T180. Grados de compactaciones menores al 97% serán rechazadas, tanto del Proctor T99 normal como del Proctor T180, en ambos casos.

Entiéndase que la densidad de compactación será requerida en todo el ancho medio de la capa de la Subbase Mejorada, indicada en los planos y correspondientes al ancho medio de pago indicado en el Método de Medición y Forma de Pago.

Determinación de humedad:
Se efectuará el control de humedad., antes del inicio de la compactación, a manera de tener un control estadístico de la humedad en el inicio y final de compactación, en la determinación de la densidad "in situ".

212.07 Control Geométrico

7.1. Espesor
El espesor de la Subbase Mejorada de Suelo Seleccionado compactada no podrá exceder un (1) cm en más o en menos, del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final de la Subbase Mejorada se controlarán con nivelaciones geométricas transversales, las que serán complementadas con los espesores de la densidad "in situ".

La perforación de hoyos de prueba y su relleno con materiales adecuadamente compactados serán efectuados por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

7.2. Tolerancia de Construcción
La superficie acabada de la capa de Subbase Mejorada, al ser controlada con una regla de 3,0 metros aplicada paralelamente o en ángulos rectos con el eje del camino, la variación de la superficie desde dos puntos cualesquiera de contacto no deberá exceder 5mm. La superficie acabada de la Subbase Mejorada no deberá acusar diferencia de más de 5 mm, por encima o por debajo con relación a la cota indicada en los Planos o establecida por la Fiscalización. El ancho, en ningún caso, deberá ser inferior al indicado en el proyecto.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cuarenta y Cinc

212.08 Método de Medición

La Subbase Mejorada, se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos de material compactado, determinado por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor de la capa, indicados en los planos.

212.09 Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición, descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Item 212. "Subbase de suelo seleccionado CBR ≥50%".

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos y transportes, materiales, herramientas, imprevistos, supervisión y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el Item.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

350 EMPEDRADO.

350.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa base de piedra bruta colocada sobre un lecho de suelo arenoso, asentada sobre una plataforma previamente preparada de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las disposiciones, pendientes cotas y sección transversal indicada en los Planos.

Para los ultimos 30 cm de la subrasante se deberá colocar un suelo seleccionado con CBR≥20 % y expansión < a 1%; construido, medido y pagado conforme a lo indicado en la Sección 203 C Terraplenes de estas Especificaciones.

Se colocarán lateralmente cordones de Hº, de manera a asegurar el confinamiento del conjunto según se especifica el Ítem 604.A y B. Según su ubicación, estos serán cordones que estarán enterrados totalmente o con cordón saliente y cordón cuneta según lo establezca los planos y el criterio de la Fiscalización.

350.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

Son áreas de préstamo, los yacimientos de suelos, gravas y rocas designados para explotación y uso en la construcción de terraplenes, capas superficiales de revestimiento, pavimentos, estructuras de concreto, etc. Las áreas de préstamos concentradas deben estar, preferentemente, localizadas fuera del derecho de vía, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas.

La explotación y posterior readecuación morfológica y revegetación de Yacimientos de Suelos y Canteras deberán ser ejecutadas por el Contratista según lo indicado en las ETAG.

350.03 Materiales y piezas.

- Piedra bruta: La piedra utilizada para la construcción del empedrado, sana, limpia, dura y durable, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de abrasión Los Ángeles deberá ser inferior al 40%.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cuarenta y Siete

Tendrá una forma prismática o poliédrica y no será menor que 0,15 x 0,15 m., ni mayor que 0,25 m x 0,25 m, con altura entre 0.15 m y 0.18 m.

- Arena: La arena estará compuesta de granos limpios, resistentes y durables y deberá estar exenta de impurezas y materiales orgánicos y arcillas. Preferentemente se utilizará arena de río; podrán utilizarse también suelos A-2-4 NP con pasante #200≤15 y suelos A3, aprobados por la Fiscalización.
- Piedra triturada del tipo 5ª fina o 6ª, para relleno de juntas.
- Suelo A-4 o A-6, de plasticidad conveniente para impermeabilización de juntas.
- Ripio compuesto de suelo y piedra (de cantera), podrá ser utilizado reemplazando a los dos materiales anteriores para el relleno de juntas, de acuerdo a decisión de la Fiscalización.
- En los tramos con elevadas pendiente longitudinales según están indicados en los planos, se realizará un riego para el sellado de juntas del empedrado según se indica en la sección 407. En este caso para el relleno de juntas se utilizara únicamente Piedra triturada del tipo 5ª fina o 6ª. El trabajo de sellado incluyendo los agregados necesarios a excepción del riego asfaltico forman parte del presente trabajo.

350.04 Método constructivo.

Los cordones se colocarán después de la compactación de la sub rasante y antes del inicio de la colocación de la arena y las piedras del empedrado, a manera de confinar los materiales de suelo para el colchón que asentará la piedra. De ningún modo la fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras si éstos no están colocados.

Los cordones irán asegurados en la parte externa por relleno de suelo seleccionado compactado tipo banquina, en el caso de preparaciones de subrasantes, y en el caso de terraplenes recostados por la caja preparada para el efecto, de 0,5 m a cada lado externo de la calzada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Los cordones deberán ser planos sin alabeos ni deberán tener coqueras y la intersección de las caras superior e interna deberá ser redondeada o biselada, en el caso de cordones salientes.

El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado debiendo obedecer a una línea continua, estos, de colocarse en zonas rurales serán enterrados, y en zonas urbanas con el cordón saliente con altura indicada en los planos o se procederá al uso de cordones cuneta. Los cordones irán perfectamente alineados y encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm. en la separación entre dos cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento: arena).

En tramos con pendientes superiores al 5% se colocaran cordones enterrados de manera transversal a la calzada cada 40 m como máximo.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Al construir la caja para el empedrado para pendientes menores de 1%, se establecerán pendientes en la subrasante hacia los puntos de recolección de los drenes de banquina según indicaciones de la Fiscalización.

Lecho de asiento: En la caja formada por la subrasante y los cordones, se esparcirá el suelo arenoso en tal cantidad que el espesor del colchón se constituya en soporte de la piedra a ser colocada en él, y el conjunto tenga una altura de 20 cm. Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante debe corregirse antes de la colocación del lecho de suelo arenoso.

Base de piedra: Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de suelo, perpendicular a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal con la menor dimensión de las mismas hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas discontinuas. La construcción del empedrado se realizará en fajas iguales de 1 metro, divididas a partir del eje longitudinal de la calzada.

A fin de mantener la estabilidad del conjunto, se acuñarán piedras de tamaño menor entre las juntas de piedras mayores, cuando sea necesario a criterio de la Fiscalización.

Compactación: La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la Fiscalización. Se realizará primeramente la compactación inicial mediante pisones manuales de 50 Kg., o cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar previamente aprobado por la Fiscalización. Se pasará dos veces, por lo menos.

La compactación será efectuada siempre a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada de la Fiscalización. Se deberá tener especial atención en los casos de compactación donde existan cordones cunetas, debiendo estos estar bien fraguados para no sufrir fisuramientos cuando se proceda a la compactación.

Luego de este apisonado manual, se apisonará con el mismo elemento, el calce exterior o relleno del cordón lateral de Hormigón Simple para evitar se desplace con la compactación final.

Si el Contratista lo prefiere, previamente se podrá ejecutar sobre la subrasante ambas banquinas de suerte a formar la caja para el empedrado.

Para la compactación final se esparcirá primeramente piedra triturada para el relleno de los intersticios en cantidad suficiente, mínima de 1 m3 para 75 m2 y finalmente suelo arcilloso, mínimo 1 m^3 cada 150 m^2. El material arcilloso solo se colocará cuando la junta no lleve sello asfáltico .

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Cuarenta y nu

Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora de 10 tn, con un mínimo de 8 pasadas.

El espesor del paquete pétreo terminado deberá ser de 20 cm, con tolerancia en exceso de +1,5 cm.

Será habilitada al transito en longitudes igual mayor a un kilómetro de calzada terminada según lo indicado por la Fiscalización. La Fiscalización determinara la remoción y recolocación del extremo libre de la calzada eventualmente deteriorada por el transito.

Controles sobre los trabajos de empedrado:

La Fiscalización será la encargada de aprobar los trabajos de acuerdo a los siguientes criterios:
a) Estabilidad: El paso, sobre la superficie terminada, de un camión cargado con 10 t en el eje trasero no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la recompactación de la base o reemplazo del material de base o subrasante causante de este defecto.
b) Geométrico: Se hará por nivelación de ejes y bordes de calzada cada 20 m, tolerándose una diferencia en +1,5 cm respecto a las cotas de Proyecto.
c) Superficie Resultante del Pavimento: Deberá ser regularmente pareja y uniforme. Se efectuará la limpieza de la calzada y de toda la zona de banquinas y/o vereda.

350.05 Medición.

Las cantidades de Pavimento Tipo Empedrado serán medidas en metros cuadrados de empedrado construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. En la medición no se incluirán los cordones, la subrasante CBR≥20 ni riego asfáltico para sellado de juntas.

350.06 Forma de Pago.

El pago por la construcción del Pavimento Tipo Empedrado, medida como se establece anteriormente, se hará al precio contractual correspondiente al Ítem 350. "Empedrado". El precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales piedra y suelo, materiales de rellenos, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Los items cordones o cordon cuneta no son subsidiarios del ítem Empedrado, el pago de los mismos se realizará conforme lo establecen los Items 604.A y 604.B de estas especificaciones.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(cincuenta)

350.1. REPARACIÓN DE EMPEDRADO.

350.1.01 Descripción.

Este trabajo consiste en la reparación de las calzadas empedradas existentes dentro del tramo que requieran de readecuación del galibo debido a deformaciones en la misma, así como de áreas de unión con tramos nuevos.

La Reparación se realizara en el siguiente orden:

- Retiro de las piedras.
- Retiro del Colchón de arena o suelo.
- Saneamiento de del área afectada, retirando todo vestigio de contaminación.
- Reponer el material sacado por suelos sanos libres de impurezas y aptos para ser utilizado en la subrasante según los criterios indicados en el ítem Pavimentos empedrados, hasta llegar a la cota de la subrasante.
- Reconformar la subrasante y proceder a la compactación del mismo por medio manual o mecánico, dotándole del mismo nivel de compactación similar al conjunto.
- Reposición de la piedra bruta y colocarlo con los mismos procedimientos constructivos definidos en el ítem Empedrado. Podrán emplearse las piedras sacadas que no hayan sido afectadas por la contaminación de los suelos o libres de deterioros.
- De tener necesidad de reponer los cordones de Hormigón del empedrado, se incluirá su costo en el ítem cordones o cordones cuneta.
- En caso existan obras de drenaje superficial a permanecer dentro del área de empedrado, se deberá realizar la limpieza y reacondicionamiento de las mismas.

350.1.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del Contrato.

350.1.03 Materiales.

a) Piedra Bruta

La piedra bruta será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes, previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de Abrasión en el Ensayo de desgaste de los Ángeles deberá ser inferior al 40 %.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(cincuenta y uno)

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica, cuyas dimensiones no serán menores a 0,15 x 0,15 m, ni mayores a 0,25 x 0,25 m.

350.1.04 Ejecución.

a) Lecho de asiento:
Sobre la subrasante terminada, se extenderá una capa de suelo de aproximadamente 0.12 m. Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento.

b) Base de piedra:
Las piedras se colocarán a mano y a martillo sobre el lecho de asiento, perpendicular a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal, con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y las piedras estarán en contacto unas con otras, formando líneas o hileras conjuntas discontinuas. Se insertarán piedras pequeñas entre piedra y piedra, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. La construcción de éstas se efectuará en fajas iguales, no menores a 1,00 m, divididas a partir del eje longitudinal por lo menos en dos a cada lado, completando como mínimo un total de 4 fajas para toda la calzada.

c) Suelo:
El suelo para el lecho de asiento será arenoso y debe estar exento de impurezas, arcillas y materias orgánicas y estará compuesto por granos limpios, resistentes y durables.

d) Compactación:
La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe la fiscalización. Se realizará, primeramente, la compactación mediante pisones manuales de aprox. 50 Kg. Se pasará, por lo menos, dos veces. Seguidamente, se procederá a compactar la capa de empedrado con una aplanadora estática de 8 a 10 Tn.

Para la compactación, se esparcirá material granular denominado "quinta fina o sexta" de trituración, de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios, en la cantidad de 1 m^3 para 75 m^2 y posteriormente suelo arcilloso (A4 o A6), mínimo 1 m3 cada 150 m2

La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada, y se dará por finalizada esta operación por orden emanada de la Fiscalización. Se deberá tener especial atención en los casos de compactación, donde existan cordones cunetas, debiendo éstos estar bien fraguados para no sufrir fisuras durante el proceso de la compactación.

Ing. Salvador O. Guiino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

cincuenta y dos

e) Cordones de Hormigón:
Los cordones de las veredas serán de Hormigón y se ajustarán a las dimensiones, secciones y dosajes indicados en los planos y en las Especificaciones Técnicas.

Los cordones se colocarán después de la compactación de la subrasante y antes del inicio de la colocación de las piedras del empedrado, a manera de confinar los materiales de suelo para el colchón que asentará la piedra. De ningún modo la Fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras, si el cordón no está colocado.

Los cordones irán asegurados, en la parte externa, por relleno de tierra compactada, tipo banquina, en los casos de preparaciones de subrasantes y de terraplenes recostados por la caja preparada para el efecto, de 0,5 m a cada lado externo de la calzada, de forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Los cordones deberán ser planos, sin alabeos, ni deberán tener coqueras, y la intersección de las caras superior e interna deberá ser redondeada o biselada.

El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado, debiendo obedecer a una línea continua, de colocarse en zonas rurales, será enterrado, y en zonas urbanas el cordón podrá ser saliente o enterrado, de acuerdo a los planos y lo indicado por la Fiscalización, como también podrá utilizar cordones cunetas. Los cordones prefabricados irán perfectamente alineados y encalados, y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm en la separación entre dos cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento:arena).

350.1.05 Medición.

Las cantidades reparadas de Empedrados, serán medidas en metros cuadrados de empedrado, construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. En esta medición irá incluido la limpieza y reacondicionamiento de las obras de drenaje superficial a permanecer en el área de reparación indicada, no así el valor de los cordones utilizados, ya sea Cordón Simple o Cordón Cuneta.

El deterioro del Empedrado y cordones existentes, debido a los trabajos de ampliación de la plataforma u otros daños ocasionados por causas imputados al contratista no serán considerados para la medición del Ítem Reparación de Empedrado Existente.

350.1.06 Forma de Pago.

El pago por las cantidades de la reparación del Pavimento Tipo Empedrado, medidas como se establece anteriormente, se hará al precio contractual correspondiente al Ítem 350.1 "Reparación de Empedrado", cuyo precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales para la construcción,

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cincuenta y Tres

materiales de rellenos, equipos, herramientas, transportes e imprevistos, necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Los items cordones o cordon cuneta no son subsidiarios del ítem Reparación de Empedrado, la ejecución y el pago de los mismos se realizará conforme lo establecen los Items 604.A y 604.B de estas Especificaciones.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

352 BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO CBR≥40

352.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la Construcción de una capa de suelo, lateral al pavimento y sobre la subrasante, en los espesores y dimensiones indicados en los planos, siguiendo estas especificaciones, y/o las ordenes de trabajo emitido por la Fiscalización.

352.02 Materiales.

Podrán ser empleados como materiales para la banquina de suelo seleccionado:

a. Suelos de clasificación A-2-4 y, A-4 con porcentaje de material que pasa el tamiz 200 hasta 45%, ambos con Límite Líquido menor a 25 e Índice de Plasticidad menor a 8, que deberán presentar un CBR mínimo del 40 % cuando compactados a mínimo 97% de la densidad máxima seca y húmeda óptima dada por el ensayo de compactación AASHTO T-180-61, método A.

b. Cualquier material granular o mezcla de suelo-piedra de características físicas superiores a la del indicado en a., previa aceptación por escrito de la Fiscalización.

Preferentemente se utilizará suelo seleccionado o los que indique la Fiscalización. Si el Contratista deseare utilizar materiales provenientes de otros lugares, diferentes a lo especificados o fijados por la Fiscalización, esta podrá autorizar su empleo, siempre que los mismos sean de calidad igual o superior a los ordenados.

En dicho caso, todo trabajo suplementario, será por cuenta del Contratista, como así mismo todos los derechos o pagos por explotación de nuevos yacimientos.

352.03 Equipos.

Durante la construcción de las banquinas no será tolerado el empleo de cualquier equipo que pueda dañar el empedrado o capas subyacentes y se llevará en consideración la utilización racional de equipos apropiados, que cumplan con las necesidades locales y tengan la producción necesaria para cumplir con los plazos de construcción. Se podrán utilizar, sin limitarse a ellos, los siguientes equipos: tractores de lámina, traíllas, mototraillas, palas cargadoras, excavadoras, camiones volquetes, motoniveladoras, compactadores estáticos o vibratorios, lisos o pata de cabra, de neumáticos, camiones regadores, tractores con rastra de discos.

Ing. Salvador A. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

352.04 Método Constructivo.

a.Colocación de suelo.

El material con el cual se construirán las banquinas de suelo, se colocará directamente sobre la subrasante en las cantidades necesarias para obtener, una vez compactado, los espesores y anchos indicados en los Planos.

A los efectos de conformación de las banquinas, el Contratista, a su elección y con aprobación de la Fiscalización, podrá utilizar el método de la caja, sin que ello represente costo adicional. En este caso, el material cortado podrá ser utilizado en otros tramos.

b.Secado.

Cuando la humedad del material a ser utilizado en la construcción de banquinas es superior a lo especificado, se lo someterá a un proceso de secado, ya sea antes o después de haber sido transportado a la pista. Se utilizarán los equipos apropiados, rastras, motoniveladoras y otros, para facilitar la evaporación hasta la humedad conveniente antes de iniciar el proceso de compactación.

c. Humedecimiento.

Cuando la humedad del material a ser utilizado en la construcción de banquinas es inferior a lo especificado, se lo someterá a un proceso de humedecimiento, ya sea antes o después de haber sido transportado a la pista. Se utilizarán los equipos apropiados, camión regador, sistema de regadío, rastras, motoniveladoras, y otros, para la obtener la humedad conveniente antes de iniciar el proceso de compactación.

La humedad homogeneizada del suelo, obtenida con equipos apropiados antes de la compactación, no deberá diferir en más o en menos del 2% con respecto al óptimo específico determinado al ser sometido muestras representativas del material a ser utilizado por el ensayo de compactación AASHTO T-180-61, método A.

d. Extendido y Compactado..

Después de haber uniformado el contenido de agua del suelo, se procederá al extendido en capas de tal espesor suelto, que después de compactados no sobrepasen 0,20 m utilizando los equipos racionalmente en función del material utilizado según lo expresado en 203C.04 Equipos

Luego se perfilará con niveladora la superficie y posteriormente se continuará la compactación con rodillo neumático y rodillo liso vibrante hasta obtener una superficie lisa y firme que recibirá un perfilado final con motoniveladora.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(cincuentayseis)

En caso no se puedan utilizar equipos convencionales, por la poca dimensión de las banquinas, se extenderá el material en capas de menor espesor (0.10 m), de manera a obtener los resultados especificados con compactadores de menor efecto.

El Contratista está obligado a efectuar la compactación y perfilado de las banquinas, inmediatamente después de ejecutarse la base, o como lo indique la Fiscalización.

En ningún caso se permitirá que la terminación de cualquiera de los trabajos citados, se hallen adelantado en más de un kilómetro con respecto a la correspondiente capa de banquina de suelo.

352.05 Control Tecnológico.

a. Ensayo de compactación
El ensayo de laboratorio a utilizar como base de control de la compactación estará de acuerdo a la norma de ensayo AASHTO T-180-61, método A.

b. Medida de la Compactación
En el material que constituye la banquina de suelo deberá obtenerse por compactación en la forma especificada, un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 97% (noventa y siete por ciento) del máximo determinado en el ensayo AASHTO 1-180-61, método A, tolerancia de la humedad más o menos 2% con respecto a la humedad óptima a ser verificado como máximo cada 75 m.

352.06 Control Geométrico.

Antes de iniciar la próxima etapa constructiva, sobre la banquina de suelo se efectuará el control de cotas cada 20 (veinte) metros determinándose el espesor promedio.

La banquina de suelo se considerará aceptable cuando el espesor promedio de la misma tenga una variación en defecto que no exceda del 15% (quince por ciento) y nada en exceso, respecto al espesor teórico del proyecto. En todos los casos, el nivel de las banquinas será igual a la parte superior de los cordones enterrados.

En los tramos con espesor en defecto por arriba de la tolerancia antes expresada, podrá ser compensado el espesor con el de la capa de banquina superior, no percibiendo el Contratista pago adicional alguno.

En los tramos con espesor en exceso del espesor teórico del proyecto, el Contratista procederá a perfilarlo hasta obtener aquella exigencia.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Cincuenta y Siete)

Cada 50 (cincuenta) metros se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante de la banquina de suelo terminada.

Solo se tolerarán diferencias con respecto a los planos de hasta 0,10 m en más y nada en defecto para el semiancho de la plataforma a ese nivel.

352.07 Conservación.

Las banquinas de suelo serán conservadas por el Contratista hasta el comienzo de la etapa constructiva siguiente.

La conservación consistirá esencialmente en perfilados livianos y riegos de agua periódicos para evitar su deformación y pérdida de densificación.

352.08 Método de Medición.

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección.

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos resultante del producto de la longitud del trecho aprobado, medida por el eje del producto de la longitud del proyecto, por la sección geométrica indicada en los Planos.

352.09 Forma de Pago.

Los volúmenes de banquina de suelo, medido conforme está estipulado más arriba, serán pagados al precio de contrato correspondiente al ítem de pago 352 "Banquinas de suelo seleccionadoCBR ≥40", cuyo precio y pagos significarán la compensación total por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipo, procesamiento, transporte de material, servicios, supervisión y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem. Dicho precio unitario incluirá así mismo el pago de los trabajos de conservación realizado de acuerdo a lo estipulado en el punto 352.07.

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cincuenta y Ocho

400. CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE

400.01. Descripción

La Carpeta de concreto asfáltico es el revestimiento flexible, que resulta de la mezcla en caliente en usina adecuada, del agregado mineral graduado, relleno mineral (filler) y material bituminoso, esparcido y compactado en caliente, destinada a recibir directamente la acción del tráfico. La mezcla será esparcida de modo a presentar cuando fuere compactada, el espesor del proyecto, la estabilidad y flexibilidad compatibles con el funcionamiento elástico de la estructura y condiciones de rugosidad que proporcione seguridad al tráfico.

400.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Item, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no cauce efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este Item, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en estas Especificaciones Técnicas.

400.03. Materiales

03.1. Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 8):

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización.

Deberá acusar un desgaste en el ensayo "los Angeles" (ASSHTO T 96 - 70) inferior a 30%. Sus partículas estarán exentas de polvo y no contendrán materias extrañas, debiendo presentar buena adhesividad.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(cincuenta y nueve)

Sometido al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, no deberá presentar pérdidas superiores al 12%, en 5 ciclos. El índice de cubicidad no deberá ser inferior a 0,5.

La piedra utilizada en la trituración será sana y durable, libre de terrones de arcilla o materias extrañas.

03.2. Agregado pétreo fino (pasa por tamiz N° 8):

El agregado fino puede ser arena proveniente de la trituración de roca o arena silícea natural proveniente de ríos o yacimientos, o mezcla de ambas. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcilla, polvo alcalino, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial y su índice de plasticidad será nulo. El ensayo equivalente de arena deberá ser igual o superior al 55%.

03.3. Relleno mineral (filler):

Consistirá en polvo seco de piedra caliza pura con un mínimo de 70% de carbonatos de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir la siguiente granulometria a ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37 - 70.

Pasa tamiz No. 30	100%
Pasa tamiz No. 50	95-100%
Pasa tamiz No. 200	70-100%

03.4. Mezcla de los agregados pétreos y relleno mineral:

La composición del concreto bituminoso deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tamiz	Porcentaje que pasa
	Carpeta
1"	-
3/4"	100
1/2"	80 - 100
3/8"	70 - 90
Nº 4	50 - 70
Nº 8	35 - 50
Nº 30	18 - 29
Nº 50	13 - 23
Nº 100	8 - 16
Nº 200	4 - 10

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Sesenta)

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz Nº 40 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

03.5. Materiales bituminosos sólidos (cementos asfálticos):

Serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175ºC.

Cumplirán con las siguientes exigencias cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados.

CARACTERISTICAS	VALORES LIMITES MIN.	MAX.	METODO DE ENSAYO AASHTO No.
Penetración (a 25ºC, 100gr., 5 seg)	50	60	T 49 - 70
Punto de inflamación vaso abierto Cleveland ºC.	232	-	T 48 - 70
Ductibilidad a 25ºC (5 cm/min.) en cm.	100	-	T 51 - 70
Solubilidad en tetracloruro de carbono, en %	99	-	T 44 - 70
Ensayo en película (delgada, pérdida por calentamiento a 163ºC durante 5hs., en %	-	0,8	T 179 - 70
Penetración sobre el residuo, % del original	50	-	T 49 - 68
Ductibilidad del residuo a 25ºC. (5 cm/min), en cm.	75	-	T SI -70
Solubilidad en CL 4 C (%)	99	-	T 44 - 70
Cenizas (%)	-	1,0	T 102 - 68
Ensayo de Oliensis	NEGATIVO		
Temperatura de aplicación	140	160	

03.6. Aditivo mejorador de adherencia:

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado. El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante,

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Sesenta y Uno)

pero no menos que 0,5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de adherencia será incluido en el costo de la carpeta asfáltica, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

03.7. Materiales pétreos y relleno mineral a emplear:

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.

La aprobación de los mismos será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambie la fuente de provisión.

400.04. Estabilidad de la Mezcla Bituminosa

Ensayada la mezcla para la carpeta, por el método Marshall ASTM D-1559 acusará los siguientes valores:

- No. de golpes por cara de la probeta: 75
- Estabilidad a 60 °C (Kg); igual o superior a: 900
- Fluencia (mm.): 2,0 - 4,0
- Vacíos totales (%) (*) 3 – 5
- Relación "Betún - Vacíos" (%) 75 - 85
- Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60 °C con respecto a la estabilidad Marshall (%): 85
- Relación estabilidad fluencia (Kg/cm) mínimo: 2.100

(*) Calculado en base al Peso Especifico Efectivo de la mezcla de áridos (método de Rice) (AASHTO T 209).

400.05. Composición de la Mezcla

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización, con suficiente anticipo a la iniciación de los trabajos, aprobación de su "Fórmula para la mezcla en obra", en la cual consignará:

a) Una única granulometría para los agregados pétreos y el relleno mineral mezclado o solo los agregados pétreos, según el caso, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores están comprendidos dentro de los límites consignados en los Art. 400.03.3 y 400.03.4 de esta especificación.

b) La relación "filler / betún" a utilizar en la mezcla para carpeta, definida por el cociente del volumen absoluto del filler sobre la suma de los volúmenes absolutos del filler más el cemento

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Sesenta y dos)

asfáltico especificado.

c) El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

d) Los resultados del ensayo Marshall efectuados con la mezcla propuesta.

e) Desgaste los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos. Peso específico efectivo (método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la "Fórmula para la mezcla en obra" fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

a) Pasando tamiz Nº 8 y superiores:	4% (cuatro por ciento).
b) Pasando por tamices intermedios entre Nº 8 y 200:	3% (tres por ciento).
c) Pasando por tamiz Nº 200:	1,5%(uno y medio por ciento).
d) Para el material bituminoso:	0,3% (tres décimas por ciento).

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras consignadas en el Art. 400.04.

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

400.06. Equipo

Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

06.1. Planta mezcladora:

La planta mezcladora que proveerá el Concreto Asfáltico, será tal que su funcionamiento sea adecuado y que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias especificadas en los distintos párrafos del Art. 400.03.

La Planta deberá cumplir todos los requisitos para la elaboración de mezclas de buena calidad:

a) Los materiales deben estar correctamente almacenados.

b) El equipo cargador de agregados pétreos será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos. La alimentación de los mismos debe ser el adecuado.

c) Secadores: las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secador a cilindro simples o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en el Art. 400.03.04.

d) Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

e) Tolvas: estos dispositivos para el almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. El dispositivo de control del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente, se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

f) La planta mezcladora dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminoso, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

g) El equipo para el pesaje de los agregados pétreos y el relleno mineral deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y tendrá una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado. Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma que la Fiscalización pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad.

h) Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor; El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aperturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el periodo del mezclador con los agregados pétreos y relleno mineral haya empezado. La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendido entre un 10 y 20% de la capacidad del mezclador. Si se usa un dispositivo automático medidor de diseño aprobado deberá estar proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

i) La planta deberá estar equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico con el fin de eliminar el material fino recogido o retornado uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo a lo que la Fiscalización disponga.

06.2. Transporte de la mezcla bituminosa:

El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones volquetes equipados con caja metálica hermética de descarga trasera. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Sesenta y cuatro

untarse la misma con agua jabonosa o un aceite lubricante liviano. No se permitirá el uso de nafta, kerosén o productos similares para este objeto.

Cada camión deberá estar provisto de una lona cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino. La lona deberá estar sujeta fijamente a la parte anterior de la caja del camión y asegurarse a los costados y parte trasera del volquete durante el transporte de la mezcla.

06.3. Terminadora asfáltica:

La máquina de distribución y terminado debe operar sin guía. Será de propulsón propia y de tipo aprobado por la Fiscalización. No se permitirá el uso de una máquina de dispositivo mecánico anticuado o defectuoso. Tendrá mecanismos que permitirán que el espesor total de cada capa de mezcla sea colocado en el ancho mínimo de 2,50 m (dos metros con cincuenta) extensibles a 4,50 m (cuatro metros con cincuenta centímetros) y tendrá dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar.

Estará equipada con una tolva y un sistema a tornillo sin fin de tipo reversible, u otro de resultado equivalente, para distribuir la mezcla delante del enrasador.

El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento u otra acción que sea efectiva para la mezcla que tengan la trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme. La velocidad de movimiento del enrasador será tal que produzca entre 10 y 20 oscilaciones por minuto. El movimiento transversal del mismo deberá ser ajustable entre 5 y 15 cm. El frente de los enrasadores y dispositivos de terminación estará provisto de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

La terminadora contará con dispositivo nivelador de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes de carpeta de capas del mismo espesor. La terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie la jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada. La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie, la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada, libra de huecos, ondulación transversal u otras irregularidades. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre 1 y 6 metros por minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de transición hacia adelante y hacia atrás no inferior a 30 metros por minuto.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Sesenta y Cinco

06.4. Aplanadoras mecánicas:

Serán de tres ruedas o tipo tandém. En el primer caso, las ruedas traseras tendrán un ancho comprendido entre 0,35 m y 0,50 m y el rodillo delantero 0,60 m y 1,20 m. En el segundo caso, los rodillos serán de un ancho no menor de 0,90 m ni mayor de 1,20 m. En cualquiera de los dos tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta estará comprendida entro 25 y 60 kilogramos.

El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la máquina en línea recta.

La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en las mismas pérdidas de combustible o lubricante.

El empleo de rodillos tandém de tres ruedas será aceptado siempre que los mismos tengan la maniobrabilidad adecuada para las operaciones de compactación y cumplan con los requisitos de los rodillos tandém de dos ruedas, precedentemente especificados. El uso de rodillos vibrantes será permitido, debiendo la Fiscalización aprobar sus características y su velocidad y frecuencia de vibración durante las operaciones.

06.5. Rodillo neumático múltiple:

Será de dos ejes y con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero dispuestas en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo (peso de 8 a 15 ton). La presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kg/cm^2 (50 lbs/pulg^2) y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg/cm de ancho de la llanta de rodamiento.

06.6. Elementos varios:

Durante la construcción de la base y las carpeta se dispondrá en obra de: palas, rastrillos, cepillos de piazaba de mangos largos, regadores de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en esta especificación sean realizados con el máximo de eficiencia posible.

400.07. Procedimiento Constructivo

07.1. Limpieza de la superficie imprimada:

Como tarea previa a la ejecución de la carpeta de concreto asfáltico se procederá a barrer la superficie existente que debe presentarse totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto para poder iniciar las tareas.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Sesenta y Seis)

cuando serán empleados materiales que no fueren nuevos o sin daños. Tales obras provisorias incluyen, sin limitarse a los mismos, cimbras, formas de encofrado, ataguías, apuntalamiento, sistemas de control de las aguas y puentes provisorios.

601.15.1.2. Planos de obra.

Cuando fueren especificados o requeridos por la Fiscalización, el Contratista proveerá planos de obra con memorias de cálculo y datos de soporte con suficientes detalles para permitir una revisión estructural del diseño propuesto de una obra provisoria. Cuando se trate de hormigón, tales datos incluirán la secuencia y ritmo de colocación. Deberán ser provistas suficientes copias para satisfacer las necesidades de la Fiscalización y otras entidades con autoridad de verificación.

Los planos de obra deberán ser sometidos con suficiente antelación para permitir sus verificaciones, revisiones, si fueran necesarios, y aprobaciones sin demorar la obra.

El Contratista no deberá comenzar la ejecución de ninguna obra temporaria para los que son requeridos planos de obra hasta que los planos no hayan sido aprobados por la Fiscalización. Tal aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos del empleo de estos planos o cualquiera de sus responsabilidades contractuales.

601.15.1.3. Diseño.

El diseño de las obras provisorias, incluyendo tensiones admisibles, deberá satisfacer una norma o especificaciones de diseño establecidas y generalmente aceptadas para tales obras. Cuando deban ser empleados dispositivos manufacturados, el diseño no resultará en cargas superiores a las recomendadas por el fabricante.

Las cargas establecidas para los equipos especiales, tales como vigas reticuladas de lanzamiento, no superarán en ningún caso el 80 por ciento de la máxima sostenida durante el ensayo de carga del equipo.

El diseño deberá ser preparado y los planos deberán ser firmados por un Ingeniero registrado en el MOPC cuando la Fiscalización o algún acto normativo así lo requieran.

601.15.1.4. Construcción.

Las obras provisorias deberán ser construidas en conformidad con los planos de obra aprobados. El Contratista deberá verificar que la calidad de los materiales y de la mano de obra empleados fuere consistente con lo asumido en el diseño.

601.15.1.5. Remoción.

Todas las obras temporarias, salvo se permita de otra manera, deberán ser removidas y permanecerán como propiedad del Contratista luego de terminados sus usos.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento treinta)

601.15.2. Cimbra y Encofrados.

601.15.2.1. General.

La cimbra es considerada como cualquier estructura provisoria, las cuales soportan elementos estructurales de hormigón, acero, mampostería u otros materiales durante la construcción o montaje. Encofrados son los moldes formados con tableros o chapas de metal, los cuales contienen el hormigón fresco y resisten las fuerzas debidas a su colocación y su consolidación. Los encofrados a su vez pueden ser soportados por cimbras. Los encofrados deslizantes, como se los emplean en la construcción por voladizos sucesivos, son considerados como una combinación de cimbra y encofrados.

Cuando la altura de la cimbra exceda de 4.20 m o cuando el tráfico, otro que no sea del personal involucrado en la obra, que existirá debajo del puente, los planos de la cimbra deberán ser preparados y firmados por un Ingeniero debidamente registrado.

La cimbra y los encofrados deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes para soportar con seguridad todas las cargas impuestas y produzcan en la estructura terminada las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Los encofrados deberán también impartir la textura de superficie y rusticación, y no deberá perjudicar la uniformidad de color de las superficies encofradas.

601.15.2.2. Diseño y Construcción de la Cimbra.

601.15.2.2.1. Cargas.

La carga de diseño de la cimbra consistirá de la suma de las cargas verticales permanentes y móviles, y las cargas horizontales.

Como mínimo, la carga muerta deberá incluir el peso de la cimbra y todo material de construcción que deba ser soportado. El peso combinado de hormigón, aceros para hormigón armado y encofrados a ser adoptado no deberá ser menor que 2600 kg/m3 para el hormigón de peso normal que deba ser soportado.

Las cargas móviles consistirán del peso real de cualquier equipo que deba ser soportado y aplicado como cargas concentradas en los puntos de contacto y una carga uniforme no menor que 1 kN/m^2 aplicada sobre toda el área soportada, más una carga de 1.1 kN/m aplicada en los bordes de tableros en voladizos.

La carga horizontal empleada para diseñar el sistema para arriostrar la cimbra deberá ser la suma de las cargas horizontales debidas al equipo, la secuencia de construcción, incluyendo fuerzas hidrostáticas no equilibradas del hormigón fresco, la fuerza de la corriente cuando sea aplicable, y

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento treinta y uno)

un cierto valor por la acción del viento. Sin embargo, en ningún caso la fuerza horizontal a ser resistida en cualquier dirección deberá ser menor que 2 por ciento de la carga muerta total.

Las cargas impuestas por la cimbra en estructuras existentes, nuevas o parcialmente terminadas no deberán exceder a aquellas permitidas en la Sección 8.15, "Aplicación de Cargas.", de las Especificaciones Estándares.

601.15.2.2.2. Fundaciones.

La cimbra deberá estar fundada en una base sólida segura contra socavaciones, protegida contra debilitamiento, y capaz de soportar las cargas impuestas sobre ella. Cuando la Fiscalización lo requiera, el Contratista deberá demostrar mediante pruebas de cargas adecuadas que las tensiones admisibles de soporte del suelo asumidas para el diseño de las bases de la cimbra no exceden la capacidad de soporte del suelo.

Las cimbras que no puedan ser fundadas mediante fundaciones directas de una manera satisfactoria deberán estar apoyadas sobre pilotes los cuales deberán estar espaciados, hincados y removidos de una manera aprobada.

601.15.2.2.3. Deformaciones.

En el caso de estructuras hormigonadas en el lugar, las deformaciones calculadas de elementos sometidos a flexión no deberán exceder 1/240 de su luz, independiente del hecho que la deformación pueda ser compensada por medio de contra-flecha.

601.15.2.2.4. Gálibos.

Salvo se disponga de otra manera, las dimensiones mínimas de las aberturas que deben ser dispuestas a través de las cimbras para rutas que deberán estar abierto al tráfico, deberán ser por lo menos 1.50 m mayor que el ancho de la vía de acceso, medidas entre barreras cuando son empleadas, y una altura de 4.20 m

601.15.2.2.5. Construcción.

Las cimbras deberán ser construidas y puestas en los niveles que lleven en cuenta los asentamientos y deformaciones previstas, el alineamiento vertical y las contra-flechas indicadas en los planos u ordenadas por la Fiscalización para la estructura permanente. Listones de altura variable para contra-flechas podrán ser usados entre las vigas de las cimbras y el fondo de los encofrados, para completar adecuadamente éstos cuando así lo disponga la Fiscalización.

Se deberán usar gatos a tornillo, par de cuñas u otros dispositivos en cada puntal para ajustar la cimbra a la rasante, para permitir ajustes mínimos durante la colocación del hormigón si son observados asentamientos que se apartan de aquellos anticipados, y para permitir un descimbrado gradual. Indicadores fijados a los encofrados y extendidos hasta el suelo, o por otros medios, el Contratista deberá probar la correcta medición del asentamiento de la cimbra durante la colocación y curado del hormigón.

Ing. Salvador O. Guline
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento treinta y dos)

Cimbras o encofrados para losas del tablero de puentes sobre viga podrán ser apoyados directamente en las vigas, que no habrá asentamiento diferencial apreciable durante la colocación del hormigón. Las vigas deberán ser amarradas y atadas para resistir cualquier fuerza que pueda causar rotación o torsión en las vigas, ocasionadas por la colocación del hormigón para diafragmas o losas del tablero. La soldadura de elementos de soporte o amarre de la cimbra a la armadura de refuerzo no será admitida salvo sea específicamente permitida.

601.15.2.3. Diseño y Construcción de Encofrados.

601.15.2.3.1. General.

Los encofrados podrán ser de madera, acero u otro material aprobado, y deberán ser estancos al mortero, y de una rigidez adecuada para prevenir una distorsión inaceptable de la superficie encofrada del hormigón, debida a la presión del hormigón u otras fuerzas ocasionales en las operaciones de la construcción.

Los encofrados para superficies expuestas a la vista producirán una superficie lisa de textura uniforme y un color igual a aquel que se obtiene con madera terciada conforme a estándares aprobados por la Fiscalización. Los paneles que constituyen tales encofrados deberán estar dispuestos de tal manera que las juntas de unión formen un patrón simétrico contornando las líneas generales de la estructura. El mismo tipo de material de revestimiento del encofrado deberá emplearse en cada uno de los elementos de la estructura. Tales encofrados deberán ser suficientemente rígidos de tal forma que la ondulación de la superficie de hormigón no excederá los 3 mm cuando se verifique con una regla o plantilla en una longitud de 1.5 m. Todas las esquinas agudas deberán llevar un chaflán de 20 mm de lado.

El hormigón deberá ser colocado en los encofrados solamente una vez que los trabajos relacionados con la construcción de los encofrados hayan sido finiquitados, que todos los desperdicios hayan sido removidos, que todos los materiales que irán embebidos en el hormigón hayan sido colocados en la unidad a ser hormigonada, y la Fiscalización ha inspeccionado los encofrados y materiales.

601.15.2.3.2. Diseño.

El diseño estructural de los encofrados deberá satisfacer los estándares del ACI, "Práctica recomendada para encofrados de hormigón," (ACI 347), o cualquier otra Norma generalmente aceptada. Al seleccionar la presión hidrostática a ser empleada en el cálculo de los encofrados, se deberá considerar el máximo ritmo de colocación del hormigón, a ser empleado, los efectos de la vibración, la temperatura del hormigón y el empleo esperado de cualquier aditivo retardador de fraguado, o materiales puzolánicos en la mezcla del hormigón.

601.15.2.3.3. Construcción.

Los encofrados deberán ser colocados y mantenidos fieles a las dimensiones, alineamiento y niveles de la estructura y durante la colocación del hormigón. En los encofrados se deberán disponer de chaflanes, tales como albardillas, para asegurar su fácil remoción. Antes de volver a utilizar, los encofrados deberán ser limpiados, inspeccionados si tienen daños y, si fuera necesario, reparados. Cuando los encofrados aparentan estar defectuosos de alguna manera, sea antes o durante la colocación del hormigón, la Fiscalización podrá ordenar la suspensión del hormigonado hasta que el defecto sea corregido.

Los encofrados deberán ser tratados con aceite para encofrado o cualquier otro agente liberador, antes que la armadura sea colocada. Cualquier material que se adhiera al hormigón, o lo cambia de color, no deberá ser empleado.

Excepto lo previsto aquí, los tirantes metálicos o anclajes en los encofrados deberán ser construidos de tal forma a permitir su remoción hasta por lo menos una profundidad de 25 mm de la superficie, sin tener que dañar el hormigón. Tirantes de alambres comunes pueden ser empleados únicamente cuando el hormigón no estará expuesto a la vista, y cuando el hormigón no estará en contacto con sales o sulfatos. Tales tirantes de alambres, después de la remoción del encofrado, deberán ser cortados, a una profundidad de por lo menos 6 mm de la superficie del hormigón, con cincel o tenaza; esta última deberá emplearse en el caso de hormigón verde. Los accesorios de los anclajes metálicos deberán ser diseñados de tal forma que, una vez removidos, las cavidades que son dejadas fueren del menor tamaño posible. Las cavidades deberán ser llenadas con mortero de cemento, y las superficies dejadas sanas, suaves, planas y de color uniforme.

En paredes y columnas estrechas, donde el fondo del encofrado es inaccesible, se deberá disponer de abertura de acceso en el encofrado para retirar materiales extraños inmediatamente antes del hormigonado.

601.15.2.3.4. Tubos como Encofrado.

Los tubos empleados como formas para producir huecos en losas de hormigón, deberán ser diseñadas y fabricadas apropiadamente, o tratadas para hacer que la superficie externa sea estanca. Antes del hormigonado, tales tubos deberán ser protegidos del clima, y almacenados e instalados por métodos que prevengan su distorsión o daño. Los extremos de las formas tubulares deberán ser cubiertos con capuchas que deberán ser realizadas en forma estanca al mortero e impermeables. En el caso de emplear madera, u otro material que se expande al humedecer para taponar los extremos, se deberá emplear una junta de goma con forma previa, de 6 mm de espesor, alrededor del tapón para permitir su expansión. Se deberá proveer de un tubo de aireación de PVC cerca del extremo de cada tubo. Estos respiraderos deberán ser construidos

para proveer una ventilación positiva de los huecos. Después de retirados los encofrados exteriores, el tubo de aireación deberá ser ajustado a una profundidad dentro de los 12 mm de la superficie inferior del hormigón terminado.

Anclajes y tirantes para las formas tubulares deberán ser adecuados para evitar desplazamientos de los tubos durante la colocación del hormigón.

601.15.2.4. Remoción de Cimbra y Encofrados.

601.14.2.4.1. General.

La Cimbra o encofrados no deberán ser removidos sin la aprobación de la Fiscalización. En la determinación del tiempo de remoción de la cimbra y de los encofrados, se llevarán en consideración la ubicación y el carácter de la estructura, el clima, los materiales empleados en la mezcla, y otras condiciones que influencian tempranamente la resistencia del hormigón.

No deberán ser empleados métodos de remoción que probablemente puedan causar tensiones por encima de las admisibles o daños en la superficie del hormigón.

Los soportes deberán ser removidos de tal forma a permitir que la estructura pueda soportar las tensiones producidas por su propio peso en forma gradual y uniforme.

601.15.2.4.2. Tiempo de Remoción.

Si las operaciones de campo no son controladas por medio de cuerpos de prueba cilíndricos o por ensayo de vigas, los siguientes periodos mínimos de tiempo, excluyendo los días en que la temperatura está por debajo de los 5° C, deberán transcurrir después de la colocación del hormigón antes de descalzar la cimbra o removidos los encofrados:

Cimbra para:	
Tramos mayores que 4,20 m	14 días
Tramos menores o igual a 4,20 m	10 días
Cabezales que aún no soportan vigas	10 días
Encofrados:	
Que no soportan el peso propio del hormigón	24 horas

En el caso de utilizarse mayor cantidad de cemento, estos periodos pueden ser reducidos según instrucciones.

Cuando las operaciones de campo son controladas mediante cuerpos de prueba cilíndricos, la remoción de encofrados portantes o cimbra no deberá comenzar hasta que sea encontrado que el

Ing. Salvador O. Gutino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento treinta y cinco)

hormigón tenga la resistencia a la compresión especificada, estipulando además que en ningún caso deberán ser removidos los soportes antes de los 7 días de haberse colocado el hormigón.

En adición a los requerimientos de tiempo especificados más arriba:

Los encofrados no deberán ser removidos hasta que el hormigón tenga la resistencia suficiente para evitar daños a la superficie.

La cimbra que soporta cualquier tramo de un puente continuo o en pórtico, no deberá ser liberado hasta que los requisitos antes mencionados no hayan sido satisfechos para todo el hormigón estructural en aquel tramo y en las partes adyacentes de cada tramo contiguo, en una longitud igual a por lo menos la mitad de la longitud del tramo donde la cimbra será liberada.

Salvo se especifique o apruebe de otra forma, la cimbra podrá ser liberada antes de que las barandas, defensas o barreras estén colocados para todos los tipos de puentes.

601.15.3. Ataguías y Apuntalamiento.

601.15.3.1. General.

Ataguías y apuntalamiento consisten de aquellas estructuras para sostener temporalmente la tierra circundante y el agua fuera de las excavaciones, y para proteger propiedades y servicios adyacentes durante la construcción de la obra permanente.

Las ataguías deberán ser construidas a profundidades adecuadas, generalmente bien por debajo del fondo de la excavación, y a alturas convenientes para evitar la entrada de toda agua. Ellas deberán ser cuidadosamente proyectadas y construidas, haciéndolas suficientemente estancas como sea necesario para la buena realización de la obra a ser ejecutada en su interior. En general, las dimensiones internas de las ataguías deberán ser de tal modo a dar suficiente holgura para la construcción de los encofrados y la inspección de sus partes externas, para permitir el bombeo del agua por fuera de los encofrados. Las ataguías que se ladean o desplazan lateralmente durante el proceso de su descenso deberán ser enderezadas, reinstaladas, o agrandadas para disponer de la holgura necesaria. Esto se realizará a expensa exclusiva del Contratista.

Cuando el agua no pueda ser controlada como para colocar en seco el hormigón de la fundación, deberá ser empleada una ataguía, y un hormigón sellador conforme a los requerimientos de la Sección 8, "Estructuras de hormigón", de las Especificaciones Estándares, colocadas bajo agua por debajo del nivel de la fundación. Cuando tales sellos se muestran en los planos, la Fiscalización deberá determinar la necesidad o no de emplear la ataguía y el sello

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento treinta y Seis)

correspondiente, el espesor del sello a ser empleado y el tiempo de curado necesario. Tales determinaciones deberán estar basadas en las condiciones existentes en el momento de la construcción.

Cuando el hormigón sellador no es mostrado en los planos, el Contratista deberá realizar dichas determinaciones, y deberá ser totalmente responsable del desempeño de los sellos. Después que el sello se haya curado, la ataguía deberá ser luego bombeada y colocada en seco el "balance de mampostería." Cuando fueren colocadas ataguías de gravedad, y el peso es utilizado para equilibrar parcialmente la presión hidrostática que actúa contra el fondo del sello de la fundación, se deberán disponer de anclajes adecuados, como pernos o llaves, para transferir todo el peso de la ataguía al sello de la fundación. Durante la colocación y curado de un sello de fundación, el nivel de agua dentro de la ataguía deberá ser controlado para evitar filtraciones a través del sello, y si la ataguía va a permanecer en el lugar, ella deberá ser desagotada o cargada al nivel del agua o por debajo de ella.

El apuntalamiento deberá ser el adecuado para soportar todas las cargas impuestas y deberá cumplir con todas las regulaciones aplicables de seguridad.

601.15.3.2. Protección del Hormigón.

Las ataguías deberán ser construidas de tal forma a proteger el hormigón fresco contra daños que pueda producir una elevación súbita de la corriente y para evitar daños de la fundación por erosión. No se permitirá el empleo de puntales o riostras en las ataguías o sistemas de apuntalamiento, de tal forma que se extiendan o atraviesen la estructura permanente, sin previa autorización de la Fiscalización.

601.15.3.3. Remoción.

Salvo se disponga o apruebe de otro modo, las ataguías y el sistema de apuntalamiento deberán ser removidos una vez completada la estructura, tomando las precauciones y el cuidado necesarios para no dañar la obra terminada.

601.15.4. Sistemas Temporales de Control de las Aguas.

601.15.4.1. General.

Los sistemas temporales de control de las aguas consisten en diques, canales y toda obra conducente a desviar temporalmente el curso natural de las aguas, muros de cierre y sistemas de bombeo, incluyendo pozo de succión y sistemas de pozos profundos, para evitar la entrada de aguas en las excavaciones para las estructuras.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

601.15.4.2. Planos.

Los planos de obra de los sistemas de control de las aguas, cuando fueren requeridos, deberán incluir detalles del diseño y los equipos, procedimientos operativos a ser empleados, y ubicación del o los puntos de descarga. El diseño y operación deberán satisfacer todos los requerimientos aplicables a control de polución de las aguas.

601.15.4.3. Operaciones.

El bombeo de las aguas del interior de cualquier recinto de fundación deberá ser realizado de tal forma a evitar corrientes de agua a través de cualquier hormigón fresco. Ningún bombeo será permitido durante la colocación del hormigón o por un periodo no menor de 24 horas después de ello, a menos que se realice desde un punto de succión adecuado separado de la zona de hormigonado mediante una pared estanca u otro medio efectivo sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

El bombeo para desaguar una ataguía sellada no deberá comenzar hasta que el sello haya fraguado suficientemente para resistir la presión hidrostática.

El bombeo desde pozos de succión o pozos profundos deberá ser regulado de tal modo a evitar daños por hundimiento en las propiedades adyacentes.

601.15.5. Puentes Provisorios.

601.15.5.1. General.

Se refiere a puentes temporarios, incluyendo puentes de desvío para uso del público, puentes de caminos auxiliares para acarreo y otras estructuras, tales como los puentes transportadores, empleados por el Contratista. Los puentes provisorios deberán ser construidos, mantenidos y removidos de tal forma a no causar daños a la obra y al público.

601.15.5.2. Puentes de Desvío.

Cuando los diseños son provistos por el MOPC, los puentes de desvío deberán ser construidos y mantenidos para satisfacer tales diseños o un diseño alternativo aprobado Cuando esté permitido por las especificaciones, podrá someter una propuesta alternativa de diseño. Cualquier alternativa de diseño deberá ser equivalente en todos los aspectos al diseño y detalles provistos por el MOPC y sujeto a la aprobación de la Fiscalización. Los planos de obra y los cálculos estructurales de cualquier proyecto alternativo deberán ser firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado.

Cuando el diseño no es provisto por el MOPC, el Contratista deberá preparar el diseño y proveer los planos de obra a la Fiscalización para su aprobación. El diseño deberá contar con los gálibos, alineamiento, capacidad de carga y parámetros de diseño especificados o aprobados. El diseño deberá conformar las Especificaciones Estándares para puentes Carreteros de la AASHTO. Si las

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento treinta y ocho)

cargas de diseño no están especificadas de otro modo, se deberá emplear la carga H15S-44. Los planos de obra y los cálculos estructurales deberán ser firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado.

601.15.5.3. Puentes de Servicio.

Cuando es propuesta la construcción de puentes en carreteras de servicio, u otros puentes que no fueren de uso público sobre vías con derecho de paso, los cuales son abiertos al público, los planos de obra que muestran un diseño completo y detalles, incluyendo la carga máxima que pueda soportar, deberán ser sometidos a la Fiscalización para aprobación. Tales planos deberán ser firmados por un Ingeniero Civil debidamente registrado. El diseño deberá conformar a los estándares de diseño de la AASHTO cuando sea aplicable, u a otros estándares apropiados.

601.15.5.4. Mantenimiento.

El mantenimiento de los puentes provisorios para los cuales son requeridos planos de obra deberá incluir la sustitución en caso de falla total o parcial. El MOPC se reserva el derecho, en caso de atrasos del Contratista en realizar las sustituciones o reparaciones, de proveer la mano de obra, materiales y supervisión de los trabajos que fueren necesarios para restablecer la estructura al tráfico normal. Los gastos totales de tal restablecimiento y reparaciones deberán ser considerados como parte del costo de la estructura provisoria, y cuando tales gastos fueran realizados por el MOPC, deberán ser cargados a la cuenta del Contratista.

601.15.6. Medición y Pago de Obras Provisorias.

Salvo se disponga de otra forma, el pago por obras provisorias deberá ser considerado como incluido en el pago de los diversos ítems de trabajo para los cuales ellas son empleadas y no se realizará por lo tanto pago separado alguno por el ítem Obras Provisorias.

601.16. Método de Medición.

La cantidad de hormigón a pagar será el número de metros cúbicos colocados en la obra, en las distintas clases mencionadas en esta Sección.

Para el cálculo de metro cúbico de hormigón se utilizarán las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito por la Fiscalización.

No serán medidos para pago el andamiaje, los encofrados y obras provisorias (601.15), que se consideran incluidos dentro del precio del hormigón estructural.

No se harán deducciones en el volumen por el ocupado por acero estructural, agujeros de drenaje, cañerías y conductos con diámetros menores de 30 cm, ni cabeza de pilote embutida en el hormigón, ni chanfles en el encofrado.

La cantidad de juntas de dilatación, contracción y construcción, a pagar serán medidas en forma global, debiendo las mismas estar colocadas y construidas según se indica en los planos y la presente especificación técnica y aceptada por la Fiscalización

La cantidad de drenaje del tablero y losa de aproximación a pagar serán medidas en forma global, debiendo las mismas estar construidas según se indica en los planos y la presente especificación técnica y aceptada por la Fiscalización

601.17. Forma de Pago.

Los volúmenes determinados de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior serán pagados y deberán estar incluidos en los precios de los Items de oferta que hormigón, (numeral 601.03 que demanden su empleo.

Estos precios y pagos serán compensación total en concepto de suministro de todos los materiales, partes embutidas, mano de obra, equipos, herramientas, supervisión e imprevistos necesarios e indispensables para la ejecución de la obra especificada en esta Sección.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento cuarenta

602 ACERO PARA REFUERZO.

602.01. Descripción.

Este Ítem comprende el suministro de las varillas de acero cortadas, dobladas y colocadas firmemente en sus lugares en los encofrados, según se indique en los Planos estructurales respectivos. Incluye el suministro de todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesaria, así como la realización de todos los ensayos mencionados en las normas correspondientes.

602.02. Material.

Todas las varillas deberán cumplir con las especificaciones para varillas de acero en lingote AASHTO M 31 o ASTM A 615 para hormigón armado.

Las varillas de acero para refuerzo a utilizarse en las estructuras de hormigón para alcantarillas celulares serán con límite de fluencia fy=5000 kg/cm^2 conforme se especifica en la especificación respectiva.

Las varillas de acero para refuerzo a utilizarse para los tubos de las alcantarillas tubulares y demás estructuras no incluidas en estas especificaciones y/o planos serán con límites de fluencia 4200 kg/cm2, denominadas en adelante, varillas de acero AP 420 DN, según Norma Paraguaya (AP = ACERO PARAGUAYO, DN = DUREZA NATURAL).

602.03. Lista de Hierros y Diagrama de Doblados.

Antes del corte y doblado de los hierros, deberán ser provistas por el Contratista para aprobación, listas de hierros y diagramas de doblados, y ningún material deberá ser preparado antes de que tales listas y diagramas de doblados hayan sido aprobados.

La aprobación de tales listas y diagramas de doblados no exime, de ninguna forma, al Contratista de la responsabilidad por la corrección de los mismos. Cualquier gasto ocasionado por la revisión del material provisto para que cumpla con lo especificado en los planos será por cuenta del Contratista.

602.04. Almacenamiento y condición de la superficie del Acero de Refuerzo.

Los aceros para hormigón deberán ser almacenados por encima de la superficie del terreno en plataformas, sobre travesaños u otros soportes, y protegidos, tanto como sea practicable, contra daños mecánicos y deterioro de la superficie causados por la exposición a condiciones que

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Cuarenta y Uno)

producen oxidación (herrumbre). Cuando el acero de refuerzo es colocado en la obra, éste deberá estar exento de suciedad, herrumbre nociva, laminillas sueltas (costras), pinturas, grasas, aceites u otro material extraño.

Deberá estar libre de defectos perjudiciales tales como fisuras y laminaciones. No serán objetos de rechazo, aceros con herrumbres, grietas e irregularidades superficiales, o costras de laminados siempre que, provistas las dimensiones mínimas, el área de la sección transversal y las propiedades de tracción de un espécimen o muestra cepillado a mano con escobilla de alambre de acero, satisfagan los requerimientos físicos de dimensiones y grado del acero especificado.

602.05. Dobladura.

A no ser que fuese permitido en otra forma, todas las varillas de refuerzo que requieran dobladura deberán ser dobladas en frío, y deberán ser torcidas de acuerdo con los procedimientos del "American Concrete Institute" (Instituto Americano del Hormigón), a menos que fuese establecido de otro modo. Para cortarlas y torcerlas se emplearán obreros competentes, y se proporcionarán los dispositivos adecuados para tal trabajo. En caso de que la Fiscalización aprobase la aplicación de calor para torcido de las varillas de refuerzo, en el lugar de la obra deberán adoptarse precauciones para asegurar que las propiedades físicas del acero no sean alteradas substancialmente.

Los estribos y las barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un perno de diámetro no menor que dos (2) veces el diámetro de la barra. El doblado de otras barras se hará alrededor de un perno de diámetro no menor que seis (6) veces el diámetro de la barra, con excepción de las barras más gruesas que 25 milímetros, en cuyo caso, el doblado deberá efectuarse alrededor de un perno de diámetro igual a ocho (8) veces el diámetro de la barra.

602.06. Soldaduras.

Las soldaduras sólo serán hechas por técnicos calificados del Contratista, y empleando materiales seleccionados, con el objeto de garantizar una soldadura sin porosidades y rajaduras, y con adecuada resistencia. El Contratista deberá proveer a la Fiscalización de los Certificados que sean necesarios para la precalificación de los técnicos soldadores y la aprobación de los materiales que serán empleados.

No deberán practicarse soldaduras cuando puedan quedar expuestas a condiciones adversas, o cuando las superficies a ser soldadas no sean suaves, uniformes, libres de rebabas, gotas, costras sueltas, herrumbres, grasas u otros defectos; tampoco, cuando los materiales puedan afectar la calidad de la soldadura.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento cuarenta y dos)

El Contratista observará en esos trabajos especializados las estipulaciones de las "Standard Specifications for Constructions of Roads and Bridges on Federal Highway Projects, FP-74", en aquellos que sean aplicables.

Para la soldadura de barras torcidas a frío recomiéndase observar las siguientes indicaciones:

a) Cortar las barras con máquinas o soplete, y remover las extremidades no torcidas. La cara cortada debe ser desgastada con esmeril hasta producir una superficie cónica saliente con apariencia metálica blanca bien definida.
b) Asegurar las extremidades así preparadas, frente a frente, de 2 a 3 mm. de distancia.
c) Usar electrodos que permitan rápida aplicación de los filetes. La aplicación de la primera soldadura debe ser hecha con electrodo de 2,0 mm. (o, como máximo, 2,5mm.). El diámetro final de la soldadura debe resultar 1,2 veces el diámetro de la propia barra.
d) El electrodo estará constituido de un metal de características idénticas al metal de la base. Los electrodos deben ser mantenidos en lugar seco.
e) La soldadura será realizada por etapas sucesivas. No será ejecutada una etapa antes que la anterior esté completamente fría. Se deberá evitar calentamiento excesivo durante la operación.

602.07. Colocación y Fijación.

Todos los aceros para armadura deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas en los planos, y firmemente sostenidos durante la colocación y el asentamiento del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras deberán ser amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menor de 30 cm en cada dirección, en cuyo caso serán amarradas en intersecciones alternas. El refuerzo colocado en cualquier pieza estructural deberá ser inspeccionado y aprobado antes de vertido del hormigón.

Las distancias al encofrado deberán ser mantenidas por medio de tirantes, bloques, ataduras, barras de suspensión u otros soportes aprobados. Los bloques para evitar el contacto de la armadura con el encofrado, deberán ser de mortero premoldeado, de forma y dimensiones adecuadas; también podrán emplearse soportes de metal. Las camadas de barras deberán ser separadas por bloques de mortero premoldeados o varillas de acero.

Las principales varillas de refuerzo, destinadas a absorber determinados esfuerzos, deberán ser empalmadas únicamente donde lo muestren los planos o dibujos aprobados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento cuarenta y tres

602.08. Sustituciones.

Las diferentes medidas de las varillas podrán ser sustituidas únicamente mediante autorización escrita. Las varillas colocadas deberán tener un área equivalente al área de proyecto, o mayor, y deberán satisfacer los requerimientos correspondientes a la distribución de armaduras y fisuración.

602.09. Método de Medición.

Las varillas de acero para refuerzo se medirán por el número de kilogramos de peso de las varillas de armaduras cortadas y colocadas. El número de kilogramos será determinado a partir de los planos y/u órdenes de trabajo, según las tablas de cantidades de varillas de acero con sus pesos calculados en función de los diámetros patrones.

La medición de la armadura de cada pieza entera será hecha junto con la medición del hormigonado respectivo. No se tomarán en consideración alambres de atadura, varillas de separación, separadores, ni cualquier otra pieza necesaria para la sujeción de las armaduras a los encofrados, ni tampoco las superposiciones de los empalmes en las varillas de armadura, salvo las indicadas en los planos.

Las cantidades acero así determinadas se computarán para las alcantarillas celulares en el Ítem 602. Acero para refuerzo (alcantarillas celulares).

La utilización de varillas en otros ítems que demanden su empleo no serán medidas y su costo deberá ser subsidiaria del mismo.

602.10. Forma de Pago.

Las cantidades de kilogramos medidas según se especifica en 602.09 serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente a los Ítems de Pago N°s:
602. Acero para refuerzo (alcantarillas celulares)

Este precio y pago comprenderán la compensación completa por el trabajo descrito en esta Sección, incluyendo los materiales, equipos, transporte, herramientas, mano de obra, supervisión y otros accidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el Ítem.

El pago de este Ítem se contempla sólo para Alcantarillas Celulares. En las demás obras, su costo deberá estar incluido en el Ítem que demande su empleo.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Cuarenta y Cuatro

603A ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGÓN ARMADO.

603A.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas tubulares según la presente Especificación Técnica incluyendo el suministro de tubos de hormigón armado, del diámetro estipulado en los Planos y las Ordenes de Servicios emitidas por la Fiscalización, colocación de los mismos y construcción de la alcantarilla (muros de cabecera, base de asiento, etc.) de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Ordenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados.

Este trabajo incluirá la excavación estructural, el suministro de los tubos de la calidad, tamaño y longitud especificada; suministro y colocación de la capa de colchón de arena y base de asiento; instalación de los tubos, toma o sellado de sus juntas conforme a lo especificado, para soporte de las extremidades de los tubos, construcción de muros de cabecera, relleno y compactación incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

603A.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los especialistas ambientales del Contratista y Fiscalización y/o los Ingenieros residentes y asistentes, asegurarán que todo drenaje natural existente sea mantenido libre inclusive aquellas depresiones que solo conduzcan agua transitoriamente.
- Las estructuras de drenaje transversal, tienen que ir acompañadas de obras complementarias, a la entrada y salida de los conductos, de manera que se asegure la protección contra la erosión. Se deberá garantizar el drenaje por medio de la construcción, en tiempo y forma, de canales de drenajes en las bocas de entradas y salidas de obras de arte.
- El vadeo frecuente de arroyos con equipos de construcción no será permitido, por lo tanto, se deberán utilizar puentes u otras estructuras donde se prevé un número apreciable de paso de equipos y maquinarias.
- El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos, no tengan como receptor final lechos o curso de agua.
- Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros

desechos dañinos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y dispuestos en recipientes para ser sacados del lugar y depositados donde señale la Fiscalización.

- Los materiales de excavaciones provenientes de este Ítem, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a la vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerada como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.
- La construcción de nuevas alcantarillas y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se tiene que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causados por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este Ítem.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG y estas Especificaciones.

603A.03 Materiales.

Todos los materiales:
- Cemento Pórtland
- Agregado fino para hormigón:
- Agregado grueso para hormigón:
- Agua para hormigón:
- Hormigón:
- Mortero:
- Encofrados:
- Armaduras para hormigón armado.

Deberán cumplir integralmente las especificaciones pertinentes al ítem 601 Hormigón Estructural, además de lo que se expresa a continuación:

a) Caños:
Los tubos serán de hormigón armado, con armadura simple elíptica o doble, de acuerdo a lo indicado en los planos y las uniones serán del tipo de campana y espiga o de encastre simple

Ciento Cuarenta y Seis

macho-hembra. El hormigón deberá ser dosificado racionalmente para una resistencia característica fck igual o mayor a 240 Kg/cm2.

Las varillas de acero con limite de fluencia fyk = 4.200 Kg/cm2, deberán cumplir con las exigencias del Ítem 602 Acero para refuerzo de estas especificaciones.

Los moldes deberán ser metálicos.

Los caños tendrán una resistencia mínima en el ensayo de compresión diametral conforme a lo indicado en el Cuadro Nº 1.

CUADRO Nº 1

RESISTENCIA (Tn/m) (AASHTO – T33)	
7,5	a la fisura, proporcional al diámetro y longitud.
8,5	a la rotura, proporcional al diámetro y longitud.

b) Lecho de asiento:
La base de asiento será de hormigón, dosificado nacionalmente para una resistencia fck igual o mayor 90 Kg./cm2.

c) Bocas:
Las bocas de salida serán de tipo "a nivel del suelo" (NT) de hormigón clase C21. Las bocas de entrada podrán ser del tipo "a nivel del suelo" (NT), o con caja de captación o colectoras, si fuese necesario, a ser construidas según el Ítem 601 Hormigón estructural de estas especificaciones.

d) Excavación
Las excavaciones para la fundación de las alcantarillas tubulares serán ejecutadas en cualquier tipo de material.

e) Reconstrucción de terraplén
Los materiales para la reconstrucción del terraplén serán los provenientes de los suelos excavados o específicamente seleccionados para este fin. Debe evitarse el uso de roca alterada.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Cuarenta y Siete

f) Colchón de piedra lanzada

Estará constituido por fragmentos de roca sana, con diámetro máximo de 0,30 metros debiendo cumplir los requisitos de granulometría especificados en el ítem 203 F RELLENO GRANULAR de estas Especificaciones.

603A.04 Ejecución.

603A.04.01 Ubicación.

Previamente a la ejecución de las alcantarillas tubulares se procederá a la localización de la obra. Los elementos necesarios de proyecto para esta localización se encuentran en el volumen de planos, o serán los indicados por la Fiscalización.

La localización se materializará con estacas niveladas y separadas 5 metros entre sí.

Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, estiaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua.

603A.04.02 Excavaciones.

Las excavaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo especificado en el ítem 206 Excavación Estructural de estas Especificaciones.

Los trabajos de excavación de las trincheras necesarias para el moldeado de la base de asiento podrán ser ejecutados manual o mecánicamente, con un mayor ancho de 0,50 metro a cada lado.

Donde haya necesidad de ejecutar terraplenes para alcanzar la cota de fundación y de la base de apoyo, éstos deberán ser ejecutados y compactados en capas de espesor no mayor de 0,15 metros, a una densidad equivalente a la del material circundante al lugar terraplenado.

Cuando el material sobre el cual se apoyará la base de asiento de los caños, sea de mala calidad, deberá reemplazarse por un colchón de piedra lanzada o tratar de modificar la ubicación de la alcantarilla para localizarla en una posición más adecuada respecto a las condiciones de fundación.

603A.04.03 Base de asiento.

La alcantarilla estará apoyada sobre una base de asiento de hormigón tipo fck=90 Kg./cm2, moldeada "in situ" y apoyada siempre sobre terreno firme.

603A.04.04 Rejuntado con Mortero.

Las juntas de los caños deberán ser ejecutadas con mortero 1:3 de cemento y arena, de manera que el espacio entre dos caños sea totalmente rellenado y haya exceso de mortero formando un collar en torno de la junta.

603A.04.05 Reconstrucción del terraplén.

Después de concluida la ejecución del cuerpo de la alcantarilla, se deberá proceder a reconstruir el terraplén. El material para el terraplén podrá ser el propio excavado, si éste fuera de buena calidad, u otro especialmente seleccionado La compactación de ese material deberá ejecutarse en capas de no más de 0,15 m, pudiendo hacerse a mano o por medio de pisones mecánicos. Debe tomarse la precaución de compactar con mayor cuidado junto a las paredes del cuerpo de la alcantarilla. Esta operación deberá proseguir hasta alcanzar un espesor de 0,50 m encima de la generatriz superior externa del cuerpo de la alcantarilla. El tránsito de equipos pesados de movimiento de suelo no será permitido antes de terminada esta operación.

603A.04.06 Bocas.

Las bocas ejecutadas en Hormigón clase C21 estarán de acuerdo al ítem 601 "Hormigón Estructural", y en conformidad a los planos del proyecto.

En los extremos de las salidas de las alcantarillas tubulares las bocas de las mismas serán siempre de tipo "a nivel del suelo" o "caja de captación". Las bocas después de su construcción deberán permitir el perfecto escurrimiento de las aguas, tanto en la entrada como en la salida, debiendo para esto, abrirse zanjas y rellenarse las pequeñas depresiones, a fin de evitar el estancamiento del agua.

603A.04.07 Acabado.

Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una leyenda pintada en la parte superior de la cabecera, a ambos lados, indicando kilometraje, diámetro, número de tubería y longitud.

Todas las erosiones encontradas deberán rellenarse con piedra lanzada. Las bocas deberán quedar visibles y exentas de vegetación u otros materiales que se hubieran depositado.

603A.05 Control.

Los alineamientos, estiajes, pendientes, longitudes y cotas de las alcantarillas, serán verificados por los métodos topográficos corrientes. El control técnico de los hormigones empleados se efectuará mediante la rotura de probetas sometidas a compresión simple, a los 28 días. El control de los caños se hará de acuerdo con la resistencia mínima en ensayos de compresión diametral.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director del Proyecto

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

603A.06 Método de Medición.

Las cantidades de alcantarillas serán medidas en forma desglosada; por una parte, la longitud en metros y fracción al centímetro, medida entre las caras externas de los muros de cabeceras a lo largo de cada línea de tubos (alcantarillas simples y dobles), una vez instaladas, recibidas y aceptadas; y por otra parte, las cabeceras de hormigón calese C21, midiéndose éstas por el volumen de hormigón expresado en metros cúbicos, de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos.

No se medirá para efectos de pago el lecho de hormigón, relleno granular, ni excavaciones.

El pago de todos los trabajos necesarios incluyendo materiales, para la construcción de las cabeceras deberá estar incluido en el precio del Ítem Hormigón Clase C21 para cabeceras de alcantarillas tubulares.

603A.07 Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas a los precios unitarios contractuales, correspondientes a los siguientes ítems de Pagos:

603A 1 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Simples de HºAº	D = 0.60m"
603A 2 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Simples de HºAº	D = 0.80m"
603A 3 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Simples de HºAº	D = 1.00m"
603A 4 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Simples de HºAº	D = 1.20m"
603A 5 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Simples de HºAº	D = 1.50m"
603A 6 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Dobles de HºAº	D = 0.80m"
603A 7 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Dobles de HºAº	D = 1.00m"
603A 8 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Triples de HºAº	D = 0.80m"
603A 9 "Provisión y colocación de Tubos para Alc. Tub. Triples de HºAº	D = 1.00m"

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Cincuenta

603A 10 "Hormigón Clase C21 para cabecera de alcantarillas tubulares"

Estos precios y pagos constituirán la compensación completa por todos los trabajos, incluyendo materiales, relleno granular, los tubos, bocas, lechos de hormigón, encofrado, excavación, el relleno y su compactación, rejuntado de los caños, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipos, transporte y cualquier otro imprevisto necesario para dar por completado el ítem.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Cincuenta y uno)

603B ALCANTARILLAS CELULARES DE HORMIGON ARMADO.

603B.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la construcción de alcantarillas celulares de hormigón armado, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Ordenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados.

Este trabajo incluirá el suministro de los hormigones especificados como así también el acero para refuerzo; colocación del lecho de asiento; instalación de las armaduras conforme a lo especificado, y construcción de cabeceras de hormigón, relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

En los casos indicados en los planos, en que las alcantarillas se empalman a canales de Mamposteria de Piedra Bruta, no se ejecutarán las cabeceras especificadas, si las vigas de borde de la losa superior, construyéndose las losas tapa de los canales in situ conforme a las dimensiones de canales y alcantarillas según el caso.

603B.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los especialistas ambientales del Contratista y Fiscalización y/o los Ingenieros residentes y asistentes, asegurarán que todo drenaje natural existente sea mantenido libre inclusive aquellas depresiones que solo conduzcan agua transitoriamente.
- Las estructuras de drenaje transversal, tienen que ir acompañadas de obras complementarias, a la entrada y salida de los conductos, de manera que se asegure la protección contra la erosión. Se deberá garantizar el drenaje por medio de la construcción, en tiempo y forma, de canales de drenajes en las bocas de entradas y salidas de obras de arte.
- El vadeo frecuente de arroyos con equipos de construcción no será permitido, por lo tanto, se deberán utilizar puentes u otras estructuras donde se prevé un número apreciable de paso de equipos y maquinarias.
- El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos, no tengan como receptor final lechos o curso de agua.
- Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento cincuenta y dos)

desechos dañinos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y dispuestos en recipientes para ser sacados del lugar y depositados donde señale la Fiscalización.

- Los materiales de excavaciones provenientes de este Ítem, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a la vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerada como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.
- La construcción de nuevas alcantarillas y el desmantelamiento o eliminación de alcantarillas o estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se tiene que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este Ítem.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAG y estas Especificaciones.

603B.03 Materiales.

a. Hormigón:

Será del tipo indicado en los planos y cumplirá todas las exigencias requeridas en el ítem "Hormigón Estructural" con una resistencia de fck = 210 Kg./cm².

b. Acero para Refuerzo:

Tendrán límite de fluencia fyk= 5000 kg/cm². Deberá cumplir las exigencias requeridas para el Ítem 602 Acero para refuerzo.

c. Lechos de Asiento:

La base de asiento será de hormigón pobre, dosificado para una resistencia fck = 90 Kg./cm²

d. Cabeceras:

Las cabeceras serán construidas de hormigón armado, dosificado para una resistencia igual a la indicada para el punto "a" en conformidad con lo indicado en los planos.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento cincuenta y tres

603B.04 Bases de la Aceptación.

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia compresión de probetas, siguiendo las exigencias para el ítem "Hormigón Estructural", y en los datos recogidos durante la inspección, hecha con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

603B.05 Ensayos.

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en la Sección 601 "Hormigón Estructural".

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

603B.06 Requisitos para la Excavación.

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir la ejecución de los trabajos sin problemas, con un mayor ancho de 1,00 m. a cada lado de las paredes externas de la alcantarilla.

Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos del ítem "Excavación Estructural", como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la alcantarilla, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.

Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Cincuenta y Cuatro)

La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser hecha después de que éste haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la ejecución de la alcantarilla.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesario a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, proveyendo empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado según se describe en el ítem "Excavación Estructural".

603B.07 Lechos de Asiento.

El fondo de la zanja de fundación, será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento en hormigón tipo fck = 90 Kg./cm² , moldeado "in situ" y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno en fundación se colocarán los moldes laterales de la base de asiento.

603B.08 Colocación de las Armaduras y Hormigonado.

Una vez que la Fiscalización haya aprobado el lecho de asiento y transcurrido un tiempo tal que permita la ejecución de las labores posteriores sobre dicho asiento, el Contratista procederá a la colocación de las armaduras previstas e indicadas en los planos con todas las exigencias del ítem 602 "Acero para refuerzo, y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en el ítem 601 "Hormigón Estructural", teniendo en cuenta lo especificado en la Sección Materiales de estas especificaciones.

603B.09 Relleno.

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación correspondiente.

El material para el relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30 m. arriba de la parte superior de alcantarilla deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación, y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas; trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Cincuenta y Cinco

El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz Nº 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m. (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30 m. encima de la parte superior de la alcantarilla celular.

El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados de las paredes en toda la longitud necesaria.

Cuando la parte alta de la alcantarilla celular sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado, cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas) y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la alcantarilla celular y en toda la longitud de ésta, hasta una altura de 0,30 m. por encima de la parte superior de la misma.

El ancho del relleno a cada lado de las paredes de la alcantarilla celular por la parte de arriba de la altura de la zanja deberá ser igual al ancho de la alcantarilla celular. El material de relleno que sea empleado en la zanja hasta 0,30m. por encima de la parte superior de la alcantarilla celular, deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente Apartado.

El resto del relleno deberá provenir del material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

La compactación hasta la densidad especificada en el ítem "Terraplenes", deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

603B.10 Cabeceras de las Alcantarillas Celulares.

Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado fck = 210 Kg./cm², de las características y dimensiones indicadas en los Planos.

En su parte superior, a ambos lados, llevará una leyenda pintada indicando: kilometraje, descripción (por ej. alcantarilla celular, simple o doble, de 2,00 x 2,00 m, Longitud: 15,0 m.).

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Cincuenta y Seis

603B.11 Método de Medición.

El método de medición a emplear será el de determinar el volumen de hormigón en metros cúbicos, discriminando el volumen correspondiente a la alcantarilla misma (galería) y a las cabeceras (alas y plataforma), que se pagarán como "Hormigón Clase C21 para Alcantarillas Celulares", y por otro lado, el volumen del lecho de asiento, a pagarse como "Hormigón Clase C9 para Alcantarillas Celulares"; una vez instaladas, recibidas y aceptadas por la Fiscalización

Se utilizará para el cálculo de volúmenes, en todos los casos, las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito por la Fiscalización

Las varillas de acero serán medidas conforme se especifica en la Sección 602."Acero para refuerzo".

La excavación necesaria para la colocación de las estructuras, no se medirán con fines de pago, debiendo estar sus costos incluidos en los precios unitarios contractuales para los diversos ítems de Hormigón Armado para Alcantarillas Celulares.

En caso de ser ejecutado relleno granular para reponer el material inadecuado que se haya encontrado debajo de la cimentación, previa autorización de la Fiscalización deberá sus costos deberán estar incluidos en los precios unitarios contractuales para los diversos ítems de Hormigón Armado para Alcantarillas Celulares.

603B.12 Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito mas arriba, serán pagadas a los precios unitarios contractuales correspondientes a los ítems de pago Nº:

603 B1 "Hormigón Clase C21 para Alcantarillas Celulares",
603 B2 "Hormigón Clase C9 para Alcantarillas Celulares",

Estos precios y pagos constituirán compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, de los materiales, relleno granular, incluyendo el hormigón y juntas de dilatación y/o construcción, el relleno y su compactación, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completados los ítems arriba mencionados.

Las varillas de acero para Alcantarillas celulares serán pagadas conforme se especifica en la sección 602 Acero para refuerzo.

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento cincuenta y siete)

604A. CORDÓN DE HORMIGÓN CLASE C18.

604A.01. Descripción.

Esta Especificación trata de los procedimientos a ser seguidos en la ejecución de cordones de hormigón, enterrados o sobreelevados, para protección lateral de pavimento y/o para conformación de calzadas, encauzadores de tránsito, veredas, en un todo de acuerdo a los planos, estas Especificaciones u ordenes de la Fiscalización.

604A.02. Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de éste Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

604A.03. Materiales.

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

El hormigón a emplear será Hormigón Estructural Clase C 18 y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 601.

604A.04. Ejecución.

Serán moldeados en cualquiera de las tres formas siguientes, a criterio de la Fiscalización:

- In situ con encofrados fijos
- Prefabricados
- In situ con encofrados deslizantes

Se ajustará a las siguientes dimensiones:

- Espesor mínimo: 10 cm.
- Altura: 40 cm.

604A.04.1. Procedimiento Constructivo Básico.

El procedimiento constructivo básico aquí considerado se refiere al empleo de cordones moldeados "in situ" con empleo de formas comunes, comprendiendo las siguientes etapas:

a) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en el proyecto;

Ing. Salvador C. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Cincuenta y Ocho

b) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
c) Instalación de guías de madera según la sección transversal del cordón, espaciadas a 2 metros. En los tramos en curvas esa distancia será reducida para permitir mejor concordancia;
d) Instalación de formas en la parte anterior y posterior del dispositivo;
e) Llenado y vibración del concreto;
f) Retiro de guías y formas laterales;
g) Relleno de las juntas, con mortero cemento-arena, en proporción 1:3, y
h) Ejecución de las juntas de dilatación a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

604A.04.2. Procedimientos Constructivos Alternativos.

Opcionalmente, y a exclusivo criterio de la Fiscalización, podrán ser adoptados otros procedimientos ejecutivos, a saber:

604A.04.2.1. Cordones Pre-fabricados.

Longitud mínima: 80 cm.
Este proceso ejecutivo se refiere al empleo de cordones prefabricados de concreto de cemento Pórtland, incluyendo las siguientes etapas constructivas:

a) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;
b) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
c) Instalación y asentamiento de los cordones prefabricados, en forma compatible con el Proyecto- tipo considerado;
d) Unión de las piezas con mortero cemento-arena, proporción 1:3. Los cordones deberán ser fabricados en moldes metálicos, o de madera enchapada, que permita igual acabado, siendo sometidos a adensamiento por vibración. Las piezas deberán tener como máximo 1m., debiendo reducir esta dimensión en segmentos en curva;

604A.04.2.2. Cordones moldeados "IN SITU" con encofrados deslizantes.

Este segundo procedimiento alternativo se refiere al empleo de formas metálicas deslizantes, acoplados a máquinas automotrices (moldeo por extrusión), comprendiendo las etapas de construcción relacionadas seguidamente:

a) Excavación de la porción anexa al borde del pavimento, obedeciendo a los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en el Proyecto;
b) Ejecución de una base de piedra triturada para regularización y apoyo de los cordones;
c) Lanzamiento del concreto, por extrusión, y
d) Interrupción del hormigonado y ejecución de juntas de dilatación, a intervalos de 12m., rellenas con asfalto.

604A.04.3. Recomendaciones Generales.

a) Para garantizar mayor resistencia de los cordones a impactos laterales, cuando estos no formen parte de canteros o paseos, serán aplicadas piezas de apoyo de concreto pobre ("bolas"), espaciadas cada 2m.
b) En cualquiera de los casos, el procedimiento alternativo eventualmente utilizado será adaptado a las particularidades de cada obra, y sometido a la aprobación de la Fiscalización.

604A.05. Control.

604A.05.1. Control Geométrico y de Acabado.

El control de las condiciones de acabado de los cordones de hormigón será efectuado por la Fiscalización en forma visual.

El control geométrico consistirá en mediciones a cinta de las dimensiones externas de los cordones, definidas aleatoriamente a lo largo del trecho.

604A.05.2. Control Tecnológico.

El control tecnológico del hormigón utilizado en el moldeo "in situ" o en cordones prefabricados, será realizado mediante la rotura de cuerpos de prueba a compresión simple, a los siete días de edad, de acuerdo con lo prescripto en la Sección 601. Para el efecto, deberá ser previamente establecida una relación experimental entre las resistencias a la comprensión simple a los veintiocho y a los siete días.

604A.05.3. Aceptación.

El trabajo será considerado aceptado cuando sean satisfechas las siguientes condiciones:
a) El acabado sea satisfactorio a juicio de la Fiscalización;
b) Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las del Proyecto en más de un 10%, en puntos aislados, y
c) La resistencia a la compresión simple estimada, determinada como lo prescripto en la Sección 601 sea superior a la resistencia característica especificada.

Colocación del Cordón.

Los cordones se colocarán después de la conclusión de la base y antes del inicio de la colocación de la arena para colchón y apoyo de las piedras del empedrado o los adoquines, de manera a confinar dichos materiales. De ningún modo la fiscalización aceptará el asiento del colchón y las piedras o adoquines si los cordones no están colocados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento sesenta)

Los cordones irán asegurados en la parte externa por relleno de suelo compactado tipo banquina, en el caso de preparaciones de subrasantes, y en el caso de terraplenes recostados por la caja preparada para el efecto, de 0,5 m a cada lado externo de la calzada, de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos. Los cordones deberán ser planos sin alabeos ni deberán tener coqueras y la intersección de las caras superior e interna deberá ser redondeada o biselada, en el caso de cordones salientes.

El cordón señalará el borde y el nivel de tramo empedrado o adoquines debiendo obedecer a una línea continua, estos de colocarse en zonas rurales serán enterrados, y en zonas urbanas con el cordón saliente con altura indicada en los planos, en zonas urbanas se procederá al uso de cordones cuneta. Los cordones irán perfectamente alineados y encalados y no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm. en la separación entre dos cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será 1:3 (cemento: arena).

Las fisuras y huecos resultantes de la colocación de los cordones en los extremos de la capa de suelo-cemento, en su unión con la misma, serán rellenadas con lechada de mezcla 1:4 (cemento-arena) en toda su extensión.

En tramos con pendientes superiores al 5% se colocarán cordones enterrados de manera transversal a la calzada cada 40 m como máximo.

En las zonas de ejecución de drenes de banquina, se dispondrá la ejecución de tramos de cordones (uno por dren) cargados in situ o prefabricados de aprox. de 1 m de longitud por dren. Estos trabajos se realizarán en concordancia con las Especificaciones Técnicas de dichos drenes y los planos de obra respectivos.

604A.06. Método de Medición.

Los Cordones de Hormigón, enterrados o sobreelevados, serán medidos por la determinación de la longitud realmente ejecutada, expresada en metros lineales.

604A.07. Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago Nº 604A "Cordón de Hormigón Clase C18", para los cordones de hormigón enterrados o sobreelevados.

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de Obra, equipos, materiales, transportes, servicios, confección de las juntas, capas

de asiento, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherente a, dar por completado el Ítem.

Se incluirá en este ítem los trabajos realizados en zonas de drenes de banquina, necesarios para la ejecución del cordón especial respectivo, garantizando el buen funcionamiento del dren y la estabilidad del conjunto.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Sesenta y dos)

604.B. CORDON CUNETA DE HORMIGON CLASE C 21.

604B.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la construcción de cordones cunetas de hormigón (completos o sólo bandeja) que según el sitio donde serán construidos podrán ser:

- Cordón cuneta para zona urbana.
- Cordón cuneta para terraplén.

Serán construidos de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos, en las notas de servicio y en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

604B.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del Contrato, seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con este párrafo.

604B.03 Materiales.

Los materiales para los dos tipos de cunetas citados deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

a.Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos estipulados en el ítem correspondiente a 618 "Cordón de Hormigón" de estas Especificaciones.

b.Material de asiento: el material para la capa de asiento será arena gruesa, cuyas características físicas serán determinadas en obra, en función de la disponibilidad de los materiales en los yacimientos indicados en el Proyecto.

c.El hormigón a utilizarse será de Clase C21 (resistencia característica fck = 210 Kg./cm²) y deberá satisfacer todos los requisitos establecidos en la Sección correspondiente a "Hormigón Estructural" de estas Especificaciones.

604B.04 Ejecución.

a.La base de asiento compactada deberá ser conformada hasta presentar una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Si se presentara el material blando e inestable,

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Sesenta y tres

este deberá ser retirado y reemplazado por suelos granulares y de características aceptables. Sobre la superficie de esa forma preparada deberá ser distribuida la arena formando una capa de 15 cm de espesor como mínimo, o en espesores mayores a criterio de la Fiscalización.

b.Encofrado: las formas deberán ser de madera o metal debiendo extenderse hasta la profundidad total de hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos, exentos de combaduras, y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados, de acuerdo a lo estipulado en el ítem "Cordón de hormigón" de estas Especificaciones.

c.Colado de hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado del hormigón se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección correspondiente a "Hormigón Estructural" de estas Especificaciones.

d.Acabado: La superficie deberá ser acabada con un fratacho de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.

e.Juntas de expansión: las juntas de expansión serán espaciadas cada 2,5 m. y las de dilatación construidas de 100 en 100 m., aproximadamente y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas que haya sido dispuesta por la Fiscalización.

f.Curado: El hormigón recién colado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela de arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización. El tránsito de vehículos deberá evitarse tanto durante el curado, como el periodo adicional que la Fiscalización juzgue conveniente.

604B.05 Conservación.

El Contratista deberá conservar los cordones cunetas hasta la recepción de la Obra.

Deberá reponer cualquier cordón cuneta que haya sido maltratado o destruido como resultado de sus maniobras, o como consecuencia del tráfico comercial tanto de vehículos automotores, como de bicicletas y carretillas que a menudo transitan por las arterias de la ciudad.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Sesenta y Cuatro)

604B.06 Método de Medición.

Las cantidades a certificar de cordón cuneta serán medidas por la determinación del volumen realmente ejecutado (cordón cuneta completo o sólo bandeja), expresada en metros cúbicos, previamente instaladas y aceptadas por la fiscalización en las cotas correspondientes.

La longitud se determinará a lo largo del eje longitudinal de los mismos, mediéndose desde su inicio hasta el encuentro con la bajada de agua en su tramo recto.

604B.07 Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago:
"Cordón Cuneta de Hormigón Clase C21"

- 604B.1 Terraplén (bajadas)
- 604B.2 Zona urbana (especificado para cordón cuneta completo o sólo bandeja)

Este precio y pago significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, confección de las juntas y capas de asiento y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Sesenta y Cinco

605. BADEN DE Hº CLASE C 30.

605. 01 Descripción.

Con el objeto de brindar superficie más resistente al escurrimiento de las aguas, en los lugares indicados en el proyecto, se ejecutarán badenes de hormigón que tendrán las secciones y longitudes previstos en los planos o donde indique la fiscalización, utilizándose hormigón estructural de la resistencia tipo C30, y elaborado conforme a los requisitos establecidos en el ítem 601 Hormigón Estructural, 501 Pavimento de Hormigón Clase C30 y 212 Subbase mejorada con suelo seleccionado CBR≥50.

605. 02 Ejecución.

a) Base de Asiento
La colocación del baden de hormigón deberá hacerse sobre una subbase mejorada con suelo seleccionado CBR≥50, la que se construirá sobre la subrasante proyectada para el empedrado y, conforme a las dimensiones indicadas en los planos.

b) Pavimento de Hormigón
El pavimento de hormigón que forma el badén deberá ser ejecutado conforme a los indicadoen la sección 501 Pavimento de Hormigón Clase C30.

c) Subbase
El pavimento de hormigón deberá ejecutarse sobre una subbase construída conforme a lo indicado en la sección 212 Subbase mejorada con suelo seleccionado CBR≥50.

d) Subrasante
La subrasante del terraplén deberá ejecutarse conforme a lo indicado en la sección 203.C Terraplén.

e) Longitud y espesores
La longitud y espesores de los badenes serán las que marquen los planos o las que indique la Fiscalización.

e) Relleno
Después que el hormigón hubiese fraguado suficientemente, los espacios al frente y atrás de los badenes deberán ser rellenado con material adecuado hasta la altura requerida y apisonados en capas de no más de 15 cm. Podrá obviarse el encofrado y relleno al lado del pavimento cuando la fiscalización ordene que el badén quede perfectamente adosado al pavimento.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Sesenta y Seis

605. 03 Método de Medición.

Los badenes de hormigón Clase C30 se medirán en metros cúbicos de Hormigón según las dimensiones indicadas en los planos, ejecutados y aceptados, atendiendo a lo indicado en la sección 501.

Los demás ítems como subbase se medirán y pagará según se indica en la Seccion 212 Subbase mejorada con suelo seleccionado CBR≥50; y la subrasante según se indica en la sección 203.C Terraplén.

605.04 Forma de Pago.

Los badenes serán pagados de acuerdo con el precio unitario contractual correspondiente al ítem 605. "Badenes de Hormigón Clase C 30, cuyo precio y pago será la compensación completa por los equipos, mano de obra y materiales, apisonamiento manual, carga, transporte y provisión de hormigones, moldes y todo lo que sea necesario para la ejecución del servicio conforme a lo indicado en la sección 501.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

606. BARANDAS PARA DEFENSA

606.01. Descripción

Esta sección se refiere al suministro, transporte y colocación de barreras metálicas galvanizadas de doble onda simples o dobles incluyendo sus correspondientes piezas accesorias en los lugares detallados en los planos del proyecto. Los trabajos de fabricación y colocación de las barreras, se regirán por los detalles señalados en el Proyecto y en esta Sección.

Tiene por objeto dar la seguridad del tránsito en las zonas de terraplenes con alturas mayores a 3,00m, según se indican en los planos.

606.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este item, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

606.03. Materiales

03.1. Hormigón

En caso de fundación de las barreras en suelos de baja resistencia, que no permitan un adecuado hincado de los postes, el relleno de las excavaciones para empotrar los postes de sustentación se efectuará con hormigón Clase C15 (F_{ck} 150 Kg/cm^2). La elaboración y manejo del hormigón deberá cumplir con lo estipulado en la Sección 601 de las presentes Especificaciones Técnicas.

03.2. Postes

Los postes de apoyo de las vigas flexibles serán de acero estructural ASTM A588, laminados en caliente de perfiles W6x8,50; tendrán un espesor de 2.743mm y deberán ser galvanizados de la misma manera que las vigas flexibles. En casos especiales, como por ejemplo, adosamiento en estructuras, el Proyecto podrá contemplar otro tipo de postes, la cual deberá quedar definido claramente. En cualquier caso, los postes deberá poseer las perforaciones que permitan la unión con el separador, con la pletina rigidizadora, con el elemento de unión y desenganche.

03.3. Barandas, separadores y piezas accesorias

El acero con el que se fabricarán las vigas flexibles será de acero de lámina delgada, doblado en frío, tipo ARMCO o similar y deberá cumplir las especificaciones M180 de la AASHTO. La altura de la lámina sin revestimiento será de 2.657mm, las cuales deberá estar provistas de marcadores reflectantes bidireccionales (color amarillo y color rojo).

Las vigas flexibles serán galvanizadas con al menos 610g de zinc por metro cuadrado de superficie expuesta doble, según las Normas ASTM A525 o ASTM A123. Los pernos de unión deberán galvanizarse de acuerdo a la Norma ASTM A153.

03.4. Pernos y tuercas

Los pernos y tuercas para uniones deberá ser fabricados de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM 307, Grado A.

El cuello de los pernos deberá ser ovalado o cuadrado para uniones entre barandas, entre barandas y separadores y entre separadores y postes de sustentación. Los pernos y tuercas deberán ser galvanizados mediante procedimiento de baño en caliente y tener un sistema de fijación que impida que las tuercas puedan sacarse fácilmente.

03.5. Galvanizado

Las barandas, postes de sustentación y piezas terminales deberán ser galvanizadas por inmersión en caliente de acuerdo a la norma ASTM A123. Los elementos a galvanizar deberán previamente someterse a los siguientes procesos de limpieza y preparación:

- Limpieza mecánica.
- Limpieza cáustica,
- Decapado por baño ácido.
- Inmersión en sal flux.

Los pernos y tuercas deberán ser galvanizadas, por inmersión en caliente y centrifugados de acuerdo con la norma ASTM A153, Clase C.

03.6. Elementos Reflectantes

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se considerarán además la instalación de elementos reflectantes apernados, espaciados según las distancias indicadas en la Tabla 4.7.1. Dichos elementos serán fabricados en placa de acero galvanizado en caliente de 2mm de espesor, y tendrán la forma y dimensiones indicadas en el Proyecto. Estos elementos irán colocados en el valle de la baranda y llevarán una cinta reflectante, amarilla o blanca, tipo alta intensidad en una o ambas caras, según se trate de calzadas unidireccionales o bidireccionales, respectivamente. La superficie reflectante no deberá ser inferior a 4.000 mm^2 por cara.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Sesenta y nueve)

TABLA 4.7.1
ESPACIAMIENTO DE ELEMENTOS REFLECTANTES

Radio de Curva Horizontal (m)	Distancia (m)
Radios menores a 100	4
100 < Radio < 200	8
200 < Radio < 300	16
300 < Radio < 500	20
500 < Radio y tramo recto	24

Los espaciamientos indicados corresponden a los mínimos requeridos.

03.7. Control de calidad

El contratista deberá presentar la certificación de calidad de todos los elementos empleados, asimismo la de la disposición de ellos. La fiscalización hará una verificación aleatoria de dicho cumplimiento, para lo cual se asesorará convenientemente.

606.04. Procedimiento de Trabajo

04.1. Instalación

Las barreras metálicas deberán instalarse, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y en las posiciones que se indiquen en el Proyecto, mediante procedimientos que aseguren una perfecta colocación en conformidad con los requisitos y tolerancias especificadas.
El ensamble de las secciones de la baranda deberá hacerse de tal forma, que los traslapes queden en el sentido del tránsito. No pueden quedar bordes vivos de la baranda y/o pernos mal ajustados enfrentados al tránsito.

En ningún caso la cara interna de la baranda deberá quedar más cerca del eje del camino que la línea del borde exterior de las banquinas, de las caras expuestas de los cordones cunetas o, en general, de la línea que se considere como borde de la plataforma en los caminos sin pavimentar. En todos los casos, su ubicación será la señalada en el Proyecto.

Los postes de sustentación deberán hincarse en el suelo mediante maquinaria apropiada que asegure una adecuada verticalidad e integridad del poste. En el caso que existan suelos no aptos para el hincamiento (suelos de baja resistencia) se procederá a la fundación mediante rellenos con hormigón F_{ck} 150 Kg/cm^2. La profundidad del hincamiento o de fundación, estará dada por la altura de la configuración de la barrera, definida por el Proyecto.

En caso particular que la fundación de los postes se efectúe sobre roca y no sea posible el hincado, se empleará el poste con placa, como si se tratara de adosamiento a una estructura.

Ing. Salvador O. Guinio
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Setenta

Para esto, se conformará en la roca una superficie horizontal para que le dé cabida a la placa, se efectuarán las perforaciones correspondientes en la roca, afianzando los pernos a ésta con adhesivos epóxicos.

El espaciamiento entre postes será de 2,00 a 4,00m, según lo defina el Proyecto. En condiciones especiales, este espaciamiento podrá ser menor a 2,00m, lo cual estará también definido en el Proyecto.

La posición de los postes debe considerar el sentido de tránsito a fin de evitar el enganche en caso de impacto.

Los procedimientos que se utilicen para instalar las defensas camineras deberán permitir ajustarse a las siguientes tolerancias:

- La altura desde la superficie de apoyo a la baranda, determinada frente a cada poste tendrá una tolerancia de +0,05 y -0,02m respecto a la altura definida por la cota del Proyecto del punto de la superficie de apoyo, tomada como referencia.
- Los postes no deberán desviarse de la vertical en más de 10mm.
- En alineamientos rectos o en curvas de radio superior a 300m, la distancia entre los postes y el eje del camino, tendrá una tolerancia de +-30mm respecto a la distancia teórica.
- En curvas de raio igual o inferior a 300m, la tolerancia para la distancia entre los postes y el eje del camino será de +-60mm.

04.2. Manejo del tránsito

Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria.

606.05. Método de Medición

Se cuantificará por metro lineal de barrera colocada y la medición se efectuará según la proyección horizontal en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la fiscalización.

La longitud a considerar en el pago, incluye los terminales y piezas especiales de los extremos con sus fijaciones y los marcadores reflectantes correspondientes, salvo que el proyecto indique lo contrario.

606.06. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Item N° 606. Barandas para Defensa.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Setenta y Uno)

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas metálicas galvanizadas, postes sustentadores, piezas terminales, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes o rellenos con hormigón para empotramiento, mano de obra en general. La partida incluye, además, todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en la Sección y lo establecido en los antecedentes del Proyecto.

Cualquier daño que sufran los materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del contratista.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

607A ALAMBRADA.

607A.01 Descripción.

La delimitación de la franja de dominio del camino será hecha mediante alambradas implantadas de acuerdo a esta Especificación, y en conformidad con los detalles, alineaciones del proyecto y rasante del terreno indicados en los Planos y/u órdenes de trabajo. La alambrada se tenderá a lo largo del camino excepto en los puntos del proyecto en que fuera considerado innecesario, o indicado por la Fiscalización.

Este trabajo consistirá en la limpieza de la franja de implantación de 2 m, provisión y colocación de los postes de madera e hilos de alambre con balancines según se indica en los planos y esta Especificación.

607A.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes del inicio de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

607A.03 Materiales.

607A.03.01 Postes de madera y refuerzos.

Serán de madera de ley (urunde'y, curupa'y u otra madera dura aprobada por la Fscalización), sanas, exentas de nudos y huecos, recibiendo un tratamiento de preservación en la base, con aceite de creosota hasta una altura de 0,80 metros, excepto en portones de acceso a propiedades que será de 1,40 metros.

Los postes serán razonablemente rectos, de sección redondeada obtenida por labrado manual, con diámetro no menor que 0,10 metros. También se podrá aceptar postes de secciones triangulares con las dimensiones de los lados equivalentes al circular, aproximadamente 0,15 m...

La longitud de los postes no será menor que 2,20 metros. Se colocarán con una separación máxima indicada en los planos, controlando su buen empotramiento y sobresaliendo sobre el terreno una altura de 1,50 m.

El extremo superior del poste deberá presentar una cara chanfleada.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Setenta y tres)

Los postes esquineros, los de portón y de amarres (fuertes) tendrán las mismas características antes citadas, redondeados y con diámetros no menores que 0,20 metros, siendo la longitud la indicada en los planos; también podrán ser de secciones triangulares con las dimensiones de los lados equivalentes al circular, aproximadamente de 0,27 m.

La Fiscalización determinará las tolerancias respectivas para la aceptación de los postes, en cuanto a dimensiones y forma.

Por cada cambio de dirección del alambrado o cada 250 m. como máximo de alineación recta se colocarán los postes de refuerzo o amarres, según el detalle indicado en los planos.

607A.03.02 Alambres.

El alambre liso será de tipo acerado, galvanizado, ovalado, calibre No. 17/15. Las ataduras se harán con alambre galvanizado dulce, calibre No. 12 o 14.

Los alambres tensores serán del tipo liso galvanizado calibre No. 9 según se indica en los planos.

607A.03.03 Balancines de madera.

Para mantener los hilos en su posición y que la separación entre ellos permanezca constante serán utilizados balancines de madera de 1,20 m. de longitud, con una sección aproximada de 2" x 1", separadas entre sí la distancia que se indica en los planos y amarrados a los hilos longitudinales con alambres para ataduras citados más arriba.

La madera a utilizar será yvyrá pytá, curupa'y u otra madera de ley aprobada por la Fscalización.

607A.04 Ejecución.

Para iniciar los trabajos de construcción del alambrado nuevo, el Contratista deberá contar con la aprobación de los propietarios y de la Fiscalización.

Antes del tendido de la alambrada deberá ser hecha la limpieza de una faja de 2 metros de ancho para posibilitar la ejecución y conservación de la alambrada. La limpieza consistirá en el destronque, desbroce y desmonte que fuera necesario, para el tendido de la alambrada en el nivel y alineamiento requerido según se indica en el Item 201.

Los postes se asentarán en los hoyos previamente cavados y el relleno posterior será compactado adecuadamente. La hilera de postes afirmado deberá presentar un alineamiento correcto y con sus cabezas formarán una línea continua.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Setenta y Cuatro

Los postes serán colocados a una profundidad mínima de 0,70 metros y distanciados 5,00 metros entre si.

Los orificios para alojar los alambres lisos deberán taladrarse en el centro de la sección del poste y balancines, distanciados entre sí de acuerdo con los planos.

En todas las esquinas, o en todos los puntos donde se produzcan cambios bruscos de la alineación de la cerca, o a los menos cada 250metros, se colocarán postes en arriostramientos (arranques simples).

Los alambres deberán quedar tensos y no presentarán catenarias visibles entre postes; para tal fin serán empleados los balancines de madera.

Los hilos de alambre deberán sujetarse firmemente a los postes y balancines mediante alambres para ataduras de acuerdo al sub-ítem 607A.03.02. Alambres.

607A.05 Método de Medición.

La alambrada será medida por metro lineal de ejecución concluida de acuerdo con estas Especificaciones, medida entre los extremos de los postes de cada línea continua de la alambrada.

607A.06 Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 607 A"Alambrada".

Este precio y pago significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, limpieza de la faja de 2 m citada más arriba, mano de obra, equipo, materiales, herramientas, colocación de portones, transporte, servicios, supervisión imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el trabajo.

Forma parte de los trabajos a ser ejecutados en este Ítem la colocación de portones proveídos por el propietario y la provisión de los materiales para su correcta colocación.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Setenta y Cinco)

607B ALAMBRADA A TRASLADAR.

607B.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en retirar de su emplazamiento al alambrado existente, seleccionar aquellos materiales que a juicio de la Fiscalización sean aprovechables, completar esta cantidad con otros materiales nuevos que resulten indispensables para construir con ellos un nuevo alambrado sobre la línea señalada en los Planos o indicada por la Fiscalización.

607B.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes de los inicios de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

607B.03 Materiales.

El proponente debe informarse sobre el terreno del estado del alambrado existente a trasladar.

En consecuencia, toda diferencia en más o menos que resulte en Obra, con respecto al porcentaje estimado en la documentación, no dará derecho al Contratista a reclamación alguna.

607B.04 Características del Alambrado Construido y/o Trasladado.

El alambrado en su nuevo emplazamiento responderá a las características del alambrado que se implantará donde no existiera y será, luego de concluido, similar a él. El material faltante será provisto por el Contratista, y su costo y gastos derivados, deberán ser previstos en el precio unitario del Ítem.

607B.05 Forma de Ejecución.

Los trabajos de traslado del alambrado se llevarán a cabo adoptando todas las precauciones indispensables sin producir deterioros innecesarios.

Todo volumen de tierra extraída o construcción removida a objeto de facilitar la tarea, deberá ser reintegrada a su primitivo lugar y en las primitivas condiciones.

607B.06 Método de Medición.

El alambrado a trasladar será medido por metro lineal de ejecución concluido de acuerdo a esta Especificación, medido entre los extremos de los postes de cada línea continua del alambrado trasladado.

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Setenta y Seis)

Las tranqueras, portones, cimbras, puertas y todo otro tipo de acceso que se encontrara en la longitud del alambrado a trasladar en su posición original, deberá ser restituido en el alambrado trasladado a su posición final, no siendo objeto de medición alguna por considerarse su pago incluido en el precio del alambrado a trasladar.

607B.07 Forma de Pago.

La longitud del alambrado a trasladar, será medido conforme está estipulado, y será pagado al precio de Contrato correspondiente al ítem 607 B Alambrada a trasladar, cuyo precio y pagos significarán la compensación total por la provisión de todo el equipo, mano de obra, materiales, limpieza de la faja de implantación de 2 m, herramientas, supervisión, transporte, servicios, y los imprevistos necesarios para dar por completado el ítem.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Setenta y Siete)

609. CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

609.01. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas revestidas de hormigón y disipadores de energía intermedios de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

Las cunetas revestidas de hormigón estarán conectadas a los disipadores de energía de salida, en caso necesario, cuando la pendiente longitudinal de salida supere el 3%, el cual se considerará de acuerdo al Ítem correspondiente al mismo.

609.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

609.03. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

a. El hormigón a emplear será del tipo Clase C15 (fck =150 Kg./cm²) y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 2.0 Hormigón Estructural.

b. Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos AASHTO M - 173.

609.04. Ejecución

La base de asiento de la cuneta compactada deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos. Todo el material inestable deberá ser retirado y dispuesto en la forma que indique la Fiscalización.

Las cunetas llevarán dientes de anclaje de 0,15 x 0,15 m se sección cada 15 m aprox. según se indica en los planos.

Las cunetas revestidas de hormigón deberán ser hormigonadas "in situ" en segmentos de 3 m. de longitud con el empleo de encofrados laterales. Las juntas deberán ser rellenadas con el material indicado en 609.03. El hormigón recién colocado deberá ser resguardado y curado por lo menos

Ciento Setenta y Ocho

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

durante 7 días mediante algún sistema aprobado por la fiscalización. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada salvo en los extremos de cunetas que requieran alejarse del eje de la traza principal para desembocar en un cauce natural según lo determine la fiscalización.

Forma parte de los trabajos la ejecución del relleno, conformación y compactación del suelo lateral (hacia los límites de la franja de dominio), con la finalidad de permitir la captación del agua en las cuenetas.

609.05. Método de Medición

La cantidad de cunetas revestidas de hormigón será medida en metros cúbicos, resultante del producto de la longitud medida a lo largo del eje de la cuneta (descontando disipadores intermedios) por la sección geométrica del hormigón indicado en los planos, adicionando los metros cúbicos resultantes del cómputo de los dientes de anclaje y los disipadores intermedios según dimensiones indicadas en los planos.

Los disipadores de energía de salida, si los hubiere, se pagarán por separado de acuerdo al ítem correspondiente para el mismo.

609.06. Forma de Pago

La cantidad de cunetas revestidas, medida conforme se ha descrito en el apartado anterior, será pagada al precio unitario contractual del Ítem 609 Cuneta Revestida de Hormigón Clase C15.

Los precios y pagos serán la compensación total por excavaciones, relleno, preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cicuto Cetertaymare

609.1. DISIPADORES DE ENERGIA DE SALIDA DE CUNETAS REVESTIDAS.

609.1.01. Descripción

Son dispositivos ejecutados de mampostería de piedra, en las extremidades aguas abajo de las cunetas, con la finalidad de preservar las obras de drenaje previniendo y controlando la erosión ocasionada por exceso de velocidad del agua.

609.1.02. Materiales

La mampostería de piedra deberá estar de acuerdo con la Sección 610 de estas Especificaciones. Deberá ser originaria de roca sana y estable y deberán tener dimensiones comprendidas entre 0,20 m. y 0,30 m. presentando los mismos requisitos de calidad exigidos para la piedra en la Sección 610.

609.1.03. Ejecución

Los disipadores de energía serán ejecutados "in situ", constituidos por mampostería de piedra.

La mampostería de piedra deberá ser ejecutada de acuerdo con la Sección 610 de estas Especificaciones, debiendo seguirse el proceso constructivo que se indica a continuación:

1. Excavación del terreno en la extremidad aguas abajo del dispositivo cuyo flujo deberá tener su energía disipada, de acuerdo con las dimensiones establecidas en el proyecto tipo adoptado;
2. Compactación de la superficie resultante después de la excavación;
3. Relleno de la parte inferior de caja con mortero cemento-arena, proporción 1:3, en un espesor aproximado de 5 cm.;
4. Relleno de la excavación con la piedra especificada, rejuntada con mortero cemento-arena en proporción 1:3
5. Construcción de paredes laterales con mampostería de piedra según se indica en los planos.
6. Colocación de las piedras de mayor tamaño, sueltas, acomodadas manualmente en la boca de salida de la cuneta de Hormigón

609.1.04 Recomendaciones Generales

1. El nivel de las salidas de agua deberá quedar en el mismo nivel del terreno;
2. Deberán ser evitadas excavaciones que excedan de las dimensiones del disipador de energía y que vayan a requerir complementación con suelo local compactado, generando posibles

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta

puntos de erosión;

3. El mortero cemento-arena deberá ser preparado, preferencialmente, en mezcladoras;
4. Se dará especial atención a la conexión de las salidas de los dispositivos con los disipadores de energía, procurando evitar puntos débiles o de infiltración de agua. Si fuese necesario, habrá que reajustar la zona de contacto con cemento asfáltico.

609.1.05 Control

El control de las condiciones de terminación de los disipadores será hecho, por la Fiscalización, por observaciones visuales.

El control geométrico consistirá en mediciones de las dimensiones externas de los disipadores de energía.

El control de la mampostería de piedra será hecho visualmente y por ensayos expeditivos de su resistencia, efectuados "in situ", sometiendo las partes de obra a la acción mecánica de una barra de hierro.

Los servicios serán considerados aceptados cuando hayan sido cumplidas las siguientes condiciones:

1. El acabado sea juzgado satisfactorio;
2. Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las de proyecto en más del 10 por ciento, en puntos aislados;
3. La resistencia a la acción mecánica de la mampostería de piedra evaluada por ensayos expeditivos "in situ", sea juzgada satisfactoria.

609.1.06. Método de Medición

La cantidad de disipadores de energía será medida por la determinación del número de disipadrores construídos. Los mismos poseerán de estructura de mampostería, según dimensiones indicadas en los planos, totalmente colocada en su lugar y aceptada.

609.1.07. Forma de Pago

La cantidad de disipadores de energía para salida de cunetas revestidas, medida conforme se ha descrito en el apartado anterior, será pagada al precio unitario contractual del Item 609.1. Disipador de Salida de cuneta revestida de hormigón.

Los precios y pagos serán la compensación total por excavaciones, relleno, preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Ochenta y dos)

610. MAMPOSTERIA DE PIEDRA

610.01. Descripción

Este ítem consistirá en la construcción de mampostería de cemento y piedra canteada en muros laterales, de contención, vertederos, canales y en otros lugares que indiquen los Planos u Ordenes de la Fiscalización.

Se construirá la mampostería sobre la base preparada de fundación o sobre un cimiento de mampostería, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.

610.02. Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Los materiales de excavaciones provenientes de este ítem, deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén a cotas superiores a nivel medio de las aguas que muestran los planos de manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión en las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de agua será considerada como elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.
- El desmantelamiento de estructuras existentes se realizará de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de aguas.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de aguas se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem.
- Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
- Al abandonar las canteras temporarias el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar su característica hidrológica superficial.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta y tres

- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:
    - Sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico,
    - En las proximidades de poblados o asentamientos.

Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05, 06, de estas Especificaciones, previa autorización de la Fiscalización.

610.03. Materiales

La piedra será limpia, dura y de una clase conocida por su durabilidad y podrá ser empleada solamente después de haber sido aprobada por la Fiscalización. Se rechazará piedra que haya sido quebrada debido a descargas fuertes en la cantera.

Formas y tamaños:

a. A no ser que se hayan indicado otros tamaños en los Planos las piedras deberán estar en conformidad con los tamaños que se indican a continuación:

- En general las piedras deberán tener espesores de no menos de 0,15 metros, anchos no menores a 1,5 veces su espesor y longitudes de no menos de 1,5 veces su ancho. Cada piedra deberá ser de forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento normal. Por lo menos el 50 % del volumen total de la mampostería será de piedra que tenga un volumen de por lo menos 0,02 metros cúbicos cada una.
- Cuando se muestre en los planos una dimensión definida de alguna piedra, la piedra deberá ser del tamaño indicado. Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, las piedras de igual tamaño no deberán exceder el 10 %.

b. Las piedras serán labradas a martillo para quitar cualquier porción débil o delgada. Las piedras de fachada serán labradas en tal forma que se provean de asientos y juntas que no varíen en más de 0,04 metros de líneas exactas y que se asegure la unión de las líneas de juntas y asientos, sin tener que redondear las esquinas de las piedras con un radio mayor de 0,04 metros.

Las superficies de asiento de las piedras de fachada estarán aproximadamente normales a las caras de las piedras en una extensión de más o menos 0,05 metros y desde este punto podrán variar de este plano normal sin exceder una proporción de 0,05 metros en cada 0,30 metros.

c. Acabado para caras descubiertas. Las proyecciones mínimas de las caras de las piedras, fuera de las líneas de escuadría no deberán variar entre sí por más de 0,05 metros. (Esta

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta y Cuatro

restricción no se aplicará a tales caras de estribos y muros que estén en contacto con el terraplén, tales partes de caras de estribos y muros que estén en contacto con la corriente, ni a todos los lados de los estribos que queden por debajo de un nivel 0,30 metros bajo la línea de aguas de estiaje, o por debajo de la línea final del terreno cuando esta línea del terreno se encuentra encima de la superficie de agua, tampoco se aplicará a otras caras que no queden descubiertas en la obra terminada).

610.04. Trabajos de Cantera

Los trabajos de cantera y el suministro de la piedra al sitio de su empleo serán organizados de manera que siempre se efectué el suministro con la debida anticipación a los trabajos de mampostería. Una cantidad suficientemente grande de piedra, de las clases empleadas en la obra, deberá existir en el sitio de la obra durante todo el tiempo de la construcción para permitir a los albañiles una adecuada selección de piedras.

610.05. Mortero

El cemento, agregado fino y el agua deberán estar en conformidad con los respectivos requisitos para estos materiales, como se especifica como Hormigón Estructural exceptuando la granulometría del agregado fino que deberá pasar en su totalidad por una criba Nº 8, no menos del 15 % ni más de 40 % deberá pasar por un tamiz Nº 100.

El mortero para la mampostería estará compuesto de una parte de cemento y tres partes de agregado fino, por volumen, y la suficiente cantidad de agua, para preparar el mortero de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente y extendido con una cuchara de albañil. Se mezclará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. A no ser que se use una máquina mezcladora aprobada, se mezclará el agregado fino y el cemento, en seco, en una caja impermeable hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando la mezcla hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada. Mortero que no sea usado dentro de los 45 minutos después de haberse añadido agua, será desechado. No se permitirá retemplar el mortero.

610.06. Ejecución

06.1. Selección y Colocación:

Cuando se ha de colocar la mampostería sobre una base preparada de fundación, la base deberá ser firme y perpendicular en la cara del muro, o en escalones perpendiculares a dicha cara, y deberá ser aprobada por la Fiscalización antes de que pueda ser colocada piedra alguna. Cuando la mampostería ha de ser colocada sobre un cimiento la mampostería será limpiada y mojada completamente momentos antes de esparcir el mortero sobre el asiento.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta y cinco

Se tendrá cuidado de evitar agrupaciones de piedras pequeñas o de piedras que tengan el mismo tamaño. Cuando se usen piedras intemperizadas o de colores, o aquellas de contextura variada, se procurará cuidadosamente distribuir las varias clases de piedras uniformemente por todas las cara descubiertas de la obra. Se usarán piedras grandes en las hiladas inferiores y en las esquinas se usarán piedras grandes y seleccionadas. En general, las piedras deberán disminuir de tamaño hacia la parte superior de la estructura.

Toda piedra deberá ser limpiada y mojada completamente inmediatamente antes de ser colocada y el lecho que ha de recibirlas deberá ser limpiado y mojado antes de extender mortero. Deberán ser colocados con las caras más largas en posición horizontal, en lecho abundante de mortero, y las juntas deberán ser totalmente rellenadas con mortero.

Las caras descubiertas de las piedras individuales deberán estar en posición paralela a las caras de los muros en los cuales se las coloca. Las piedras de fachada serán colocadas en aparejo irregular. Se manejarán las piedras en tal forma que las ya colocadas no sean sacudidas ni movidas. Se proveerá un equipo adecuado para colocar las piedras más grandes de las que puedan ser manejadas por dos hombres. No se permitirá hacer rodar o girar las piedras sobre el muro. Si una piedra fuera desprendida después de que el mortero haya iniciado su fraguado, será retirada y limpiada de mortero y la piedra será nuevamente colocada con mortero fresco. Toda mampostería será construida por obreros expertos.

06.2. Lechos y Juntas:

Los lechos para la piedras de fachada podrán variar 1 (un) centímetro hasta 6 (seis) centímetros de espesor. No deberán extenderse en líneas continuas a través de más de 5 (cinco) piedras. Las juntas podrán variar desde 1 (un) centímetro hasta 6 (seis) centímetros de espesor, podrán formar ángulo con la vertical desde 0 a 45°. Las piedras de fachadas deberán formar trabazones de por lo menos 0,15 metros longitudinalmente y 0,05 metros verticalmente. En ningún lugar deberán encontrarse esquinas de cuatro piedras adyacentes entre sí. Los lechos transversales para muros de caras verticales deberán estar a nivel y para muros con talud podrán variar entre la posición horizontal y la perpendicular a la línea de talud de la cara del muro.

06.3. Piedras de Cabeceras:

Las piedras de cabeceras serán distribuidas uniformemente a lo largo de los muros de la estructura, de manera que formen por lo menos una quinta parte de la superficie descubierta.

Deberán ser de tales longitudes que se extiendan desde la cara frontal del muro hacia el interior de la mampostería trasera por un mínimo de 0,30 metros. Cuando el muro tenga un espesor de 0,45 metros o menos, las piedras de cabecera deberán extenderse atravesándolo completamente desde la cara frontal hasta la posterior.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta

06.4. Mampostería Trasera:

La mampostería trasera será construida principalmente de piedras grandes y en forma esmerada. Las piedras individuales que componen la parte trasera y la interior deberán estar bien trabadas con las piedras de la fachada del muro y entre ellas mismas. Toda abertura e intersticio en la mampostería trasera será completamente rellenada con mortero o con astillas de piedras completamente cubiertas de mortero.

06.5. Toma de Juntas:

Tanto las juntas horizontales como verticales serán rellenadas con mortero y luego se pasarán por ellas con una herramienta redondeada de madera, de manera que se forme una depresión redonda en el mortero de 1 (un) centímetro a 2 (dos) centímetros de ancho, y de 0,6 centímetros a 1 (un) centímetro de profundidad.

06.6. Coronamiento:

Si se estipulan coronamientos, estos serán como se indica en los Planos. Cuando no se hayan estipulado coronamientos, la parte superior del muro y dichas piedras tendrán longitudes de 0,40 a 0,50 metros y alturas variables, siendo su altura mínima de 0,15 metros. Se colocará la piedra de tal manera que la hilera superior sea parte integral del muro.

06.7. Orificios de Drenaje:

Todo muro y estribo podrá ser provisto de orificios de drenaje como indique la Fiscalización, en los puntos más bajos donde se obtengan desagües libres.

06.8. Limpieza de Caras Descubiertas:

Inmediatamente después de colocar las piedras y mientras el mortero esté todavía fresco, todas las piedras de fachada serán completamente limpiados de salpicaduras de mortero y se las mantendrá limpias hasta que el trabajo esté terminado. Antes de la aceptación final y si lo ordena la Fiscalización, la superficie de la mampostería será limpiado usando escobillas de alambre y si es necesario usando ácido.

610.07. Método de Medición y Forma de Pago

El ítem "Mampostería de Piedra será medida al solo efecto de la verificación de las medidas establecidas en los planos del proyecto, debiendo su precio estar incluido en el costo de los servicios que demanden su empleo; a escepcion del ítem Muro de Mampostería de Piedra bruta colocada (en acceso a propiedades); el que será medido y pagado.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta y Siete

Para el ítem 610. Muro de Mampostería de Piedra bruta colocada (en acceso a propiedades); la cantidad a pagar será el número de metros cúbicos colocados en la obra. Para el cálculo de metro cúbico se utilizarán las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito por la Fiscalización. El precio y pago será la compensación total en concepto de exacavación, relleno, suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, supervisión e imprevistos necesarios e indispensables para la ejecución de la obra especificada en esta Sección.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

610.1. CANAL DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRUTA

610.1.01. Descripción

Los canales de MPB serán ejecutados con paredes de mampostería de piedra revocada con una capa de mortero 1:3, el fondo será regularizado con hormigón Clase C 15 con las dimensiones y en los lugares indicados en los planos.

Formará parte de los trabajos subsidiados por el mismo ítem, la exacavación para los canales y posterior a la terminación del mismo, la ejecución del relleno, conformación y compactación del suelo lateral (hacia los limites de la franja de dominio), con la finalidad de permitir la captación del agua en los canales y conformación de veredas de suelo en la zona urbana.

610.1.02. Materiales

La mampostería de piedra deberá estar de acuerdo con la Sección 610 de estas Especificaciones. Deberá ser originaria de roca sana y estable y deberán tener dimensiones y los mismos requisitos de calidad exigidos para la piedra en la Sección 610.

Las paredes serán revocadas con una capa realizada con mezcla 1:3 de 1 cm.

El fondo se construirá de acuerdo a los planos y utilizándose hormigón estructural clase C 15 y elaborado conforme a los requisitos establecidos en el ítem 601 Hormigón Estructural.

En caso que la descarga de canales a alcantarillas sean mayores a 0.50 m, se deberán agregar disipadores tipo escaleras (h=0,30), subsidiados por el presente Item.

610.1.03 Control

El control de las condiciones de terminación de los canales será hecho, por la Fiscalización, por observaciones visuales.

El control geométrico consistirá en mediciones de las dimensiones de los canales, cotas y pendientes, asegurando lo establecido en los planos correspondientes.

El control de la mampostería de piedra será hecho visualmente y por ensayos expeditivos de su resistencia, efectuados "in situ", sometiendo las partes de obra a la acción mecánica de una barra de hierro.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Ochenta y nueve

Los servicios serán considerados aceptados cuando hayan sido cumplidas las siguientes condiciones:

1. El acabado sea juzgado satisfactorio;
2. Las dimensiones externas del dispositivo no difieran de las de proyecto en más del 10 por ciento, en puntos aislados;
3. La resistencia a la acción mecánica de la mampostería de piedra evaluada por ensayos expeditivos "in situ", sea juzgada satisfactoria.

Deberá asegurarse en todos los casos, la adecuada conexión de los canales con las Obras de Arte, con muros de piedra y tapas de losas de hormigón según el caso, cuyas dimensiones se adecuarán a las medidas de alcantarillas y canales.

610.1.04. Método de Medición

La cantidad de canales será medida en metros cúbicos, resultante del cómputo de la estructura de mampostería, según dimensiones indicadas en los planos (incluyendo saltos o disipadores), totalmente colocada en su lugar y aceptada. No se incluirán proyecciones que sobresalgan más allá de las caras de los muros.

610.1.06. Forma de Pago

La cantidad de canales, medida conforme se ha descrito en el apartado anterior, será pagada al precio unitario contractuales del Item 610.1 Canal de Mamposteria de Piedra Bruta.

Los precios y pagos serán la compensación total por excavaciones, rellenos laterales, preparación de la superficie de asiento de muros, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, necesarios para la ejecución y correcta terminación, incluyendo saltos o disipadores, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

No forma parte del servicio la tapa ni la regularización del fondo del canal, los que serán pagados por los items 611 y 612 respectivamente.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento noventa

611. LOSA H°A° PARA TAPA DE CANALES

611.01. Descripción

En los lugares indicados en el proyecto y/o ordenados por la fiscalización, así como los accesos a las propiedades privadas y bocacalles se ejecutarán losas de hormigón armado apoyadas sobre mamposteria de piedra bruta, que tendrán las secciones y longitudes previstos en los planos o según indique la fiscalización, elaborados conforme a los requisitos establecidos en la Sección 601 Hormigón Estructural.

611.02. Preservacion del Medio Ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

611.03. Materiales

El hormigón a emplear será del tipo clase C21 (fck =210 Kg./cm²) y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 601 Hormigón Estructural.

Las varillas a emplear para las losas tendran una resistencia fyk: 4200 kg/cm2, armadas según los detalles indicados en los planos, según se trate de losas para acceso a propiedades o bocacalles y dimensiones del canal en cada caso.

611.04. Ejecución de Losas

04.1 Moldes

Las estructuras serán prefabricadas para el caso de losas para el acceso a propiedades privadas y en los casos de losasa en bocacalles la construcción será in situ.

Los moldes deberán ser de madera o metal, rectos, exentos de curvas y deberán penetrar hasta la profundidad total de la estructura, debiendo estar perfectamente anclado y afirmado a fin de evitar ningún desplazamiento durante el hormigonado.

04.2 Hormigonado

El hormigonado será de la clase especificada más arriba. La consolidación del hormigón deberá realizarse mediante vibración u otros métodos aceptables a la fiscalización. Los moldes deberán quedar en el lugar como mínimo veinte y cuatro (24) horas, hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir que se retiren sin causar daño a la estructura hormigonada. La construcción de las losas podrá ser prefabricada o cargada in situ.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Noventa y Uno

En caso se trate de prefabricados el contratista garantizara que la estructura no sufra desperfectos durante su manipuleo (ej. varillas de refuerzo). Dicho procedimiento deberá ser aprobado por la Fiscalización.

04.3 Dimensiones

Las dimensiones de las losas tapas se definirá para cada caso según se especifique en los planos u ordene la Fiscalización. Para canales en bocacalles, la losa tapa sera construida in situ con las dimensiones necesarias y tratando de mantener los diseños generales.

04.4 Terminación

La terminación de las mismas sera del tipo liso. Los equipos y personal para la terminación de las losas deberan aprobados por la Fiscalización de forma a que tengan el acabado previsto.

04.5 Curado

El hormigón deberá ser humedecido y conservado húmedo durante siete días, o también utilizando arena o lonas, manteniéndola húmedas.

04.6 Relleno

Después que el hormigón hubiese fraguado suficientemente, los espacios al frente y atrás de las estructuras deberán ser rellenados con material adecuado hasta la altura requerida y apisonados en capas de no más de 15 cm.

611.05. Método de Medición

Las estructuras de hormigón se medirán en metros cúbicos ejecutados y aprobados por la Fiscalización, distinguiendose los tipos de Tapas citadas en el item 611.06.

611.06. Forma de Pago

Las estructuras serán pagadas de acuerdo a los siguientes precios unitarios:

611 A - Losa HºAº para Tapa de canales en acceso a propiedades privadas
611 B - Losa HºAº para Tapa de canales en cruce de calles.

El precio y pago será la compensación completa por la preparación de la base de asiento, los materiales, mano de obra, equipos, fabricación, carga, transporte, provisión de hormigones, varillas, moldes, terminación, y todo lo que sea necesario para la ejecución del servicio.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento noventa y dos)

612. REGULARIZACIÓN DE FONDO DE CANALES (HORMIGÓN CLASE C15)

612.01. Descripción

Serán construidas como fondo de los canales de Mamposteria de Piedra Bbruta, en los lugares indicados en el proyecto y/o ordenados por la fiscalización, con las dimensiones y longitudes previstos en los planos, elaborados conforme a los requisitos establecidos en la Sección 601 Hormigón Estructural.

612.02. Preservacion del Medio Ambiente

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

612.03. Materiales

El hormigón a emplear será del tipo clase C15 (fck =150 Kg./cm^2) y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 601 Hormigón Estructural.

612.04. Ejecución

El hormigonado será de la clase especificada más arriba. La consolidación del hormigón deberá realizarse mediante vibración u otros métodos aceptables a la fiscalización y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 601 Hormigón Estructural.

La terminación de las mismas será lisa.

El hormigón para su curado, deberá ser humedecido y conservado húmedo durante siete días, o también utilizando arena o lonas, manteniéndola húmedas.

612.05. Método de Medición

Las estructuras de hormigón se medirán en metros cúbicos ejecutados y aprobados por la fiscalización.

611.06. Forma de Pago

Las estructuras serán pagadas de acuerdo con el precio unitario contractual correspondiente al Item 612. Regularización de Fondo de canales (Hormigón clase C15)

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento noventa y tres

El precio y pago será la compensación completa por la preparación de la base de asiento, excavación necesaria, materiales, mano de obra, equipos, fabricación, carga, transporte y provisión de hormigones, terminación y todo lo que sea necesario para la ejecución del servicio.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Noventa y cuatro)

613 CAJAS COLECTORAS.

613.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la ejecución de cajas colectoras en los lugares indicados en los planos o donde ordene la Fiscalización,

613.02 Preservación del medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto Ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales del Contrato.

613.03 Materiales.

Los materiales a utilizarse en la ejecución de este trabajo deberán reunir las características indicadas en los planos. El hormigón a emplearse será Clase C18, y deberá satisfacer los requisitos establecidos, en lo que corresponda, en el ítem 601 "Hormigón estructural".

613.04 Equipo.

Las cuadrillas de obreros estarán provistas de las herramientas y accesorios requeridos para el trabajo los cuales deberán ser verificados por la Fiscalización.

613.05 Método de Ejecución.

Antes del inicio de los trabajos el Contratista solicitará a la Fiscalización la autorización para dar inicio a los mismos, a fin de que se definan "in situ" el emplazamiento del dispositivo, adecuándolos a las condiciones particulares de cada tramo, de modo a lograr un funcionamiento adecuado.

613.06 Método de la Medición.

Será por unidad, colocado y aceptado en base a las medidas indicadas en los planos u órdenes de la Fiscalización.

613.07 Forma de Pago.

Las cantidades medidas según lo indicado en el Método de Medición pagadas al precio de contrato correspondiente al Ítem 613 "Cajas Colectoras". Estos precios y pagos serán la compensación total por el suministro de todos los materiales, su transporte al sitio de obra, la excavación sin importar el tipo de terreno de fundación (suelo, roca, etc.), la planta de trabajo,

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Noventa y Cinco

equipo, mano de obra, servicios, supervisión, limpieza final y otros incidentales para dar por completados los trabajos abarcados por este ítem.

Asimismo, el precio incluirá los trabajos de conservación de las estructuras, hasta la recepción final de la Obra.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Noventa

614 DREN TRANSVERSAL

614.01. Generalidades.

Este trabajo consistirá en la construcción de drenes laterales en zonas rurales y urbanas según se indica en los planos y la presente Especificación Técnica.

Este trabajo consistirá en la construcción de drenes laterales en las banquinas en la zona rural y en la zona urbana bajo el cordón cuneta, para asegurar el drenaje de la caja del pavimento empedrado.

Se deberán excavar zanjas según las distancias y dimensiones indicadas en los planos y a una profundidad tal que el fondo de la zanja se encuentre a 0.10 m. por debajo de la cota superior de la subrasante del terraplén y la parte superior del dren 0,05 m por encima de dicha cota.

En la zona rural se forman primeramente sitios con un dren de captación con abertura en el cordón (especial) según se indica en los planos, seguido por un dren de salida de 0.30 x 0.15 m.

En la zona urbana el dren es de0.80 x 0.40 m para la captación y para la salida se dispondrá de un caño de conección al canal.

Los drenes se construirán cada 30 m para pendientes longitudinales de la rasante menores o iguales a 2% y cada 40 m para pendientes mayores, en los tramos señalados en los planos o indicados por la Fiscalización.

Las zanjas serán rellenadas con material drenante atendiendo a lo especificado en materiales y de acuerdo a los tamaños indicados en estas especificaciones. La pendiente de la zanja será la indicada en los planos y el material drenante (agregado triturado y manta geotextil) deberá aflorar en los taludes, evitándose que este quede obstruido o taponado por el material de revestimiento de taludes.

614.02. Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, rige lo indicado en el numeral 02 de la Sección "Mampostería de Piedra Bruta".

614.03. Materiales.

Como material filtrante será utilizada una manta sintética, que tiene por finalidad retener las partículas finas, evitando el entupimiento de los drenes.

Como material drenante deberán ser utilizados resultantes de trituración y clasificación de roca sana, proveniente de la cantera indicada, siempre que estén exentos de impurezas orgánicas y terrones de arcilla.

La granulometría del material drenante deberá cumplir con las siguientes condiciones:

El material drenante no deberá ser colmatado por el material envolvente, sea éste el material filtrante o en suelo.

La permeabilidad del material drenante debe ser satisfactoria.

El material empleado deberá cumplir con las siguientes condiciones granulométricas:

MALLA	% PASA (EN PESO)
1 1/2"	100
3/4"	44,6
3/8"	9,8
Nº 4	3,4

Todos los materiales utilizados deberán ser aprobados por la fiscalización, pudiendo la misma modificar las granulometrías en caso considere necesario.

614.04. Equipos.

En la realización de este servicio serán empleados los siguientes equipos:

a) Herramientas manuales diversas.
b) Pisones mecánicos y manuales.

Otros equipos podrán ser empleados, a criterio de la Fiscalización.

614.05. Ejecución.

La ejecución de los drenes de banquinas deberá iniciarse luego de la conclusión de la banquina de suelo seleccionado a fin de facilitar el drenaje.

Inicialmente, bajo la orientación de la Fiscalización, serán demarcadas sobre la superficie de la banquina de suelo seleccionado las áreas en donde serán excavadas las aberturas destinadas a los drenes.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Noventa y Ocho

Dichas aberturas, en su intercepción con el límite de la calzada, cada 30m o 40 m, según el caso, serán las zonas de recolección del agua que eventualmente lleguen a la subrasante para lo cual se dará pendiente a la caja del empedrado hacia los drenes de banquina.

Esta pendiente hacia la captación de los drenes, en la caja del empedrado, se realizará sólo en caso de pendientes menores a 1 % de la rasante.

Se sigue la excavación y la remoción de las banquinas de suelo seleccionado en las áreas demarcadas, debiendo la operación de la excavación ser efectuada manualmente, con el auxilio de herramientas adecuadas de modo a no dañar el suelo seleccionado de las banquinas en las zonas adyacentes a la excavación.

La excavación de las aberturas proseguirá hasta que sean alcanzadas las condiciones geométricas definidas en el Proyecto de Ejecución. Después de la excavación serán removidas todas las partículas existentes sobre a superficie del fondo de las aberturas.

El material proveniente de la excavación de las aberturas deberá ser removido y esparcido en las áreas circundantes de modo a no interrumpir el drenaje superficial

Después de hecha la abertura procederán a la colocación de la manta geotextil utilizanda como material filtarante, la cual deberá envolver totalmente a la piedra triturada que seguidamente se carga como relleno del drenaje.

La manta geotextil deberá aflorar con el dren en los taludes y ser cortada con exeso suficiente al final, para ser cosida, doblada (el exeso) y colocada debajo de la piedra en la salida.

La piedra triturada será mezclada, homogeneizada y llevada a la humedad adecuada para su compactación en el propio local de acopio, a través de la utilización de equipos y métodos apropiados, aprobados por la Fiscalización.

La piedra triturada será cargada en camiones volquetes y transportada para el local de su aplicación.

La distribución de piedra triturada en las aberturas será hecha a través de herramientas manuales, en una única camada, cuyo espesor, después de la compresión, alcance el espesor definido en los planos.

La compactación de la piedra triturada en las aberturas de los drenes de banquina se harán mediante la utilización de pisones manuales y mecánicos. La superficie del dren después de la compactación deberá estar por debajo de la cota final de la banquina, variando en altura según sea el tramo adoquinado o empedrado.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cierto Nacut y Mere

614.06. Control.

La ejecución de los drenes de banquina de suelo seleccionado será controlada bajo dos aspectos distintos: geométrico y tecnológico.

El control geométrico consistirá en la verificación de la adecuación de las aberturas a lo estipulado por el proyecto, mientras que el tecnológico comprenderá la verificación del material drenante (piedra triturada).

La pendiente mínima del fondo de la abertura deberá ser de 4 %.

La granulometría del material drenante será verificada a través de ensayos de análisis granulométricos.

614.07. Método de Medición.

La cantidad de drenes transversales se medirá en metros lineales, medidos desde la cara externa del cordón hasta su salida en el talud (no se incluye el exceso de terminación de la manta de geotextil en la medición, ni el caño de conexión al canal en el caso de zonas urbanas) construidos, entregados y aceptados de acuerdo a los planos, especificaciones o con las instrucciones de la Fiscalización.

614.08. Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición, descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem de Pago Nº 614 "Dren transversal ".

Este precio y pago constituirá la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo mano de obra, excavación, materiales, transportes, equipos, servicios, supervisión, imprevistos, y otros incidentales; necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

Los trabajos correspondientes a la construcción del cordon especial en la zona del dren, estarán subsidiados por el Item 604 A Cordón de hormigón clase C18 de estas Especificaciones.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(doscientos)

623. MOJÓN DE KILOMETRAJE

623.01. Descripción

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y toda la mano de obra necesaria para la ejecución y colocación de todas las señales indicadoras del kilometraje de la carretera, en un todo de acuerdo a los Planos, estas Especificaciones y a las Órdenes de Trabajo.

623.02. Preservación del Medio Ambiente

A los, efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes del inicio de los trabajos relativos a este ítem, deberán seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

623.03. Materiales

Las señales indicadoras del kilometraje de la ruta consistirán en postes de sección rectangular huecos de hormigón armado prefabricado, que constará en bajo relieve el número correspondiente al kilómetro señalizado.

623.04. Requisitos para la Construcción

Fabricación del Poste:

Serán fabricados con hormigón Clase C18, indicado en la Sección 601 de estas especificaciones.

Los moldes serán metálicos o de madera, sólidos e indeformables y diseñados de manera que la pieza acabada concuerde con los contornos y dimensiones especificados. En el molde metálico se colocarán también los moldes de los números indicadores del kilometraje, a fin de obtener "bajo relieve" tal señalización, a ambos lados del mojón.

La parte del número que va bajo relieve, posteriormente será pintado en color blanco y los números en color negro.

El hormigonado y vibrado se hará con todo cuidado evitando desplazamiento de las armaduras y/o deformaciones del molde.

Luego de desmoldado, el poste recibirá un curado por inmersión de por lo menos 5 días.

Las caras exteriores del poste deberán presentar una superficie terminada uniforme, lisa y libre de toda cavidad, "hormiguero" o aristas irregulares.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos Uno

Colocación:

Los postes se colocarán donde corresponda, alternadamente a la derecha e izquierda de la plataforma; de acuerdo al kilometraje definitivo de la ruta. Transversalmente estarán ubicados en el borde externo de la banquina o ciclovia.

Los postes se asentarán con las caras de acuerdo a lo indicado en los planos, en agujeros previamente cavados y se compactará cuidadosamente el relleno por medio de soquetes manuales hasta el nivel -0.10m.

Posteriormente se cargara alrededor del poste 0.10m de espesor de hormigón Clase C18, formando un cuadrado de 1.00 m por 1.00m, a fin de asegurar la estabilidad del mismo.

El trabajo de colocación de los postes de kilometraje deberá efectuarse dentro de los 3 (tres) meses finales del plazo contractual.

623.05. Conservación

Estará a cargo exclusivo del Contratista el cuidado y la conservación de los postes de kilometraje colocados y aceptados hasta la recepción final de la Obra.

623.06. Método de Medición

Las cantidades que se pagarán, serán el número efectivo de unidades de postes de kilometraje colocados y aprobados por la fiscalización.

623.07. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición, descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al 623 Mojón de Kilometraje.

Este precio y pago será la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el Ítem.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos dos

629. REVESTIMIENTO VEGETAL CON TEPES.

629.01 Descripción.

Este trabajo se refiere a la ejecución del revestimiento con tepes en las banquinas, taludes, canales revestidos con tepes y otros lugares indicados en los planos, obtenidos en las inmediaciones y aprobados por la Fiscalización para defensa de la erosión.

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

629.02 Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Para proteger los taludes de la erosión se utilizarán gramíneas adaptadas a las condiciones ecológicas locales.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem.

629.03 Material.

Tepes: Se extraerán de la capa superficial del terreno, donde el mismo se encuentre cubierto por la vegetación herbácea natural formando un césped bajo, denso y continuo.

Los tepes tendrán espesor uniforme, no menor de 0,08 m. y serán de formas y dimensiones adecuadas para facilitar su colocación en los lugares establecidos en el plano y de conformidad con estas especificaciones.

629.04 Procedimiento Constructivo.

Se iniciará la colocación del entepado cuando la superficie a cubrir se halle debidamente terminada.

Se efectuará formando una superficie cerrada sin deformaciones y sin claros, los que en caso necesario deberán rellenarse con tepes adicionales, a fin de obtener superficies perfectamente cubiertas.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos tres)

Se colocarán tepes comprimiéndolos sobre la superficie a cubrir, en forma de obtener suficiente adhesión entre revestimiento y suelo.

629.05 Preventivos Químicos y herbicidas.

Contra plagas y enfermedades en caso de que la región sea susceptible de ataque, podrán a criterio de la Fiscalización, ser utilizados productos químicos específicos como preventivos.

De la misma forma, los herbicidas serán usados para destruir la vegetación perjudicial, para preparación del terreno. No habrá remuneración adicional por la ejecución de este servicio.

629.06 Conservación.

El Contratista deberá prestar todos los cuidados pertinentes para que el revestimiento especificado se conserve convenientemente, debiendo regarlo en las cantidades que sean necesarias, desde la colocación hasta el fin del período de conservación de las obras.

Deberá, además, ejecutar la reposición del entepado en los claros donde no haya arraigado, a medida que se vayan produciendo, y hasta el momento de la entrega definitiva de la Obra.

629.07 Medición.

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será el metro cuadrado efectivo de tepes colocados de acuerdo con los planos y esta especificación.

Los canales indicados en los planos como revestidos de pasto, se medirán y pagarán: la excavación del mismo en el item 203 B Excavación de zanjas de drenaje y el revestimiento con tepes en este item 629.

629.08 Forma de Pago.

Se pagaran al precio unitario establecido para el ítem de pago 629 "Revestimiento vegetal con tepes" y se descontarán a los efectos del pago, las superficies de entepados que no hayan arraigado, en el momento de la recepción definitiva de las obras.

El precio unitario estipulado comprende: provisión, transporte y colocación de los materiales incluyendo la preparación de asiento del entepado y el costo de todos los cuidados y operaciones necesarias para terminar el trabajo de acuerdo con los planos y especificaciones, incluido el riego para la conservación hasta la recepción final de la obra.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos Cuatro

636. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

636.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas en los planos, de acuerdo a estas Especificaciones y a las Órdenes de Trabajo.

De no especificarse aquí otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras, Edición 1971, las Normas ABNT NBR 13.275 y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos y en éstas Especificaciones.

Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes:

a. Señales preventivas:
Deberán tener forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m.

Color: En lo relativo al color, en adelante se hará referencia a los patrones de colores del "Manual Interamericano". El fondo será amarillo reflectante tipo PR color N° 1 color número 13.538 y el símbolo y orla serán de color negro.

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras".

b. Señales de reglamentación:
Forma: los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular, 0,75 x 1,00, con su mayor dimensión en sentido vertical. Color: Fondo blanco, circulo rojo reflectante tipo PR color N° 2 color N° 11.105, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas, señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacía la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de "PARE" que tendrá la forma de un octógono regular 0,80 x 0,80, cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca; y la señal "CEDA EL PASO" que

tendrá la forma de un triángulo equilátero, lado l: 1,00, con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

c. Señales informativas:
c.01. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

c.02. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

c.03. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc. Medidas: 0,60 x 1,00

c.04. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:
Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de ruta que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

COLORES:
Las señales informativas deben ser, en general, de fondo verde reflectante con orla, leyenda, flechas y números en blanco.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante PR color N° 3 color N° 15.090, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:
Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

d. Señales educativas:
Tendrán características similares a las del grupo c. Informativas. Color: fondo blanco y letras negras. Medidas: 1,00 x 2,00.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos seis

e. Señales medioambientales

Tendrán características similares a las del grupo c. Informativas. Color: fondo azul y letras blancas. Medidas: 1,00 x 2,00.

636.02 Materiales.

Parante

Perfiles y fijaciones metálicos de acero galvanizado al fuego, sección C, (perímetro: 11 mm, 7 mm, 2 x 2 mm) y espesor: 2 mm.

Sistema de sujeción a las placas deben ser sin perforación de éstas.

Tableros

El tablero de los carteles especificados en esta sección será de chapas planas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de laminación continua, con un espesor de 2 mm con cantos redondos, comúnmente utilizadas para señalización. Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán sujetas sin perforar y tendrán cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a las líneas reflectantes.

El Contratista deberá acompañar un certificado de fábrica que indique el porcentaje de las aleaciones (composición química nominal) y las propiedades mecánicas típicas del material (resistencia a la tracción, resistencia al aplastamiento, límite de fluencia, dureza y módulo de elasticidad), y debe cumplir con la Norma ABNT NBR 13.275.

Lámina reflectante

Los tableros llevarán adheridos láminas reflectantes autoadhesivas, grado técnico de ingeniería, serie 3200, del tipo "Scothlite" Brand Reflective Sheeting U.S.A. o similar aprobado.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

Amarillo:	3271
Blanco:	3270
Verde:	3277
Rojo:	3272
Azul:	3275

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos Siete

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización de la señalización de camino durante los últimos años. Igualmente el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecidos en tamaños de 0,20 x 0,30 m (aproximado).

Símbolos y leyendas:

El Contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación de la Fiscalización el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

636.03 Ejecución.

Confección de las señales:
Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los planos y esta Especificación.

Aplicación de las láminas reflectantes:
Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema de rodillo aplicador y según especificaciones y normas del fabricante.

Pernos:
Los pernos, tuercas, etc., de fijación serán de acero galvanizado.

Ubicación longitudinal:
Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los planos.

Distancia lateral y altura:
La distancia lateral y la altura de las señales con relación al pavimento estarán conforme a lo especificado en el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras para cada caso de señales.

Angulo de colocación:
El tablero de la señal deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino. A las señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.

Colocación de las señales:
Los parantes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Ordenes de Trabajo y una vez conseguida su verticalidad y correcta presentación del tablero, el material de relleno será debidamente compactado con

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos Ocho)

pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada. Se podrá utilizar en forma combinada capas de suelo y de hormigón pobre.

Los parantes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas del mismo material sólidamente fijadas al mismo en la parte inferior a ser enterrada.

Identificación:

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV -MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material reflectivo:
"MATERIAL NO METÁLICO"
CONTRATANTE: DV - MOPC
CONTRATISTA:
NÚMERO DE LOTE:
MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

636.04 Conservación.

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

636.05 Método de Medición.

La medición será realizada por la determinación de los metros cuadrados de señales colocadas y aceptadas, efectuadas al tablero en sus medidas de largo por ancho.

636.06 Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al método de Medición descrito arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondientes al ítem de pago 636 "Señalización vertical".

Este precio y pago será compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos conservación y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos Nueve)

638. DÁRSENAS PARA PARADA DE OMNIBUS

638.01 Descripción.

Bajo este título se incluyen los trabajos consistentes en la provisión de materiales y mano de obra necesarios para la construcción de carriles adicionales para paradas (estacionamientos para ambos sentidos) temporales de ómnibus de pasajeros incluyendo veredas de seguridad para las personas y bancos, constituyendo un local específico de embarque y desembarque de pasajeros; de manera a garantizar la seguridad del tráfico, de los colectivos y usuarios.

Estarán dispuestos a lo largo de la vía y próximos a zonas pobladas, o en las cercanías de las intersecciones de los accesos a las distintas localidades, como se indican en los planos de proyecto.

Estarán constituidos por prolongaciones padronizadas de la pista de rodadura, con características de pavimentación iguales a la calzada según detalle indicado en los planos.

638.02 Preservación del Medio Ambiente.

Se tendrá en cuenta en relación a éste párrafo, todo lo especificado para la ejecución de terraplenes, empedrado, cordones y veredas, más las indicaciones de la Fiscalización.

638.03 Ejecución.

Comprende la limpieza, ejecución del terraplén o corte según el caso de instalación de la dársena para ómnibus.

Sobre la superficie regularizada, en el ancho especificado del carril de estacionamiento será ejecutado el paquete estructural del pavimento especificado mas arriba y a continuación una vereda peatonal con una estructura de espera y banco según se indica en los planos.

Deberán preverse todos los elementos necesarios para permitir un correcto desagüe pluvial, de manera que no quede agua sin escurrir en el lugar.

638.04 Materiales.

Todos los materiales deberán satisfacer las especificaciones aprobadas por el M.O.P.C.

En lo referente al terraplén (compactación), materiales para el pavimento y veredas, referirse a las Secciones correspondientes.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos diez

Se deberán incluir muros laterales de mamposterías para confinamiento del terraplén en caso de zonas con terraplenes altos.

En las dársenas se construirán lugares de espera techados, provistos de una estructura según se indica en los planos y bancos.

638.05 Equipos.

Serán los mismos equipos aprobados para la realización de los ítems del terraplén, paquete estructural del pavimento, veredas y cordones.

Se utilizarán además herramientas manuales como palas, azadas, pisones, cuchara de albañil y todo otro necesario para la satisfactoria ejecución del servicio.

638.06 Control y Aceptación.

638.06.01 Control Tecnológico.

Se realizará atendiendo el cumplimiento de las normas adoptadas por el M.O.P.C. en lo referente a los materiales empleados, al proyecto estructural y al proceso constructivo.

638.06.01 Control Geométrico y Acabado.

El control de las condiciones de acabado será efectuado por la fiscalización mediante observaciones visuales.

El control geométrico consistirá en medidas con cinta métrica de las dimensiones del dispositivo ejecutado y de su alejamiento con relación a la pista.

638.06.01 Aceptación.

Los servicios ejecutados, desde el punto de vista del control geométrico y de acabado, serán considerados aceptados si las diferencias entre las dimensiones medidas, las de proyecto no difieren en más de 10%; además las condiciones de acabado, cuando a apreciación de la Fiscalización sean consideradas como satisfactorias.

638.07 Método de Medición.

Las dársenas para ómnibus serán medidas por la determinación del número de locales construidos, considerandose 1 unidad la contrucción de un local de espera (ida o vuelta).

Ing. Salvador J. Guilino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos Once)

El servicio a ser considerado en la medicion de este item o subsidiado por el mismo, será la estructura de espera con banco conforme a los detalles de construccción y terminación indicada en los planos.

Los demás items necesarios para la construcción de las dársenas como terraplén, items del paquete estructural del pavimento, cordones, veredas y señalizaciones serán medidos y pagados en sus Items correspondientes de la planilla de oferta.

638.08 Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición indicado antes, serán pagadas según el precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago 638. "Dársena para parada de omnibus"

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra y equipos, materiales (no se incluyen señalizaciones), estructuras, banco, transportes, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

Los demás items necesarios para la construcción de las dársenas como terraplén, items del paquete estructural del pavimento, cordones, veredas y señalizaciones serán medidos y pagados en sus Items correspondientes de la planilla de oferta.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos doce

639. PROTECCIÓN EN AREAS DE PRÉSTAMOS.

639.01. Descripción.

Este trabajo consistirá en la ejecución de un "cerco perimetral" mediante la utilización de árboles de variedades existentes en la zona o mediante "Reforestación" con especies nativas del lugar, en torno a las fosas o lagunas que se formen como consecuencia de la extracción de material para la ejecución de los trabajos en los "préstamos concentrados" indicados en los planos o autorizados por la Fiscalización así como los trabajos pendientes a la suavización de taludes y adecuación como abrevadero para el ganado de los mismos, en un todo, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas, a las Ordenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización y a los lineamientos de detalle que provengan de la Unidad Ambiental del MOPC.

639.02. Especies arbóreas a utilizar.

Las especies forestales a utilizar para la ejecución del cerco perimetral o para la reforestación, serán de las variedades del lugar o de las que la Fiscalización señale como las más adecuadas, teniendo en cuenta para la plantación de los árboles las técnicas recomendadas por los organismos competentes para este tipo de trabajo.

La Unidad Ambiental del MOPC en forma coordinada con el Servicio Forestal del MAG dictará las pautas más adecuadas a las que habrá que ceñirse durante todo el proceso de selección de especies nativas, preparación del terreno, plantación, cuidados durante el proceso de desarrollo de los árboles, riego, sanitación, etc. y para el mantenimiento durante el período de ejecución de las obras hasta su entrega al MOPC.

639.03. Procedimiento constructivo.

Una vez que el Contratista haya terminado los trabajos de extracción de materiales en cualquier "Préstamo Concentrado", indicado en los planos del Proyecto o autorizado por la Fiscalización como necesario para la terminación de la Obra, procederá inmediatamente a la ejecución de las tareas descriptas en 01. y 02. utilizando los métodos más adecuados para el efecto.

Cuando los préstamos estén ubicados en zonas con bosques altos construidos por árboles frondosos que proporcionen apreciable sombra, las operaciones de protección solamente consistirán en el aprovechamiento y cuidado de dichos bosques para los cercos perimetrales, debiendo en este caso el Contratista tomar las precauciones, necesarias para no dañar los árboles durante las labores de limpieza, extracción, carga y transporte de los materiales provenientes de dichas áreas.

Después de terminadas las labores de explotación de los préstamos, éstos serán convenientemente cercados mediante alambradas del tipo especificado en el Ítem 607 A Alambrada, para evitar accidentes al ganado, debiendo para el efecto habilitarse solamente "una entrada" mediante cimbras o portones convenientemente diseñados y localizados en el lugar que a juicio de la Fiscalización y del propietario sea el más conveniente.

La Fiscalización dictará las medidas sanitarias más adecuadas para que la "Laguna Artificial" formada sea utilizada como ABREVADERO para el ganado en concordancia con las Especificaciones Medio - ambientales Generales en actual vigencia en el MOPC.

639.04. Método de Medición.

Las labores de protección de todos los préstamos indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización, siguiendo las recomendaciones dadas en este ítem, serán medidas por unidad de Préstamos Protegidos y satisfactoriamente aceptadas por la Fiscalización. No serán contabilizados los préstamos considerados innecesarios por la Fiscalización y abierto por exclusivo interés del contratista.

No serán medidas mayores cantidades de las indicadas en la planilla de oferta.

639.05. Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem de Pago Nº 639, "Protección forestal en áreas de préstamos".

Este precio y pago constituirá la compensación total por la provisión de mano de obra, equipos, la provisión de plántulas, plantación, cuidado y mantenimiento de los árboles utilizando técnicas adecuadas, riego etc. y otros incidentales necesarios para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos Catorc

640. TRASLADO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

640.1. Descripción

Este item abarcará los trabajos necesarios para trasladar líneas de transmisión de electricidad de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) destinados al transporte de energía eléctrica, tanto de media como de baja tensión, actualmente ubicados en la franja de dominio y/o sobre las veredas de los vecinos frentistas, en las zonas indicadas en los planos.

El trabajo debe cumplir con las exigencias de las especificaciones de construcción de Líneas de Media y Baja Tensión de la Administración Nacional de Energía Eléctrica (ANDE), que finalmente debe aprobarlo. Esta constancia deberá ser presentada al Director de Obra para la Certificación.

Previo al inicio de los trabajos se deberá comunicar por escrito a la Fiscalización sobre los procedimientos de trabajo a ser seguidos y las zonas a ser afectadas, siendo responsabilidad del contratista la coordinación con la ANDE.

640.2. Materiales

Para el traslado de los postes de la ANDE, el contratista debe evaluar en su análisis de costos unitarios el porcentaje de recuperación y reposición de los mismos, sean metálicos o de hormigón.

De la misma manera los otros elementos accesorios, tanto de sujeción como de transporte de energía también puede ser reutilizado, debiendo el contratista estimar en su análisis de costos unitarios. Todos los materiales nuevos de reposición deberán cumplir estrictamente las especificaciones de la ANDE.

El relleno de las excavaciones para soporte de los postes será ejecutado con hormigón de acuerdo a lo especificado en la Sección 601 Hormigón Estructural, y con las dimensiones de acuerdo a las especificaciones de la ANDE.

640.3. Ejecución

A fin de dar inicio a los trabajos, el contratista deberá comunicar con anticipación a la fiscalización, de tal modo a notificar a la ANDE y dar su autorización para el efecto. Para ello el contratista deberá presentar un cronograma del trabajo en particular, indicando claramente el día de inicio y finalización de las mudanzas de las columnas y línea.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos Quince

Para la ejecución de los trabajos de excavación y relleno se seguirán las indicaciones de los items correspondientes de estas especificaciones y a las instrucciones particulares de la ANDE.
Para la desconexión, traslado, reposición de partes y reconexión de los postes, el Contratista deberá obtener por su cuenta las autorizaciones pertinentes de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

Para dar por completado el item, previo a la aprobación de la Fiscalización, el Contratista deberá presentar la aprobación pertinente de los trabajos, por parte de ANDE.

640.4. Método de Medición

La unidad de medida para el traslado de postes de ANDE será la longitud líneas de ANDE trasladados, expresados en Kilómetros, en un todo de acuerdo a estas especificaciones y a lo indicado en su oportunidad por la ANDE y aprobado por la Fiscalización y la ANDE.

No serán objeto de mediciones los materiales de reposición no previstos en el análisis de precio unitario del contratista, puesto que será de su responsabilidad la correcta estimación de los valores indicados y se considerarán incluidos en el ítem.

No recibirán pago por separado todos los trámites necesarios para la obtención por parte de ANDE de los sistemas de trabajo, y la aprobación final de los mismos.

640.5. Forma de pago

Estos trabajos se pagarán, medidos como se indicó en el apartado anterior, al precio indicado en el contrato para el Item 640. Traslado de Líneas Eléctricas.

Estos precios serán compensación total por la ejecución de los trabajos arriba descritos, por suministrar todo el equipo necesario, mano de obra, materiales, equipos, transporte, servicios, supervisión y los imprevistos para dar por completado el Item. También será compensación total por los servicios de conseguir las especificaciones, supervisión, y la aprobación final de los trabajos por parte de la ANDE.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los deshechos provenientes de los trabajos abarcados por este Item.

641. MANTENIMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE DE HORMIGÓN PROG. 9+608,29

641.01. DESCRIPCION.

Este trabajo consistirá en los servicios a ser realizados en el puente existente de la prog. 9+608, a los efectos de ponerlo en condiciones para su utilización en la Ruta con pavimento tipo empedrado hasta tanto se haga necesario el ensanche de dicho puente, por el aumento del transito y de la velocidad directriz.

Dichos servicios comprenden entre otros, la limpieza del cauce del curso de agua 50 m aguas arriba y aguas abajo del mismo que incluye la vegetación, basura o cualquier otro tipo de material que dificulte el normal escurrimiento de las aguas.

También se incluye la pintura del hormigón estructural, y eventuales reparaciones de los muros de los estribos existentes a fin de mejorar la protección de la obra a criterio de la Fiscalización.

641.02. PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE.

Los trabajos arriba descriptos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a no poner en peligro el equilibrio ecológico; para tal efecto, y a manera de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La Fiscalizacion señalara los arboles, arbustos y otros objetos que deben permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.
- El Contratista tomara todas las precauciones razonables para prevenir y eliminar incendios forestales en cualquier area involucrada a las operaciones en construcción.
- El Contratista pondrá toda precaucion razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosion y evitar o minimizar la sedimentación.

641.03. METODOS DE MEDICION.

La medición del trabajo por el cual se pagara este ítem se hara por el global del puente afectado.

641.04. FORMAS DE PAGO.

La cantidad determinada conforme al método de medición descripto mas arriba serán pagadas al precio global por unidad, según el ítem 641. Mantenimiento del Puente existente de Hormigón Prog. 9+608,29.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos diecisiete

700. MOVILIZACIÓN.

700.01 Descripción.

Este ítem considera el establecimiento del Contratista en la zona de la Obra, el traslado del equipo y maquinarias y la instalación de campamentos y obradores, viviendas, oficinas, talleres, depósitos, laboratorios, etc., así como todas las labores al final de la Obra, para el levantamiento de dichas instalaciones y traslado de retorno del equipo (a su sede central)

El contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la Obra, etc. al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos Ítem de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

- Terreno para Obradores

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

- Oficinas y Campamento del Contratista

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesite para la ejecución de la Obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlos en condiciones higiénicas. En la presentación de la Propuesta de Licitación deberá acompañar el detalle completo de los mismos con los planos correspondientes. Se deberá prever un ambiente para enfermería como también una habitación, dormitorio c/ baño y una oficina para el Supervisor del MOPC.

La aceptación por parte de la Repartición de las instalaciones, correspondientes al campamento citado precedentemente, no exime al Contratista de la obligación de ampliarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la Obra durante su proceso de ejecución.

- Equipos

La aprobación del equipo mínimo requerido en el Pliego de Bases y Condiciones, no exime al Contratista de su responsabilidad de proveerlo y mantenerlo en buen estado de conservación y funcionamiento, a fin de que las Obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición del MOPC.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Doscientos dieciocho

700.02 Preservación del Medio Ambiente.

Para la elección del terreno en el cual se instalará el campamento, se recomienda que el mismo esté fuera de las zonas inundables, que el suelo sea en lo posible de tipo permeable y que sea factible la obtención de agua potable.

Antes del inicio de los trabajos de instalación del campamento, se deberá presentar a la Fiscalización, un proyecto del mismo, en el cual se tenga en cuenta lo siguiente:

- Zonificación del terreno definiendo áreas de preservación de la vegetación existente principalmente árboles de medio y gran porte.
- Ubicación de las distintas edificaciones considerando además de condiciones funcionales, aspectos de seguridad y dirección de los vientos dominantes.

El campamento deberá estar provisto de instalaciones sanitarias y de agua potable.

El sistema de eliminación de aguas servidas deberá prever la utilización de cámaras sépticas y pozos de absorción.

En el caso de no ser posible por la impermeabilidad del suelo, la utilización de pozos de absorción, el agua pasará por "filtros anaeróbicos" para luego ser conducidas fuera de la zona del campamento, teniendo cuidado de no contaminar las nacientes de arroyos vecinos.

Se deberá prever lugares adecuados para la preparación y consumo de alimentos y sistema de recolección y eliminación de basura no orgánica, como también se deberá contar con una enfermería suficientemente equipada.

Las edificaciones que formarán parte del campamento, deberán ser provistas de medios que eviten la proliferación de insectos y otros factores epidémicos que atenten contra la salud de las personas.

Los depósitos de materiales tóxicos y explosivos seguirán las normas de seguridad y salubridad establecidas en las leyes y reglamentos vigentes.

Los parques de maquinarias deberán contar con medidas de seguridad que eviten el derramamiento de combustibles y lubricantes u otras substancias contaminantes.

Se recomienda en lo posible mantener los equipos en buenas condiciones de operación a fin de evitar que estos despidan excesivo humo o produzcan ruidos muy estridentes.

La quema de combustibles se realizará bajo la vigilancia de la Fiscalización, el Contratista no quemará cubiertas, aceite o materiales que produzcan humo denso.

Se tendrá sumo cuidado de manera que la quema de materiales no destruya o cause daños a la propiedad privada o provoque contaminación excesiva del aire.

Al finalizar los trabajos de construcción de los caminos, en el caso que se deba desmantelar las instalaciones, el terreno deberá quedar con la superficie totalmente regularizada y con pendiente suficiente que permita drenar naturalmente.

En los lugares donde haya sido removida la capa orgánica del suelo, esta deberá ser restituida, los desechos deberán ser recogidos y retirados y en ningún caso enterrados en sitios próximos a cursos de agua o nacientes.

Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) del Contrato.

700.03 Método de medición.

La oferta deberá incluir un precio global por el Ítem "Movilización de Obra", que no excederá del TRES POR CIENTO (3 %) del monto de la misma, que incluirá la compensación total por mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte y los imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista; construir sus campamentos y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de la Obra de conformidad con el Contrato.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

a) 50%: Se abonará cuando el contratista disponga en la Obra en perfectas condiciones de funcionamiento de todo el equipo que formando parte del listado del equipo mínimo corresponda a la ejecución del movimiento de suelo y obras de arte menores, incluyendo su taller mecánico y de reparación, los campamentos de la empresa completos y hayan sido debidamente inspeccionados y aprobados por la Fiscalización. Así mismo el Contratista deberá presentar la evidencia de contar, a juicio exclusivo de la Fiscalización, con suficiente personal residente en la Obra e Instalaciones para llevar a cabo la iniciación de la misma.

b) 50%: restante: Se abonará cuando el Contratista disponga en Obra, de todo el equipo que completen el listado de equipo mínimo, todos ellos en perfectas condiciones de funcionamiento.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos Veinte)

700.04 Forma de Pago.

Se pagará al precio estipulado en el Contrato para el ítem de pago 700 "Movilización". Se hará de acuerdo a lo indicado en el punto referente a "Método de Medición".

Este pago cubrirá la totalidad de los gastos de instalación del Contratista y su posterior levantamiento de campamento, siendo el precio global máximo aceptable por el MOPC, el equivalente a un porcentaje del tres por ciento (3 %) del costo original de la Obra, establecido en el Contrato de Obra.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Doscientos Veintiuno)

07.2. Ejecución de un riego de liga:

Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un "riego de liga" sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas en la Sección 408. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en la iniciación y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada o con poca anticipación a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa, como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

07.3. Preparación de la mezcla bituminosa:

El material asfáltico se calentará uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse con una variación máxima de 10°C durante su empleo.

La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155°C y 185°C, en el momento de efectuarse la mezcla.

Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden: los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso o volumen se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; a continuación se introduce el relleno mineral continuándose el mezclado en seco, cuya duración total no será inferior a quince (15) segundos. Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso o volumen, continuándose con el mezclado total: esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a treinta (30) segundos.

07.4. Transporte de la mezcla bituminosa:

Se llevará a cabo en camiones volcadores que cumplan con lo establecido en el Art. 400.06.2.

07.5. Distribución de la mezcla:

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si éstas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Sesenta y Siete)

La distribución de la mezcla se efectuará en capas según indiquen los Planos, las cuales deberán cumplir las condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante (Art. 400.10).
Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzadas, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas.

07.6. Cilindrado de la mezcla:
La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamientos excesivos el peso del equipo.

El rodillo neumático múltiple podrá comenzar a compactar inmediatamente detrás de la terminadora, variando la presión de sus ruedas de menor a mayor, hasta que la superficie quede lisa. Detrás de el se compactará con la aplanadora mecánica, que cilindrará en forma longitudinal, del centro hacia los bordes y avanzando en cada viaje sucesivo de medio ancho de rueda trasera. Se continuará el cilindrado hasta que todas las marcas de la aplanadora se hayan eliminado. Para evitar que la mezcla se adhiera a las ruedas de la aplanadora se mojarán sus ruedas con agua, pero sin permitir que caiga agua libre sobre la carpeta.

Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 93% (noventa y tres por ciento) de la densidad máxima teórica o el 98% (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima de 75 golpes por cara.

Las depresiones que se produzcan durante el cilindrado se corregirán escarificando o aflojando la mezcla distribuida y agregando nueva hasta eliminar las irregularidades.

Ing. Salvador G. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Sesenta y Ocho

07.7. Habilitación al tránsito de la carpeta:

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta podrá ésta librarse al tránsito después de transcurrido un periodo de 24 horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito se volverá a cerrar temporariamente para hacer actuar nuevamente la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

400.08. Limitaciones impuestas por el Clima

Los trabajos detallados de carpeta asfáltica no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 8ºC o durante días lluviosos.

400.09. Controles

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Fiscalización el derecho de hacer todos los ensayos.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio que indique la Fiscalización para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista.

09.1. Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminoso se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la compone y se ensayarán como se indica más adelante. Se tornarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Materiales bituminosos: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tornarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de un (1) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, cada 130 (ciento treinta) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada ochocientos (800) metros cuadrados de capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor

Ing. Salvador D. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Sesenta y Nue

total de la misma, representativas de dicha superficie, donde se desea determinar la densidad que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en estas especificaciones (Art. 400.07.6 y 400.09.2 d). Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del Contratista.

09.2. Ensayos:

a) Tamizados de los agregados: cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados en el Art. 400.03.4. Los ensayos se harán de acuerdo con el método AASHTO T 27 - 70.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según el procedimiento descripto en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril de 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % (uno por ciento) o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: la fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

d) Densidad máxima teórica y porcentaje de densidad: la densidad máxima teórica se calculará por la fórmula siguiente:

$$D_{máx} = \frac{100}{\frac{p1}{g1} + \frac{p2}{g2} + \frac{p3}{g3} + \cdots + \frac{pn}{gn}}$$

Donde:

p1, p2, p3 ... pn = porcentaje en peso que interviene cada material pétreo, relleno mineral y bituminoso

gl, g2, g3 ... gn = peso específico absoluto de cada material componente.

En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo está dado por la expresión:

$$\% \text{ Densidad} = \frac{G}{D_{máx}} \times 100$$

Donde "G" corresponde a la densidad aparente de la muestra extraída de la calzada (Art. 3.13.09.1d). Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr un porcentaje de densidad según lo dispuesto en el Art. 3.13.07.6

e) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto en el Art. 3.13.09.1 será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la norma ASTM D 1559 - 71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Setenta)

por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en el Art. 3.13.04.

400.10. Condiciones Adicionales para la Recepción

10.1. Espesores y anchos:
Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.

10.2. Controlador de espesores:
Se efectuará cada 50 (cincuenta) metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o en menos de 10% del promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 (quinientos) metros lineales por el ancho ejecutado de carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

10.3. Control de anchos:
Se llevará a cabo cada 25 (veinticinco) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para la carpeta terminada.

10.4. Espesores y anchos defectuosos:
Cualquier espesor o ancho defectuoso de la base o carpeta terminada que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del Contratista, quién llevará a cabo bajo su costo las operaciones constructivas y al aporte de materiales necesarios para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por estas Especificaciones.

10.5. Sección transversal:
Colocado un gálibo con la sección transversal Indicada en los Planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 4 (cuatro) milímetros con respecto a la carpeta terminada.

10.6. Lisura:
La carpeta terminada no acusará depresiones en su superficie mayores de 5 (cinco) milímetros con respecto a la regla de tres (3) metros colocada en sentido longitudinal.

400.11. Conservación

11.1. Definición:
Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta terminada puesta en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Setenta y Uno)

11.2. Equipos y materiales:
El Contratista deberá disponer en obra los elementos, equipos y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

400.12. Método de Medición

La medición de la carpeta de concreto asfáltico se efectuará en metros cúbicos de capa de pavimento terminada y recibida de acuerdo con estas Especificaciones, cuyos volúmenes serán resultantes a la longitud ejecutada por el ancho y espesor marcados en los Planos y/o los indicados por la Fiscalización.

400.13. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Item 400 Carpeta de Concreto Asfáltico en Caliente.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, transporte de todos los materiales incluyendo transporte de la mezcla asfáltica hasta el sitio de colocación, materiales, inclusive el relleno mineral (Filler), el mejorador de adherencia y el cemento asfáltico, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado los ítems citados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

407 RIEGO ASFALTICO SOBRE EMPEDRADO PARA SELLADO DE JUNTAS.

407.01. Descripción.

Este trabajo consistirá en la cuidadosa limpieza de la superficie y la aplicación de un riego de material asfáltico y arena para el sellado de juntas sobre la superficie del empedrado, conforme se describe en esta Especificación en los lugares y anchos indicados en los Planos y/u órdenes de la Fiscalización.

Los sectores de la calzada empedrada con pendientes longitudinales mayores al 7%, serán regados en todo el ancho, con material asfáltico según se indica en esta especificación técnica; para lo cual se deberá contar con la autorización de la Fiscalización.

407.02. Preservación del Mêdio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no cauce efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como residuos asfálticos, que hayan sido esparcidos en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

407.03. Equipo.

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, Palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica:

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Setenta y tres)

Todos los calentadores y distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tabulaciones de flujo de asfalto.

El tanque, conductos, cañerías, picos, etc. del distribuidor de asfalto deberán estar siempre completamente limpios antes que este equipo sea cargado y utilizado con un producto bituminoso diferente.

Todos los equipos a ser utilizados en este Ítem, serán inspeccionados, verificados y aprobados previamente por la Fiscalización, quien podrá rechazarlos si no cumplen con las condiciones necesarias para la correcta ejecución del servicio.

407.04. Materiales.

El material asfáltico a ser empleado será emulsión asfáltica RM-1C.

La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra. La tasa de aplicación variará desde 0,8 a 1,00 l/m2 .

Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de la especificación AASHTO M-208 que se muestran el siguiente cuadro:

Ensayos sobre la emulsión	Método	RM-1C
Unidad		
- Viscosidad Saybolt-Furol a 50° C	ABNT MB-581	20 – 200 seg.(SSF)
- Asentamiento, 5 días, %, en peso máximo por diferencia	DNER-ME 006	5 %
- Tamizado (retenido en el Tamiz 0,84 mm) % máximo, en peso	DNER-ME 005	0,1 %
- Resistencia al agua, % mínimo de cobertura	DNER-ME 059	
agregado seco		80 %
agregado húmedo		60 %
- Carga de la partícula	DNER-ME 002	positiva
- Destilación; solvente destilado, % en volumen	NBR 6568	

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Setenta y Cuatro)

	sobre el total de la emulsión		0 –20 %
	residuo, % mínimo, en peso		62 %
-	Desmulsibilidad, % en peso	DNER-ME 063	máx. 50%

Ensayos sobre residuo:

-	Penetración a 25° C, 100 g., 5 s. 0,1 mm	DNER-ME 003	50 – 250
-	Porcentaje de bitumen, % mín. en peso	DNER-ME 010	97 %
-	Ductilidad a 25° C, 5 cm/min., mínimo	DNER-ME 163	40 cm

Posteriormente al riego, se esparcirá arena a criterio de la Fiscalización.

407.05. Construcción.

407.05.01. Preparación y limpieza de la superficie:

Inmediatamente antes del riego con el material bituminoso, se procederá a barrer y preparar la superficie del empedrado, ya con las juntas rellenadas con piedra 5ta o 6ta; la misma deberá estar conforme a la sección transversal indicada en los planos.

El empedrado, en su etapa constructiva, en este caso, llegará hasta el relleno de las juntas con piedra triturada 5ta. y 6ta , y luego se realizará la limpieza de la superficie.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización la requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser regada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material asfáltico directamente sobre el empedrado.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes del riego, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

407.05.02. Temperatura:

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad.

Ing. Salvador O. Guiino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Setenta y cinco)

407.05.03. Riego:

El riego deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el traslape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberán tomar las precauciones necesarias. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varia más de 6,5 cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier estupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sino con choferes y operarios competentes. El Contratista deberá sustituir inmediatamente aquellos que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

fallas, estriamientos o traslapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán indicadas en las Órdenes de Trabajo, debiendo estar comprendidas entre 0,8 y 1,0 litros por metro cuadrado. Se hará esparcimiento manual en el riego de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorable del tiempo, será completamente absorbida 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

El riego no deberá ser ejecutado sobre superficies mojadas o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4°C. a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que el riego haya penetrado en las juntas en tratamiento y ésta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la superficie regada. Posteriormente al riego, se esparcirá arena sobre la superficie a criterio de la Fiscalización. El trecho regado y curado será abierto al tráfico a criterio de la Fiscalización.

Cuando sea necesario mantener el tránsito sobre la plataforma durante las operaciones de riego, la aplicación de la película se hará en fajas de medio ancho dejándosele curar antes de regar la otra mitad. Cuando fuere aplicada en dos mitades, la segunda aplicación deberá traslapar muy ligeramente la primera.

407.06. Curado.

Las superficies regadas permanecerán en reposo, hasta la cabal evaporación del agua, no siendo permitido ningún tráfico sobre las mismas. Cualquier área que haya sido dañada por tránsito o por

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Setenta y Siete

las operaciones del Contratista, deberá ser reparada después de la remoción de todo el material suelto de manera que toda la superficie quede en condiciones lisas y uniformes. Las posibles formaciones de películas no adherentes deberán ser removidas de las superficies regadas y los lugares respectivos deberán ser nuevamente regados si fuere necesario.

407.07. Control Tecnológico.

a. Calidad de asfalto.

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones de la norma mencionada en 407. 04.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflamación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de residuo asfáltico para todo cargamento que llega a la obra;
- 1 ensayo de penetración sobre el residuo para todo cargamento que llega a la obra;
- 1 ensayo de sedimentación, para cada 100 toneladas.

b. Control de Temperatura

La temperatura de aplicación debe ser la fijada dentro de la faja de viscosidad Saybolt-Furol indicada por la Fiscalización.

c. Control de cantidad.

Si no fuese posible controlar la cantidad aplicada por el pesaje del camión distribuidor antes y después del riego, dicha cantidad se determinará mediante una regla graduada que pueda dar directamente, por diferencia de altura del material bituminoso en el tanque del distribuidor de asfalto, antes y después del riego, la cantidad del material consumido.

d. Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m2 de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a regar. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

407.08. Método de Medición.

El Riego asfáltico será medido por la cantidad de litros de material asfáltico, determinada por el número de metros cuadrados de superficie tratada y aceptada, multiplicada por la cantidad de

litros por metro cuadrado especificados, o se hará por la cantidad utilizada, medida en obra, cualquiera sea la menor.

No se hará medición de la arena que pueda ser utilizada para el curado.

407.09. Forma de Pago.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripta más arriba serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al Ítem de Pago No. 407 "Riego Asfáltico sobre Empedrado para sellado de juntas".

Este precio y pago constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, materiales, carga, transporte, descarga, acopio, calentamiento y aplicación de los materiales bituminosos y arena, por toda la mano de obra, equipos, herramientas, servicios, supervisión, Imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el ítem

Ing. Salvador G. Galino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Setenta y nueve

408. RIEGO DE LIGA

408.01. Descripción

Este trabajo se refiere al riego con material emulsión asfáltica RR1C, que se aplicará para liga de las mezclas asfálticas en frío y en caliente.

Este trabajo consistirá, primeramente en la cuidadosa limpieza de la capa donde será efectuado el riego y de la aplicación del material asfáltico, con una tasa de riego de 0,30 a 0,50 litros por metro cuadrado, según el ancho indicado en los planos a más de los alineamientos, pendientes transversales y longitudinales y en los lugares indicados en los Planos y/u ordenes de la Fiscalización.

408.02. Preservación del Medio ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no cauce efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05, 06 y 07 de estas Especificaciones Técnicas.

408.03. Equipo

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, Palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica:
La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que: las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación sea posible el ajuste y mantenimiento de la

escoba con relación al barrido de 1a superficie tenga suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

b.1) Equipo de calentar materiales bituminosos:
El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines, y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

b.2) Distribuidor de asfalto:
<u>Requisitos:</u>
Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o tráileres, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del camino no exceda de 110 Kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ochenta y uno)

fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pesaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuera requerida, a partir de 3,50 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/min. aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla, la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídos indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm2.

Los conductos de riego deben ser construidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta 6 metros deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del

Ing. Salvador C. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ochenta y dos)

conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal que:

- La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el 5% de cualquier presión predeterminada.
- La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm de ancho no varíen más que el 7,5 y el 15% en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.
- La distribución por metro cuadrado no varíe más que 5% en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado.
- Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tabulaciones de flujo de asfalto.

408.04. Materiales

El material asfáltico a ser empleado será emulsión asfáltica RR1C.
La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra.

- Para liga de mezclas asfálticas frías y de concreto asfáltico: la tasa de 0,30 a 0,50 litros/m^2.

Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de la especificación AASHTO M 82.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ochenta y tres)

408.05. Construcción

05.1. Preparación y limpieza de la superficie:

Previamente al, e inmediatamente antes del, riego con el material bituminoso, la superficie a ser aplicada el riego, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberá ser cuidadosamente preparada.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización la requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser regada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de riego directamente sobre la superficie.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes del riego, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

05.2. Temperatura:

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para la emulsión es la correspondiente a la temperatura de 50°C a 60°C.

05.3. Riego:

El riego deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Órdenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Ing. Salvador O. Gutino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ochenta y Cuatro

Con el fin de evitar el translape de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varia más de 6,5cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier estupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sino con choferes y operarios competentes y con suficiente experiencia para este tipo de trabajo. La fiscalización podrá ordena la sustitución inmediata de los choferes que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o translapes de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, o para efectuar el riego en lugares inaccesibles para el camión regador, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ochenta y Cinco)

La cantidad o cantidades de material bituminoso serán:

- Para liga de mezclas asfálticas frías y de concreto asfáltico: la tasa de 0,30 a 0,50 litros/m^2 o las indicadas en las Órdenes de Trabajo ordenadas por la fiscalización. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorable del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

El riego no deberá ser ejecutado sobre superficies mojadas o cuando la temperatura ambiente estuviera a menos de 4ºC. a la sombra, o cuando las condiciones atmosféricas fuesen desfavorables.

Antes de 24 horas de la aplicación del material bituminoso o antes que el riego haya penetrado en la superficie aplicada y ésta presente la superficie seca, no será permitido el tráfico sobre la misma.

408.06. Control Tecnológico

a. Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones de la norma mencionada en 408.04.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas;

b. Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes, y después, del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ochenta y Seis)

pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c. Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m2 de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimar. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

408.07. Método de Medición

Este item será pagado por litros del material asfaltico determinado por el área de la superficie regada ya ceptada, expresada en metros cuadrados (producto del ancho medio de la capa de base multiplicado por la longitud medida sobre el eje del proyecto) multiplicada por la cantidad de litros por metro cuadrado especificado o se hará por la cantidad utilizada en obra cualquiera sea la menor.

408.08. Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas al precio unitario correspondiente al Item 408. Riego de Liga.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el Item.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ochenta y Siete)

501. PAVIMENTO DE HORMIGON CLASE C30

501.1. GENERALIDADES

La presente Especificación contiene las condiciones para la ejecución de pavimento de hormigón sin armadura, ejecutado con hormigón de calidad fck = 300 kgf/cm2, y conforme a los planos de proyecto.

501.2. SUPERFICIE DE APOYO DE LA CALZADA

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón, la Fiscalización deberá aprobar por escrito la superficie de apoyo. La fiscalización podrá exigir al Contratista la presentación de una planilla donde se informe las densidades y el control planialtimétrico de la base y moldes si se utilizaran.

501.3. COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN Y METODO CONSTRUCTIVO

3.1. Materiales

Los materiales a utilizarse en la preparación del hormigón reunirán las características que se mencionan a continuación:

3.1.1. Cemento

El cemento que se emplea en la Obra deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones de la AASHTO M-85, así como las Normas INTN.

Almacenaje:

Si fuere necesario almacenar el cemento en obra, el Contratista deberá depositarlo en galpón o recinto cerrado, bien protegido de la humedad o intemperie.

Las bolsas se apilarán en capas, sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivel superior en 0,20 m como mínimo del nivel del suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 30 cm., por lo menos de las paredes del galpón o recinto cerrado.

Si no hubiere comodidad para almacenar el cemento en locales cerrados y la importancia de la obra o la cantidad del cemento a almacenar no justificase, a juicio exclusivo de la Fiscalización, la construcción de un galpón, el Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiéndose apoyar éstas sobre un piso análogo al descripto más arriba.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ochenta y Ocho

El cemento procedente de distintas fábricas o sea de marcas diferentes, se apilará separadamente. El almacenaje en tal caso deberá hacerse en forma de que el acceso sea fácil para inspeccionar e identificar las distintas marcas acopiadas.

3.1.2. Agua

3.1.2.1. Condiciones Generales

El agua destinada a la preparación de morteros y hormigones responderá a las siguientes características:

a. Su P.H. - índice de acidez - determinado por el método AASHTO T-25-35 deberá estar comprendido entre 5,5 y 8.
b. El residuo sólido a 100° - 110°C, determinado por el método antes citado no será mayor de 5 gramos por litro.
c. Estará exenta de materiales nocivas para el cemento como ser azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
d. La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en anhídrido sulfúrico, será como máximo 1 gramo por litro.

3.1.2.2 Pruebas Complementarías

Si realizados los análisis precitados, los resultados ofrecieran alguna duda sobre el futuro comportamiento de los morteros u hormigones preparados con el agua ensayada, la Fiscalización, a su exclusivo juicio, podrá disponer en última instancia a la realización de ensayos, a la compresión y tracción con series de probeta de 7 y 28 días de edad, de mortero 1:3, preparado con el agua observada y arena normal.

Los resultados obtenidos con tales probetas no serán menores de 90 % de los valores determinados con un mortero idéntico al anterior, pero preparado con el agua común, utilizado por el INTN.

Toda indicación de inestabilidad, de un cambio marcado en el tiempo de fraguado, o de una variación en la resistencia de más del 10 %, en comparación con el uso de agua de calidad conocida, serán causas suficientes para rechazar el agua ensayada.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ocheuta y Nueve

3.1.3. Agregados Finos

3.1.3.1. Definición

La denominación de agregado fino para "morteros y hormigones" comprende las arenas naturales y artificiales.
Designase con el nombre de "Arenas Naturales" al conjunto de partículas provenientes de la disgregación de rocas por la acción de los agentes naturales ya sean de origen pluvial, marino o aluvial.

Se denominan "arenas artificiales" las originadas por la trituración de rocas, canto rodado o gravas, mediante máquinas especiales.

3.1.3.2. Utilización

En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenas naturales de origen silíceo. Solo se emplearán las arenas artificiales cuando el material de que provengan llene las condiciones concernientes a tenacidad, durabilidad y resistencia a la compresión y su utilización haya sido previamente autorizada por la Fiscalización.

3.1.3.3. Características

La granulometría del agregado fino en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido éste al ensayo de tamizado de acuerdo al método AASHTO T-27 su curva representativa estará comprendida entre las curvas límites siguientes:

Designación	Total que pasa del Tamiz en peso %
3/8"	100
Nº 4	90 - 100
Nº 8	77 - 95
Nº 16	58 - 85
Nº 30	35 - 60
Nº 50	10 - 25
Nº 100	0 - 5

3.1.3.4. Uniformidad

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos fijados en el Apartado 3 de este título.

La Fiscalización antes de iniciar la ejecución de la calzada, fijará el módulo de fineza del agregado fino de acuerdo. Durante la preparación de los morteros y hormigón se admitirá todo agregado

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Noventa)

fino que reunidas las condiciones de granulometría, tenga un módulo de fineza que oscile hasta 0,20 en más o en menos respecto al módulo de fineza fijado por la Fiscalización.

Todo agregado fino que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando la dosificación de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en peso retenidos (acumulados) por los tamices de 3", 1 1/2", 3/4", 3/8", N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo dicha suma por 100. Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método AASHTO T-27.

Sin la expresa autorización de la Fiscalización no se permitirá el mezclado ni el acopio conjunto de agregados finos provenientes de yacimientos de distinta naturaleza ni tampoco su uso en las estructuras.

3.1.3.5. Sustancias Nocivas

El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin película adhesiva alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcillas, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado fino que tenga más del 3 % en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista, estará obligado a hacerlo a su cargo sin derecho a reclamación alguna de su parte.

3.1.3.6. Impurezas Orgánicas

El agregado fino sometido al ensayo colorimétrico, según el método AASHTO T-21, no dará un color más oscuro que el Standard.

3.1.3.7. Durabilidad

El agregado fino sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHTO T-104, después de los cinco ciclos del ensayo no sufrirá pérdida de peso superior al 10 %.

3.1.3.8. Ensayos Complementarios

Si realizados los ensayos citados en el título 3.3 Características surgieran aún dudas sobre el comportamiento en obra del agregado fino propuesto, la Fiscalización podrá ordenar la

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Noventa y Uno)

preparación de probetas para el ensayo de resistencia de morteros según el método AASHTO T-71.

Las probetas preparadas con el agregado fino observado tendrán una resistencia a la compresión a la edad de 7 y 28 días no menor del 90 % a las preparadas con morteros de idénticas proporciones y consistencias y con arena normal.

3.1.3.9. Muestreo

Todos los gastos que demanden la extracción, envasado y remisión de las muestras hasta donde se deben realizar los ensayos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

3.1.4. Agregados Gruesos

3.1.4.1. Definición

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, gravas naturales, enteras o trituradas, en ambos casos de naturaleza basáltica, granítica, arenisca cuarcíticas, etc. que respondan a las condiciones establecidas en esta Especificación.

3.1.4.2. Características

La granulometría del agregado grueso en el momento de utilizarse deberá ser tal que sometido al ensayo de tamizado, de acuerdo con el método AASHTO T-27, su curva representativa estará comprendida entre las curvas límites siguientes:

Designación del Tamiz	Porcentaje Total en Peso que pasa
2 1/2"	100
1 1/4"	100
1"	80 - 95
1/2"	40 - 65
Nº 4	0 - 3

3.1.4.3. Uniformidad

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme y no sufrir variaciones que oscilen entre los límites extremos fijados en el párrafo 2.

La Fiscalización antes de iniciar la ejecución de las estructuras fijará el módulo de fineza del agregado grueso de acuerdo con las características de las estructuras. Durante la preparación de los hormigones se admitirá todo agregado grueso, que reuniendo las condiciones de granulometría tengan un módulo de fineza que oscile en 0,30 en más o menos respecto al módulo de fineza fijado por la Fiscalización.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Naveda y dos)

Todo agregado grueso que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando la dosificación de la mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

El módulo de fineza se determinará sumando los porcentajes en peso retenido por los tamices de 3", 1 1/2", 3/4", 3/8", Nº 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo dicha suma por 100. Los tamices citados reunirán las condiciones establecidas en el método AASHTO T-27.

No se permitirá la mezcla durante el acopio de los diversos tipos de agregados gruesos, enumerados en el párrafo 1, como tampoco el uso de pastones alternados, en una misma estructura de agregados de distinta naturaleza u origen.

3.1.4.4. Sustancias Nocivas

El agregado grueso estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes, durables, sin partícula adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcilla, álcalis, sales y toda otra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado grueso que tenga más del 5 % en peso de las materias extrañas indicadas en el párrafo anterior, consideradas en conjunto.

Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado, el Contratista estará obligado a hacerlo a su cargo sin derecho a reclamación alguna de su parte.

3.1.4.5. Durabilidad

El agregado grueso sometido al ensayo de durabilidad con una solución de sulfato de sodio por el método AASHTO T-104 después de los cinco ciclos del ensayo, no sufrirá una pérdida de peso superior al 3 %.

3.1.4.6. Tenacidad

Cuando el agregado grueso provenga de rocas trituradas éstas tendrán una tenacidad medida en la máquina PEGE mayor de 6 cm.

3.1.4.7. Compresión

La carga de rotura a la compresión de la roca que de origen a la piedra partida será como mínimo de 600 kg/cm2. El ensayo se llevará a cabo sobre probetas cilíndricas estándar de 2,5 cm. (1" de diámetro).

3.1.4.8. Muestreo

Todos los gastos que demanden la extracción, acondicionamiento y remisión de muestras hasta donde se deban realizar los ensayos serán por cuenta exclusiva del Contratista.

3.1.5. Acopio y Manipuleo de Agregados

Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización.

3.1.5.1. Acopio en Pilas

El acopio de los agregados, la localización y la preparación de los lugares, las dimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento y la segregación de los diferentes tamaños componentes estará supeditado a la aprobación de la Fiscalización.

En todo caso, las pilas de acopio, tendrán por lo menos 2 (dos) metros de altura, depositándose los agregados en capas no mayores de 1 (un) metro de espesor. Cada capa deberá ocupar completamente su lugar antes del depósito de la próxima, para evitar el deslizamiento de esta sobre la anterior. Los agregados de diferentes graduaciones que provengan de distintas fuentes deberán ser depositados en pilas separadas. Cada tamaño de agregado grueso deberá apilarse por separado, de acuerdo con las exigencias técnicas de su empleo racional.

3.1.5.2. Manipuleo

Los agregados serán manipulados desde las pilas u otras fuentes a la hormigonera de tal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto. Los agregados que estuvieren mezclados con tierra u otro material extraño, no serán usados. Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, como también todos aquellos lavados, deberán ser acopiados o depositados en cajones para su drenaje durante 12 (doce) horas por lo menos, antes de poder ser incorporados a la dosificación. Los agregados finos y los tamaños separados de agregados gruesos, cuando así se requiera, se almacenarán por separado en tolvas y se medirán también por separado, para cargarlos dentro de los embudos en las cantidades especificadas.

3.1.5.3. Dosificación y Medida de los Materiales

Los materiales pueden ser dosificados por medio de balanzas aprobadas o por volúmenes sueltos. Las cantidades de cada tamaño de agregado y del cemento deberán ser medidas por separado, para lo cual, el Contratista deberá disponer de un equipo adecuado que permita una dosificación uniforme. La precisión de todo accesorio de pesaje deberá ser tal que las cantidades subsiguientes puedan ser medidas con tolerancia de 1 % (uno por ciento) de la cantidad deseada.

Ing. Salvador V. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Noventa y Cuatro

El cemento en bolsas deberá ser verificado y pesado el cemento a granel. El dispositivo de medición de agua deberá ser susceptible de control de precisión hasta más o menos 0,5 % (medio por ciento). Todo dispositivo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinente aprobación de la Fiscalización. Se permitirá el empleo de carretillas o cajones debidamente aprobados, cuyas capacidades hayan sido cuidadosamente predeterminadas, o el empleo de otros métodos satisfactorios.

La dosificación por medio de palas no será permitida. Las cantidades de agregados para cada carga, deberán ser exactamente suficientes para una o más bolsas enteras de cemento, y ninguna carga, que requiera la adición de fracciones de bolsa de cemento, será permitida.

3.1.5.4. Aditivos

El empleo de aditivo para inclusión de aire en el hormigón deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización.

3.1.5.5. Mezclado del Hormigón

Si la Fiscalización no autoriza otro método, el hormigón será mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación, o en plantas fijas y ser transportado en camiones mixer.

El hormigón deberá ser completamente mezclado en una hormigonera de tal capacidad y tipo que permita la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante.

Preferentemente, se deberán proveer medios mecánicos para el registro del número de revoluciones para cada carga y para evitar, automáticamente, la descarga de la hormigonera antes de que los componentes hayan sido mezclados por el tiempo mínimo especificado.

Todo el contenido de la hormigonera deberá ser removido antes de la colocación en su interior de los materiales para la preparación de una nueva carga.

Los materiales sólidos serán cargados en el tambor de tal forma que una porción de agua pueda ser introducida antes del cemento y de los agregados, y que continúe fluyendo en el tambor durante un tiempo mínimo de 5 segundos luego de haberse introducido el cemento y los agregados.

El tiempo de mezclado no deberá ser menor de 1 minuto y medio, después de que los materiales componentes, excluyendo el agua, se encuentren en el tambor, ni tampoco menor de 1 minuto y medio, luego de que los materiales incluyendo el agua, hayan sido todos introducidos en el tambor.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Nacula y Lino

La primera carga de materiales para hormigón colocada en el tambor contendrá un exceso suficiente de cemento, arena y agua, como para recubrir la superficie interior del tambor de manera a no reducir el contenido de mortero de la mezcla.

Cuando se prevea el cese del mezclado por un período considerable, la hormigonera deberá ser limpiada completamente.

El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que sean requeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyo fraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente, no deberá ser mezclado.

El mezclado a mano no será permitido, excepto en caso de emergencia, y con el permiso escrito de la Fiscalización. Cuando tal permiso sea otorgado, las operaciones de mezclado deberán efectuarse solamente sobre plataforma impermeable y de tal forma a asegurar la distribución de los materiales en toda la masa.

El mezclado deberá ser continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder el volumen de 250 litros.

3.1.6. Colocación del Hormigón

Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial, y en todos los casos, dentro de los 30 minutos luego de su mezclado, excepto cuando la Fiscalización autorice proceder de otra manera. La colocación se efectuará de tal forma que se evite la segregación de las porciones finas o gruesas de la mezcla, la que se dispondrá en capas horizontales cuando ello fuere posible.

El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados, será permitido solamente por previa autorización escrita de la Fiscalización.

Cuando la colocación del hormigón en las pilas y estribos se realiza por medio de lanzamientos desde alturas mayores de 1,5 (uno y medio) metros, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos de chapas de metal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sea practicable los tubos deberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón con la salida sumergida en el hormigón recientemente colocado.

La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Los vibradores que serán utilizados en esta operación, deberán ser de tipo aprobado por la Fiscalización de una

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Noventa y Seis)

frecuencia mínima de 3.000 impulsos por minuto, y de una capacidad tal que pueda afectar visiblemente una mezcla correctamente dosificada y de una pulgada de asentamiento (slump), desde una distancia de por lo menos 18" del vibrador.

Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente el hormigón aplicado, dentro de los 15 minutos luego de su colocación. Los vibradores no deberán ser apoyados sobre encofrados o armaduras, como tampoco ser empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos del de su colocación original. Deberán ser manipulados de tal forma que su aplicación produzca un hormigón sin vacíos, de textura correcta en las superficies expuestas y de máxima consolidación. Por último, no deberán ser mantenidos por tanto tiempo en un mismo lugar que produzcan una segregación del hormigón o formación de nata en la superficie. El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional con el uso de varillas, paletas y azadones.

El hormigón deberá ser colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas.

Si se presenta una emergencia y se hace evidente la necesidad de suspender esta operación antes de completar la sección en construcción, se deberán colocar tapones en la forma aprobada por la Fiscalización y la junta resultante será considerada como junta de construcción.

Inmediatamente luego de la paralización del hormigonado, todas las acumulaciones de mortero salpicados sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados, serán removidas. Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellas no deberán mezclarse con el hormigón que aún no haya fraguado.

Si dichas acumulaciones no fueren removidas antes del fraguado del hormigón se tendrá cuidado de no dañar o quebrantar la adherencia del hormigón a la armadura en y cerca de la superficie del hormigón, como tampoco forzar los extremos de las barras que sobresalen, cuando se procede a la limpieza de la armadura.

La aplicación del hormigón en los cajones, pilas o columnas, deberá efectuarse en una operación continua, a no ser que la Fiscalización autorice de otra forma. En las vigas, la aplicación del hormigón se hará, tanto cuanto sea posible, en operaciones continuas debiendo conformarse rigurosamente el plan de hormigonado elaborado por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Noventa y Siete)

El asentamiento se medirá de acuerdo al método estándar AASHTO T-119 o AASHTO T-183. Las pruebas de resistencia se harán de acuerdo con el método estándar AASHTO T-22 "Resistencia a la Compresión de Cilindros Moldeados".

3.1.6.1. Juntas de Construcción

Las juntas de construcción serán ubicadas solamente donde lo indiquen los Planos o en los lugares señalados en el programa de hormigonado, salvo el caso en que la Fiscalización indique otros lugares.

En los casos de emergencia, serán empleados dientes o armaduras inclinadas donde así se los requiera para transmitir el esfuerzo de corte o ligar las dos secciones entre sí. Las juntas de construcción estarán dispuestas en forma perpendicular a las líneas de tensión principal y en general localizadas en los puntos donde el corte sea mínimo.

Antes de depositar hormigón nuevo sobre o contra hormigón que ya se haya endurecido, los encofrados deberán reajustarse. La superficie del hormigón endurecido deberá picarse en la forma requerida por la Fiscalización, de tal manera que no queden partículas sueltas de agregados o de hormigón defectuoso sobre la superficie la que será cuidadosamente limpiada de materias extras y de nafta, y saturada con agua.

Para asegurar un exceso del mortero en la junta del hormigón endurecido con el nuevo hormigón las superficies limpiadas y saturadas, incluyendo las verticales o inclinadas serán previamente revestidas cuidadosamente con una capa de mortero o lechada de cemento puro, contra la que se descargará el nuevo hormigón antes de que la lechada empiece su fraguado inicial.

La colocación del hormigón se efectuará en forma continua de junta a junta. Los bordes de las superficies de todas las juntas que estén expuestas y a la vista, serán acabadas cuidadosamente de acuerdo con la alineación y elevación correspondiente.

3.1.6.2. Material para sellado de Juntas

El material de sellado de juntas será de procedencia comercial, debiendo contener en su composición caucho sintetico, preferentemente de aplicación en frío. Otra alternativa es usar mezcla compuesta de 60% de asfalto diluido (RC) y 40% de alquitrán, aplicado en caliente (80°C). Se calentará el asfalto RC en baño maría y se irá agregando el alquitrán en panes hasta la completa fusión. La aplicación se hará con un jarro especial con borde acanalado.

El contratista podrá sugerir el uso de otros materiales comerciales para el sellado de las juntas, a saber: mastic elastomérico, mastic asfaltico, sello premoldeado, etc. La Fiscalización fijará fecha y

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Noventa y Ocho

lugar para una demostración de las bondades del o los materiales cuyo uso se propone. La prueba se llevará a cabo con por lo menos un(1) mes de antelación a su empleo en la pavimentación.

3.1.6.3. Pasadores.

Estarán constituidas por barras lisas de acero de las características especificadas en Norma IRAN - IAS – 502 – Barras de acero de sección circular laminadas en caliente. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado

Los pasadores serán barras lisas de acero de sección circular de las dimensiones indicadas en los planos.

En las juntas de dilatación uno de los extremos del pasador estará cubierto con un manguito de diámetro interior, algo mayor que el de la barra del pasador y de una longitud de 10 a 12cm, obturado en su extremo, permitiendo al pasador una carrera mínima de 2cm.

El manguito podrá ser de cualquier material no putrescible ni perjudicial para el hormigón, y que pueda, además, resistir adecuadamente los efectos derivados de la compactación y vibrado del hormigón al ser colocado.

Los pasadores se colocarán de manera tal que resulten longitudinalmente paralelos al eje y a la rasante de la calzada con la separación indicada en los planos.
Previo a la colocación del hormigón, una mitad del pasador será engrasada de modo tal que se impida la adherencia entre el hormigón y el acero, con el objeto de permitir el libre movimiento de las losas contiguas, en los casos de dilatación o contracción.

3.1.6.4. Barras de unión.

Estarán constituidas por barras de acero conformadas, laminadas en caliente- IRAM-IAS U500-528. Tipo de acero ADN-420 Y ADM-420. Deben estar libres de grasa y suciedades que impidan o disminuyan su adherencia con el hormigón. Su colocación será tal que se mantenga en su posición durante y después del hormigonado.

Las barras de unión se colocarán con la separación y dimensiones indicadas en los planos.

La armadura distribuida se colocará en el espacio comprendido entre el medio del espesor de las losas y 5cm. por debajo de la superficie expuesta.

En las rotondas, empalmes, enlaces o accesos donde el ancho total de la calzada exceda de 8m se deberá incrementar la cuantía de la armadura transversal y barra de unión en una cantidad proporcional al ancho.

Ing. Silvio D. Gutino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Noventa y Nueve

3.1.7 - Curado del Hormigón

Las superficies de hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar su secado prematuro deberán protegerse tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente. Para evitar el secado prematuro, recomiéndase también el empleo de productos químicos como antisol y similares y, sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

Si las superficies no fueren protegidas en la forma antes indicada, las mismas serán humedecidas por regado o por chorros de agua. El curado deberá continuarse por un período de tiempo no menor de 7 (siete) días, luego de la colocación del hormigón, según se indique para asegurar el normal desarrollo de la resistencia. Luego de iniciado el fraguado del hormigón, se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar trepidaciones o deformaciones hasta que los encofrados puedan ser retirados.

3.1.8 – Materiales para juntas.

El contratista propondrá los materiales a utilizar, según lo indicado en la presente Especificación. El Contratista será responsable de ejecutar los correspondientes ensayos que avalen la calidad de los mismos.

3.1.8.1. Juntas transversales de dilatación.

Las juntas transversales de dilatación se construirán en los lugares que indiquen los planos del proyecto o contra toda estructura.

3.1.8.2. Juntas transversales de construcción.

Estas juntas solo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de treinta minutos y al terminar la jornada de trabajo. Se tratará en lo posible de hacer coincidir las juntas de construcción con juntas de contracción previstas en el proyecto. Los bordes de estas juntas serán redondeados.

El contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas..

3.1.8.3. Juntas transversales de contracción y longitudinales.

Cuando el hormigón haya logrado la madurez necesaria, que permita el manipuleo de las máquinas de aserrado, llegado como mínimo a 60% (usualmente dentro de las 4 a 12 hs posteriormente al endurecimiento del hormigón, en hormigones comunes) de la resistencia a la tracción, y antes que se marquen fisuras en el hormigón endurecido se procederá al corte de las juntas con aprobación de la Fiscalización.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Se cortarán juntas transversales según se indica en los planos y junta longitudinal, a lo largo del eje del pavimento, mediante disco de carborundum o con corona de diamantes, de ancho que no excederá de 10 mm (pudiéndose realizar en dos etapas) y una profundidad comprendida entre el tercio y la cuarta parte del espesor del pavimento.

El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlas, la secuencia, el tipo y número de máquinas aserradoras, deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización, a solicitud del Contratista.

La limpieza de la junta se hará con garfio metálico apropiado y aire comprimido. Se dispondrá en el fondo un piolín de 3mm de diámetro introducido a presión. Luego se hará el tratamiento de sellado propiamente dicho.

Se podrán utilizar selladores a base de silicón con rellenos de barra cilíndrica de poliuretano, con diámetro 255 mas grande que el ancho de la junta, este sellado se realizará en forma inmediata después de los procedimientos de ranurado, o cuando lo indique la Fiscalización.

Terminado el relleno se hará el perfilado, debiendo quedar la superficie de la junta re-hundida 3 mm por debajo de la superficie del hormigón (en todos los casos). Los restos del material o producto del perfilado podrán volver a la caldera para su nueva fusión.

La habilitación al tráfico dependerá del momento que se hayan terminado los trabajos de sellado de juntas y transcurrido un tiempo prudencial en que se alcance la resistencia a la flexión, y se realizará con aprobación de la Fiscalización.

3.1.8.4. Juntas ensambladas de construcción y longitudinales.

Este tipo de junta se construirá cómo y dónde lo indique el proyecto. La ensambladura de la junta se logrará adosando al molde lateral, que para el hormigonado se coloque en la posición de la junta, una pieza metálica o de madera, con la forma y dimensiones de la ensambladura. Los bordes de la junta serán redondeados con una herramienta especial. Deberán responder a lo indicado en los planos.

3.1.9. Controles

El Contratista deberá preparar y entregar, sin costo alguno para la Fiscalización, muestras en cantidades tales que permita la realización de los ensayos.

1. Cuerpos de prueba para ensayos preliminares

Serán utilizados para la aprobación de las proporciones. Para cada mezcla experimental deberán ser hechos 6 (seis) cuerpos de prueba. Ninguna mezcla podrá ser colocada en partes de

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento uno

la estructura permanente, antes de que hayan sido ejecutados un mínimo de 20 ensayos de compresión en probetas cilíndricas a los 7 y 28 días, representando las condiciones de dosificación propuesto y demostrado que se cumple con las resistencias características especificadas.

2. Control de Ejecución

Este control será ejecutado a fin de asegurar, durante el colado del hormigón, el cumplimiento de los valores fijados en la dosificación. Se efectuará el control gravimétrico de los materiales que integran el trazo, la humedad de los agregados, la composición granulométrica de los agregados y el consumo de cemento a fin de introducir las correcciones necesarias para mantener la dosificación recomendada. La frecuencia de las citadas operaciones de control es función del tipo de obra y del volumen de hormigón a ejecutar.

3. Control de verificación de resistencia mecánica

Deberán ser preparados cuerpos de prueba por el Contratista de acuerdo con el método AASHTO T-22 (ASTM C-39). El hormigón para preparar los cuerpos de prueba deberá ser de elaboración reciente y tomada de una hormigonera de preparación del hormigón para el uso real en obra. Deberá anotarse la parte de la estructura a que corresponde el hormigón y la fecha del hormigonado.

La dimensión de los cuerpos de prueba serán según lo especificado en AASHTO T-23 (ASTM V-31). Serán preparados por lo menos 2 (dos) ensayos por cada 30 m3 de hormigón o por día de trabajo, además de los ensayos que deban efectuarse siempre y cada vez que la dosificación sea cambiada. Se tomarán no menos de 3 (tres) probetas para cada ensayo.

4. Control de Consistencia

La consistencia del hormigón deberá ser verificada por el Contratista conforme al método AASHTO T-119 (ASTM C-143). Este ensayo será realizado paralelamente a la preparación de los cuerpos de prueba.

3.1.10. Verificación o Rechazo del Hormigón Colocado

Si los resultados de los ensayos del hormigón aplicado en una o más partes de la estructura fallaren en satisfacer los requisitos establecidos, el Contratista deberá, por cuenta propia y sin demora, proveer, preparar y someter a ensayo probetas del hormigón endurecido de las referidas partes, para la verificación adicional, de acuerdo con lo que recomienda la Norma AASHTO T-24.

No se permitirá, absolutamente, la ejecución de ningún trabajo adicional sobre o dependiente de tales partes hormigonadas, hasta que esté comprobado que las mismas se encuentran satisfactorias. El Contratista puede a su opción, destruir la parte ejecutada y reconstruirla por propia cuenta

Ing. Salvador Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento dos)

y bajo su exclusiva responsabilidad. Esta última acción será considerada obligatoria, si los ensayos adicionales tampoco satisficieren las Especificaciones.

Fisuras, descascaramientos y otras deficiencias de la superficie de las calzadas

Todos los descascaramientos y otras deficiencias de la superficie deberán ser reparados antes de la recepción definitiva de la obra a satisfacción de la Supervisión, empleando técnicas que aseguren la durabilidad de las reparaciones.
Las losas que presenten fisuras transversales atribuibles a falta de alineación de pasadores deberán ser demolidas y reconstruidas a exclusivo costo del Contratista. Igual temperamento se seguirá con las losas que presenten fisuras transversales por aserrado tardío que interesen todo el espesor de la losa.

Las fisuras por alabeo que se presenten en las losas de longitud mayor a 6m deberán ser selladas con resinas epoxi u otro producto similar.

Las fisuras longitudinales por aserrado tardío que se produzcan serán penalizadas con un descuento de 2 metros cuadrados por metro lineal de fisura. Además estas fisuras deberán ser selladas por cuenta y cargo del Contratista con resina epoxi u otro producto similar.

Las losas que presentan fisuración por curado inadecuado serán observadas y se descontará el diez (10%) por ciento de la superficie de las mismas.

CONSERVACION
Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada y las banquinas en perfectas condiciones, así como los elementos de seguridad, aviso o prevención, dispuestos durante la construcción de la calzada.

501.4. METODO DE MEDICIÓN

La construcción de la calzada de hormigón se medirá en metros cúbicos de pavimento terminado, Para el cálculo de metro cúbico de hormigón se utilizarán las dimensiones que figuran en los planos y las modificaciones ordenadas por escrito por la Fiscalización.

Estas mediciones se realizarán cuando el pavimento, además de cumplir con todos los requisitos establecidos, tenga ejecutadas, en forma completa el sellado de juntas.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(cientotres)

501.5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes determinados de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior serán pagados y deberán estar incluidos en los precios de los Items de oferta que demanden su empleo.

Este precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo, provisión, carga, transporte y descarga de los agregados pétreos, cemento portland, aditivos, materiales de curado, materiales para juntas, acero común y especial, agua; elaboración, mezclado, transporte, distribución y terminado del hormigón, curado, aserrado y relleno de juntas, mano de obra, equipos y herramientas, señalamientos, desvíos, demolición, transporte y reconstrucción de losas rechazadas, corrección de defectos constructivos, conservación y por toda otra tarea necesaria para la correcta terminación de la obra según lo especificado.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento cuatro)

601 HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

601.01. General.

601.01.1. Descripción.

Este trabajo consiste en la provisión, colocación, terminación y curado del hormigón en puentes, alcantarillas y estructuras misceláneas, en total concordancia con estas Especificaciones, y construidas en conformidad razonable con el trazado, alineación y niveles, así como dimensiones mostrados en los planos o aprobados por escrito por la Fiscalización. El trabajo incluye elementos de estructuras construidos por métodos de hormigonado en el lugar, o prefabricados empleando hormigón simple o armado.

El hormigón consistirá en la mezcla de cemento Pórtland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, cuando se los requiera, y agua, mezclados en la proporción especificada y aprobada.

Los trabajos serán ejecutados en un todo de acuerdo con estas y otras Secciones de las Especificaciones, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones de tipo general:

a)Es de primordial importancia, entre otros fines, la obtención y comprobación de la adecuada calidad del hormigón en cuanto a sus parámetros de resistencia, deformabilidad, uniformidad y durabilidad.

b)El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de las condiciones establecidas en los planos y demás documentos del proyecto.

c)Para la elaboración, empleo y ensayo del hormigón y de sus materiales componentes, lo mismo que para la supervisión de todas las operaciones concernientes al uso de los materiales y a la ejecución de las estructuras, solo empleará personal idóneo, que posea los conocimientos, habilidad y experiencia necesaria, y que haya intervenido anteriormente en obras de características similares y de importancia comparable.

d)Todo el equipo y la maquinaria de obra a emplear durante las distintas etapas de ejecución de las estructuras, lo mismo que el instrumental necesario para el ensayo y control de calidad de los materiales y estructuras, será adecuadamente verificado y contrastado por el Contratista, en presencia de la Fiscalización, con suficiente anticipación a la fecha de iniciación de las operaciones de obra y también posterior, y periódicamente, a los efectos de asegurar su eficiente y correcto funcionamiento. El equipo e instrumental no controlado previamente, no podrá emplearse para la ejecución de la obra.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento Cinco)

e)La aprobación, por parte Fiscalización, de los materiales, proporciones del hormigón, y además aspectos relacionados con la ejecución de las estructuras, no eximen al Contratista de las responsabilidades a que se ha hecho referencia en los incisos anteriores.

f) Para las superficies que quedarán a la vista en los puentes, los encofrados deben ser tablas de madera revestidos con madera compensada, chapas de acero o con láminas de madera. Para las superficies que no queden a la vista, podrán usarse tablas de madera sin revestimiento.

601.01.2. Trabajos relacionados.

Otro trabajo involucrado en la construcción de estructuras de hormigón, en caso de ser aplicable, debe ser realizado conforme se establece en otro punto de estas Especificaciones. Será especialmente aplicable la Sección 601.15 "Obras provisorias", referente a encofrados y cimbras, y la Sección 602 en lo que respecta a Acero para refuerzo.

601.01.3. Métodos constructivos.

Siempre que las Especificaciones permitan al Contratista seleccionar el método, o equipo a ser empleado en la operación, será responsabilidad del mismo el empleo de métodos y equipos los cuales producirán un trabajo satisfactorio bajo las condiciones encontradas y los que no dañarán cualquier parte de la obra parcialmente completada.

Cimbras y encofrados deberán satisfacer los requerimientos del apartado "Obras provisorias".

Generalmente, todo hormigón deberá ser soportado totalmente hasta que hayan sido alcanzadas la resistencia y edad requeridas.

601.01.4. Normas Técnicas.

Las normas técnicas a ser empleadas serán las correspondientes a las Especificaciones Estándares para Puentes Carreteros, adoptadas por la AASHTO, las que más adelante se llamarán Especificaciones Estándares.

601.02. Preservación del Medio Ambiente.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

a) Deberá tomar la precaución razonable para la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en/o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento Seis)

embalses.

b) Los materiales provenientes de este Ítem deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestren en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio será considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.

c) El desmantelamiento o eliminación de estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de desechos en los cursos de aguas.

d) A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en los cursos de aguas se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiadas tan pronto como sea posible de toda obra accesoria, escombro u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminadas la ejecución de este Ítem.

e) Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.

f) Al abandonar las canteras temporarias, el Contratista recompondrá el terreno hasta sus características hidrológica superficial.

g) En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento, el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:

1- Sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico.

2- En las proximidades de poblados o asentamientos.

601.03. Clases de Hormigón.

601.03.1. General.

La clase de hormigón a ser empleada en cada parte de la estructura deberá ser conforme especificado o mostrado en los planos. Si no fuera especificado o mostrado, la Fiscalización indicará la clase de hormigón a ser empleado.

601.03.2. Hormigón de Peso Normal.

El hormigón será el hormigón de peso normal.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Los hormigones son clasificados en "clases", en función del valor de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días, según AASHTO T 2 (ASTM C 39), y de acuerdo a la siguiente Tabla:

Tabla 1. Clases de Hormigón en Función de su Resistencia Especificada.

Clase de hormigón	C30 N/mm^2	C25 N/mm^2	C24 N/mm^2	C21 N/mm^2	C18 N/mm^2	C15 N/mm^2	C11 N/mm^2	C9 N/mm^2	Ciclópeo C15 N/mm^2
Resistencia a la compresión A los 28 días	30	25	24	21	18	15	11	9	15

601.04. Materiales.

601.04.1. Cementos.

El Cemento Pórtland deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Paraguaya NP 170 4480 para el Cemento Pórtland clasificado como CPIV-32 (puzolánico).

601.04.2. Agua.

Como agua para la mezcla, deberá ser utilizada la que es reconocidamente aceptable, considerando el uso que se le da corrientemente. En caso de no existir antecedentes, el agua deberá ser analizada para determinar su "pH", el porcentaje de ácido carbónico, de sulfatos, de cloruros y de otras sales o impurezas. El agua deberá ser limpia, prácticamente exenta de materia orgánica y de productos químicos capaces de perjudicar la durabilidad de la obra. Se deberá obedecer todo lo dispuesto en la AASHTO T 26.

El agua para amasado del hormigón en el cual estará embebido el acero no contendrá concentración del ión cloro superior a 1000 ppm o sulfatos como el SO4 superior a 1300 ppm.

601.04.3. Agregado fino.

El agregado fino para hormigón deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 6.

601.04.4. Agregado grueso.

El agregado grueso para hormigón deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 80

601.04.5. Aditivos.

601.04.5.1. Incorporadores de aire y Aditivos químicos.

Para los incorporadores de aire, se deberá verificar el tenor de aire ocluido del hormigón, y todo lo dispuesto en la AASHTO M 154 (ASTM C 260).

Algunos aditivos pueden presentar riesgos de corrosión para las armaduras y los elementos incorporados al hormigón, y también actuar de modo desfavorable sobre otras características (los aceleradores de fraguado aumentan la retracción, los incorporadores de aire disminuyen la resistencia, etc.). Para los aditivos químicos se deberán satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 194 (ASTM C 494).

Los incorporadores de aire y aditivos químicos deberán ser introducidos en la mezcla de hormigón en una solución con agua. El agua así incluida deberá ser considerada como parte del agua permitida para la mezcla.

Las indicaciones que acompañan a las provisiones de aditivos, deberán mostrar la fecha de vencimiento del producto.

601.04.5.2. Aditivos minerales.

El empleo de puzolanas como aditivo mineral para el hormigón, en caso de aprobación, deberá conformar los requerimientos de la AASHTO M 295 (ASTM C 618) y el artículo 8.3.7 de las Especificaciones Estándares.

601.04.6. Acero.

Materiales e instalación de acero de refuerzo para hormigón armado deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 602 de estas Especificaciones.

601.05. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN.

601.05.1. Dosificación de la mezcla.

601.05.1.1. Responsabilidad y Criterios.

El Contratista deberá dosificar y ser responsable del desempeño de todas las mezclas de hormigón empleadas en la obra. Las dosificaciones de las mezclas seleccionadas deberán producir un hormigón suficientemente trabajable y de fácil acabado para todos los usos contratados y satisfacer los requerimientos establecidos en la tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares, y todos los otros requerimientos de estas Especificaciones.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Cierto Nere)

Para hormigón de peso normal, el método que deberá emplearse para la selección de la proporción de la mezcla es el método del volumen absoluto, descrito en la Publicación 211.1 del American Concrete Institute.

La dosificación de la mezcla deberá estar basada en la obtención de una resistencia media del hormigón suficientemente por encima de la resistencia especificada, de tal modo que, considerando la variabilidad esperada del hormigón y de los procedimientos de los ensayos, no más que 1 en 10 ensayos de resistencia resulten con valores por debajo de la resistencia especificada. Las dosificaciones de las mezclas deberán ser modificadas durante el transcurso de la obra, cuando sea necesario, para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de resistencia y consistencia.

601.05.1.2. Ensayos de la mezcla de prueba.

Para los hormigones de todas las clases especificadas, deberá ser verificado el desempeño satisfactorio de la proporción de la mezcla propuesta, mediante ensayos de laboratorio sobre mezclas de prueba. Los resultados de tales ensayos deberán ser remitidos a la Fiscalización por el Contratista en el momento en que es sometida a consideración la dosificación de la mezcla propuesta. Para la aprobación de la dosificación propuesta, las resistencias de por lo menos cinco cilindros de ensayo tomados de la mezcla de prueba, deberán promediar en un valor de por lo menos 5,5 MPa superior a la resistencia especificada.

601.05.1.3. Aprobación.

Todas las dosificaciones de las mezclas, y las modificaciones correspondientes, deberán ser aprobadas para su empleo. Los datos de las dosificaciones de las mezclas provistas a la Fiscalización para cada clase de hormigón requerida, deberán incluir el nombre, fuente, tipo y marca de cada uno de los materiales propuestos para su empleo y la cantidad a ser empleada por cada metro cúbico de hormigón.

601.05.2. Contenido de Agua.

Para el cálculo del factor agua/cemento de la mezcla, el peso del agua deberá ser el del total de agua libre en la mezcla, el cual incluye el agua de amasado, el agua de cualquier solución de aditivo y cualquier agua en los agregados en exceso de aquella necesaria para alcanzar una condición "saturated - surface - dry"

El contenido de agua empleado no deberá exceder los límites fijados en la Tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares, y deberá ser posteriormente reducido para producir un hormigón de las consistencias listadas en la tabla 8.3 de las Especificaciones Estándares, en el momento de la colocación del hormigón.

Ing. Salvador O. Gutiño
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cuando la consistencia del hormigón excede el asentamiento nominal, la dosificación de las siguientes amasadas deberá ser ajustada para reducir el asentamiento a un valor que esté en el rango del valor nominal. Amasadas de hormigón con asentamientos que exceden el máximo especificado, no deben ser usadas en la obra.

Si no se puede obtener un hormigón de adecuada trabajabilidad con el empleo del contenido mínimo de cemento permitido, el cemento y el contenido de agua deberán ser aumentados sin exceder el factor agua/cemento, o si no una nueva dosificación deberá ser aprobada.

601.05.3. Contenido de Cemento.

El contenido mínimo de cemento deberá estar conforme al listado de la Tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares o especificado de otra forma. El máximo contenido de cemento más aditivo mineral no deberá exceder 475 kilogramos por metro cúbico de hormigón. El contenido real de cemento usado deberá estar dentro de estos límites y deberá ser suficiente para producir un hormigón de la resistencia y consistencia requeridas.

601.05.4. Aditivos minerales.

Aditivos minerales deberán ser empleados en las cantidades especificadas. En adición, cuando los aditivos minerales no son especificados ni prohibidos, el Contratista está autorizado a reemplazar hasta un 20 por ciento de la cantidad requerida de cemento con un aditivo mineral. El peso del aditivo mineral empleado deberá ser igual o mayor que el peso del cemento reemplazado. En el cálculo del factor agua/cemento de la dosificación, el peso de cemento deberá ser considerado como la suma de los pesos del cemento Pórtland y del aditivo mineral.

601.05.5. Incorporadores de Aire y Aditivos químicos.

Incorporadores de aire y aditivos químicos deberán ser empleados conforme fueren especificados. De otro modo, tales aditivos podrán ser empleados, a opción y a costa del Contratista cuando sea permitido por la Fiscalización, para aumentar la trabajabilidad, o modificar el tiempo de fraguado del hormigón.

601.06. Elaboración del Hormigón

La producción de hormigón pre-mezclado deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 157 (ASTM C 94) y los requerimientos de este Artículo 601.06. La producción del hormigón con hormigoneras fijas deberá satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 157 (ASTM C 94) y los correspondientes a este Artículo.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

601.06.1. Acopio de los Agregados.

El acopio de los agregados del hormigón se deberá realizar de tal manera a prevenir la segregación y contaminación con materiales extraños. Los métodos empleados deberán prever drenajes adecuados de tal manera que el contenido de humedad de los agregados sea uniforme en el momento de la dosificación. El apilamiento de los diferentes tamaños de agregados deberá realizarse en pilas separadas unas de otra con el objeto de evitar la mezcla de los mismos en los bordes de la pilas de almacenamiento.

Conforme sea establecido en estas Especificaciones o por medio de disposiciones especiales, los agregados gruesos pueden ser separados en uno o más tamaños de modo que sea asegurada una gran uniformidad de la mezcla de hormigón.

601.06.2. Almacenamiento del Cemento.

El Contratista deberá disponer de medios adecuados para almacenar y proteger el cemento contra la humedad. El cemento que por alguna razón ha fraguado parcialmente, o contenga terrones o cemento aglutinado, deberá ser rechazado. El cemento que ha sido almacenado en bolsas por un período superior a 3 meses y 6 meses, si el almacenamiento es a granel, o si el cemento, a juicio de la Fiscalización, estuviere dañado, deberá ser sujeto de un nuevo ensayo antes de su empleo en la Obra.

Copias de los reportes de cemento deberán ser suministradas a la Fiscalización mostrando con detalles, como ella puede razonablemente requerir, la cantidad empleada durante el día o en cierta parte de la Obra.

601.06.3. Medición de los Materiales.

Los materiales deberán ser medidos en peso, salvo sea especificado de otro modo, o cuando sea autorizado específicamente otro método. Los aparatos provistos para el pesaje de los agregados y el cemento deberán ser diseñados adecuadamente y construidos para ese propósito. Cada tamaño de agregado y el cemento deberán ser pesados separadamente. La precisión de todos los aparatos de pesaje deberá ser tal que cantidades sucesivas puedan ser medidas con el margen del uno por ciento de la cantidad deseada. Cementos en bolsas estándares no necesitan ser pesados, pero el cemento a granel deberá ser pesado. El agua de amasado deberá ser medida en volumen o en peso. La precisión de la medición del agua deberá estar dentro de un margen de error no mayor a uno por ciento. Todos los aparatos deberán estar sujetos a aprobación y deberán ser testados, a expensas del Contratista, cuando la Fiscalización lo juzgue necesario.

Cuando fueren autorizadas mediciones volumétricas para las obras, las proporciones en peso deberán ser convertidas en proporciones volumétricas. En tales casos, deberán ser establecidas

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

tolerancias adecuadas para las variaciones en las condiciones de humedad de los agregados, incluyendo el efecto hinchamiento en los agregados finos.

Cuando son empleadas bolsas de cemento, las cantidades de agregados para cada mezcla deberán ser suficientemente exactas para una o más bolsas de cemento y no será permitida ninguna mezcla que requiera fracciones de bolsas de cemento.

601.06.4. Amasado del Hormigón.

601.06.4.1. Volumen de amasado.

El volumen de amasado no deberá superar la capacidad de la hormigonera, garantizada por el fabricante o por otra Institución que establezca la Fiscalización.

Los materiales medidos deberán ser cargados en la hormigonera por medios que deberán prevenir pérdidas de cualquier material debidos a efectos del viento u otras causas.

601.06.4.2. Mezclado.

El hormigón deberá ser mezclado únicamente en la cantidad requerida para su uso inmediato. El mezclado deberá ser suficiente para entremezclar todos los componentes del hormigón de una manera uniforme. Hormigones en los que se ha desarrollado el fraguado inicial no deberán ser usados. Hormigones retemplados mediante la adición de agua no serán permitidos. Para los hormigones que no fueren mezclados en camiones, la primera carga de materiales de hormigón colocada en la hormigonera deberá contener en exceso suficiente cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor del mezclador sin reducir el contenido requerido de mortero de la mezcla.

Cuando no se realizan ensayos de desempeño, como se describe en la AASHTO M 157, el tiempo requerido de mezclado en una planta fija no deberá ser menor que 90 segundos ni mayor que 5 minutos. El número mínimo de revoluciones del tambor para camiones mezcladores, a la velocidad de mezclado recomendada por el fabricante, no deberá ser menor que 70 ni menor que aquella recomendada por el fabricante.

El dispositivo para medir el tiempo en un mezclador fijo, deberá estar equipado con una campana u otro dispositivo adecuado de alarma ajustado para dar una señal audible cada vez que el bloqueo sea liberado. En el caso de falla del dispositivo medidor del tiempo, al Contratista le deberá estar permitido operar mientras sea reparado el mismo, siempre que él provea un cronómetro aprobado que disponga de manecillas de minutos y segundos. Si el cronómetro no es provisto en buenas condiciones de funcionamiento dentro de las 24 horas, el uso posterior del mezclador será prohibido hasta que sea hecha la reparación.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Para cantidades pequeñas de hormigón necesitadas en casos de emergencias o para elementos no críticos de la obra, el hormigón podrá ser amasado manualmente empleando métodos aprobados por la Fiscalización.

Entre usos, cualquier revestido de mortero del interior de la hormigonera que haya fraguado o secado deberá ser removido de la hormigonera antes de que el uso sea reasumido.

601.06.5. Transporte y Manipuleo.

La organización proveedora de hormigón deberá tener suficiente capacidad de la planta y equipos de transporte para asegurar una provisión continua al ritmo requerido. El ritmo de provisión del hormigón durante las operaciones de hormigonado deberá ser de tal modo que se tenga una provisión adecuada para los correspondientes manipuleo, colocación, y acabado del hormigón. El ritmo deberá ser tal que el intervalo entre amasadas no exceda en 20 minutos y deberá ser suficiente para evitar juntas dentro de una colada monolítica causada por la colocación de hormigón fresco contra un hormigón en el cual el inicio del fragüe ha ocurrido. Los métodos de provisión y manipuleo del hormigón deberán facilitar la colocación con el mínimo de remanipuleo y sin dañar la estructura o el hormigón.

601.06.6. Muestreo y Ensayos.

El cumplimiento de los requerimientos establecidos en esta Sección deberá ser determinado de acuerdo con los siguientes métodos estándares de la AASHTO o ASTM:

a) Ensayos del Hormigón Fresco: AASHTO T 141 (ASTM C 172)
b) Peso por unidad de volumen, Fluencia y Contenido de Aire (Gravimétrico) del Hormigón: AASHTO T 121 (ASTM C 138)
c) Análisis Granulométricos de los Agregados Finos y Gruesos: AASHTO T 27
d) Asentamiento del Hormigón de Cemento Portland: AASHTO 119 (ASTM C 143)
e) Contenido de Aire en el Hormigón Fresco por el Método de Presión: AASHTO T 152 (ASTM C 231)
f) Gravedad Específica y Absorción del Agregado Fino: AASHTO T 84 (ASTM C 128)
g) Gravedad Específica y Absorción del Agregado grueso: AASHTO T 85 (ASTM C 127)
h) Elaboración y Curado de los Cuerpos de Prueba de Hormigón en el Laboratorio: AASHTO T 126 (ASTM C 192)
i) Elaboración y Curado de los Cuerpos de Prueba de Hormigón en el Sitio de Obra: AASHTO T 23 (ASTM C 31)
j) Resistencia a la Compresión de Cuerpos de Pruebas Cilíndricos AASHTO T 22 (ASTM C 39)

601.06.7. Evaluación de la Resistencia del Hormigón.

601.06.7.1. Ensayos.

Los ensayos de resistencia deberán constar de la resistencia promedio de dos cuerpos de prueba cilíndricos, para ensayos de resistencia a la compresión, elaborados con el material procedente de una sola amasada de hormigón seleccionada al azar, excepto que, si cualquier cilindro mostrara evidencia de un muestreo, moldeo o ensayo impropio, dicho cilindro deberá ser descartado y el ensayo de resistencia constará de la resistencia del cilindro restante

601.06.7.2. Para Control de Operaciones de Construcción.

Para la determinación de un curado y protección adecuados, y para determinar cuándo las cargas o tensiones pueden ser aplicadas a las estructuras de hormigón, deberán ser curados cuerpos de prueba cilíndricos en el sitio de la estructura, bajo condiciones que no serán más favorables que la condición más desfavorable para las partes de la estructura a las que ellos representan, conforme se describe en el Artículo 9.4 de la AASHTO T 23. Suficientes cilindros de prueba deberán ser hechos y ensayados a edades apropiadas para determinar cuándo podrán realizarse operaciones tales como el retiro de las formas de encofrados, o colocación de la estructura en servicio.

601.06.7.3. Para Aceptación del Hormigón.

Para la determinación del cumplimiento del hormigón con la resistencia especificada a la compresión a los 28 días, deberán ser curados cuerpos de prueba en condiciones controladas como las descritas en el Artículo 9.3 de la AASHTO T 23 y ensayados a la edad de 28 días. Las muestras para los ensayos de aceptación para cada clase de hormigón deberán ser tomadas no menos que una vez al día, ni menos que una vez por cada 115 m³ de hormigón, o una vez por cada hormigonado importante.

Cualquier hormigón, representado por un ensayo que indicare una resistencia menor que la resistencia especificada a la compresión a los 28 días por más de 3,45 N/mm², será rechazado y deberá ser removido y reemplazado por un hormigón aceptable. Tal rechazo prevalecerá, a menos que:

1) El Contratista, a su expensa, obtenga y someta evidencia de un tipo aceptable para la Fiscalización, que la resistencia y calidad del hormigón rechazado son aceptables. Si tal evidencia consiste de probetas testigos tomadas de la Obra, las probetas testigos deberán ser obtenidas y ensayadas de acuerdo con los métodos normalizados de AASHTO T 24 (ASTM C 42) o,
2) La Fiscalización determine que dicho hormigón sea ubicado donde no creará un efecto pernicioso intolerable en la estructura y el Contratista acepta un pago reducido para compensar al MOPC por la pérdida de durabilidad y otros beneficios perdidos

601.06.7.4. Para Control de la Dosificación Proyectada.

Siempre que el promedio de tres ensayos consecutivos, los cuales fueron hechos para determinar la aceptabilidad del hormigón, resulta menor que la resistencia especificada más 1,04 N/mm², o cualquier ensayo individual tenga una resistencia inferior a la especificada menos 1,38 N/mm², el

Ciento Quince

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Contratista deberá, a su costa, hacer cambios correctivos de los materiales, proporciones de la mezcla o en los procedimientos de elaboración del hormigón, antes de colocar hormigón adicional de esta clase. Tales cambios deberán ser aprobados por la Fiscalización antes de su uso.

601.06.7.5. Hormigón Curado a Vapor y Calor Radiante.

Cuando un miembro de hormigón prefabricado es curado a vapor o mediante calor radiante, los cuerpos de prueba cilíndricos para ensayos de resistencia a la compresión realizados para cualquiera de los propósitos citados más arriba, deberán ser curados de manera similar a la pieza. Tal hormigón será considerado aceptable siempre y cuando el ensayo indique que el hormigón ha alcanzado la resistencia a la compresión especificada a los 28 días, una vez probado que tal resistencia es alcanzada a no más de 28 días después de haber sido hormigonado la pieza.

601.07. Protección del Hormigón de las Condiciones Ambientales.

601.07.1. General.

Se deberán tomar las precauciones necesarias para proteger el hormigón de daños climáticos u otras condiciones ambientales durante las operaciones de colocación y curado del hormigón. Los hormigones que han sido dañados de alguna forma por las condiciones ambientales deberán ser reparados aceptablemente o removidos y reemplazados.

La temperatura de la mezcla de hormigón inmediatamente antes de ser colocada deberá estar entre 10°C y 33°C, salvo se disponga de otra manera.

601.07.2. Protección contra la lluvia.

En el caso de lluvia, la colocación del hormigón no deberá ser iniciada o deberá ser suspendida a menos que se disponga de protecciones adecuadas para proteger de daños a la superficie del mortero, o de corrientes de agua perjudiciales o de lavados de la superficie de hormigón.

601.07.3. Protección contra temperaturas elevadas.

Cuando la temperatura ambiente es superior a 33° C, los encofrados, las armaduras, y toda otra superficie que estará en contacto con la mezcla deberán ser enfriados por debajo de los 33° C mediante el rociado con agua u otros métodos aprobados.

La temperatura del hormigón en el momento de su colocación deberá ser mantenida dentro del rango especificado de temperatura mediante combinación de las siguientes medidas:

- Colocando bajo sombra las áreas de acopio de materiales o el equipo de producción;
- Enfriando los agregados mediante el rociado con agua que satisfagan los requerimientos del Articulo 601.04.02, de estas Especificaciones;

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento dieciseis)

- Enfriando los agregados o el agua, mediante refrigeración o remplazando una parte o toda el agua de mezclado con hielo machacado, hasta el punto en que el hielo pueda diluirse completamente durante el mezclado del hormigón;
- Inyección de nitrógeno líquido.

601.07.4. Protección contra temperaturas bajas.

604.07.4.1. Protección durante la cura.

Cuando exista la posibilidad de que las temperaturas del aire del ambiente caigan por debajo de los 2°C durante el período de cura, el Contratista someterá a aprobación de la Fiscalización, previa a la colocación del hormigón, un plan de hormigonado y curado en tiempo frío, detallando los métodos y equipos que serán empleados para asegurar que las temperaturas requeridas serán mantenidas. El hormigón deberá ser mantenido a temperatura no menor que 7°C en los primeros 6 días después del hormigonado, a no ser que fueren empleados cementos puzolánicos o cementos con cenizas volantes. Estos períodos serán como sigue:

Porcentaje de Cemento reemplazado, en peso, con puzolanas	Periodo requerido de Control de temperatura
10 %	8 días
11-15 %	9 días
16-20 %	10 días

El requerimiento arriba mencionado, para un período de extensión de control de temperatura, puede ser dejado de lado si la resistencia a la compresión a los 6 días llega al 65 % de la resistencia especificada a los 28 días.

En el caso de emplear un calentamiento externo, el calor deberá ser aplicado y retirado gradual y uniformemente, de tal forma que ninguna parte de la superficie de hormigón sea calentado a más de 33° C, o causado una variación térmica de más de 7°C en 8 horas.

Cuando sea solicitado por la Fiscalización, el Contratista deberá proveer e instalar dos termómetros del tipo de máximo y mínimo, en el sitio de cada estructura. Tales termómetros deberán ser instalados según indicación de la Fiscalización, de tal manera a registrar la temperatura del hormigón y la del aire circundante durante el período de curado.

601.07.4.2. Mezclado y Hormigonado.

Cuando la temperatura del aire es inferior a 2°C, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación en secciones de espesor menor que 0,30 m no deberá ser inferior a 16°C.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(ciento diecisiete)

Independientemente de la temperatura del aire, los agregados deberán estar libre de hielo, escarchas o terrones helados, cuando fueren mezclados, y el hormigón no deberá ser colocado sobre ningún material cuya temperatura sea igual a 0° C o menor.

601.07.4.3. Calentamiento de la Mezcla.

Cuando sea necesario para producir el hormigón a la temperatura requerida, deberá ser calentado el agua de amasado o los agregados, o ambos, antes de su colocación en la hormigonera. El calentamiento deberá ser realizado de tal forma que no sea perjudicial a la mezcla y que no evite la entrada de la cantidad de aire requerida. Los métodos empleados deberán calentar los materiales de un modo uniforme. Los agregados no deberán ser calentados directamente por medio de llamas de gas o aceite, o en una chapa de metal sobre fuego. Ningún agregado ni el agua deberán ser calentados por encima de 66° C. Si ambos son calentados por encima de los 38° C, ellos deberán ser mezclados previamente antes de la adición del cemento, de modo que el cemento no venga a estar en contacto con materiales cuyas temperaturas excedan los 38° C.

601.07.5. Requerimientos especiales para tableros de Puentes.

Durante períodos de tiempo seco, ventoso o de temperaturas elevadas, y previo a la colocación de materiales de curado, el hormigón colocado y de superficie acabada para tablero de puente deberá ser protegido contra daños debidos a la rápida evaporación. Tal protección deberá ser adecuada para evitar la formación prematura de costras en la superficie o un aumento de la fisuración por secado. Dicha protección deberá lograrse mediante el aumento de la humedad del aire del ambiente con rociadores humectantes operados contra el viento, el uso de rompe vientos o protectores de los rayos solares, adicionalmente, reduciendo la temperatura del hormigón, programando el hormigonado durante los periodos más frescos del día o de la noche o cualquier combinación de estas medidas.

Para tableros de puentes que están localizados sobre, o en las adyacencias de agua salada o cuando esté especificado, la máxima temperatura del hormigón en el momento de la carga deberá ser menor que 27° C.

601.07.6. Hormigón expuesto a Agua Salada.

En el caso de que la estructura esté expuesta a agua salada o gorda, salvo se disponga de otra forma, se deberán satisfacer los requerimientos establecidos en el ítem 8.6.6 de las Especificaciones Estándares.

601.07.7. Hormigón expuesto a Suelo o Agua Sulfatada.

Cuando las provisiones especiales identifican el área como conteniendo suelo o agua sulfatada, el hormigón que deberá estar en contacto con dicho suelo o agua, deberá ser mezclado, colocado, y

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento dieciocho)

protegido del contacto con tales elementos, conforme a los requerimientos para hormigón expuesto a agua salada, con la excepción que el período de protección no deberá ser menor que 72 horas.

601.08. Manipuleo y colocación del Hormigón.

601.08.1. General.

El hormigón debe ser manipulado, colocado, y consolidado por métodos que no deberán causar segregación de la mezcla, obteniendo un hormigón homogéneo y denso, el cual deberá estar exento de oquedades y "nidos de abeja". Los métodos empleados no deberán causar el desplazamiento de la armadura u otros materiales que tengan que ir embebidos en el hormigón. El hormigón deberá ser colocado y consolidado antes del inicio del fraguado y en ningún caso una hora y media después de haber agregado cemento a la mezcla. No se permitirá renovar el hormigón mediante la adición de agua a la mezcla.

El hormigón no deberá ser colocado antes de que la Fiscalización haya inspeccionado y aprobado los encofrados, todos los materiales embebidos y el terreno de fundación. Antes del inicio del hormigonado, morteros de hormigonados anteriores, escombros y materiales extraños, deberán ser removidos de los encofrados y armaduras.

Los encofrados y suelos deberán ser cuidadosamente humedecidos con agua inmediatamente antes de la colocación del hormigón contra los mismos. Dispositivos de fijación temporales de encofrados deberán ser dejados en su posición hasta que la colocación del hormigón ya no lo requiera, después de lo cual ellos deberían ser removidos.

El hormigonado de cada sección de la estructura deberá ser realizado en forma continua, sin interrupción, entre juntas proyectadas de construcción o expansión. El ritmo de provisión, secuencia de la colocación y métodos, deberán ser tales que el hormigón fresco sea siempre colocado y consolidado contra el hormigón previamente colocado antes de que el inicio del fraguado de este último haya ocurrido.

Durante y después de la colocación del hormigón, se deberá tener cuidado de no dañar el hormigón o romper la adherencia con la armadura. Los obreros no deberán caminar sobre el hormigón fresco. Plataformas para el personal y equipos no se apoyarán directamente sobre armadura alguna. Una vez que el hormigón haya fraguado, no se deberá aplicar ninguna fuerza al encofrado o a las barras de la armadura, que sobresalgan del hormigón, hasta que el hormigón tenga la resistencia suficiente para resistir los daños.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento diecinueve

601.08.2. Secuencia de Hormigonado.

Siempre que exista un plan o cronograma de hormigonado especificado o aprobado, la secuencia de hormigonado deberá respetar dicho plan. Salvo se permita específicamente de otra forma en dicho plan de hormigonado, los requerimientos de los siguientes párrafos deberán ser aplicados:

601.08.2.1. Elementos Verticales.

El hormigón para columnas, infraestructuras y paredes de alcantarillas, y otros elementos verticales similares, deberá ser colocado y permitido que fragüe y asiente por un período de tiempo antes de que el hormigón del componente horizontal del nudo, tales como cabezales, losas o bases, sea colocado. Tal período deberá ser adecuado para permitir que se complete el asentamiento debido a la pérdida del agua de exudación, y no deberá ser menor que 12 horas para elementos verticales de alturas mayores que 4,5 m, y no menor que 30 minutos para elementos por encima de 1,5 m, pero no mayor que 4,5 m de altura. Cuando son montados sobre dichos elementos verticales collares de fricción o ménsulas de cimbra, salvo se apruebe de otra forma, el elemento vertical deberá haber estado en el lugar por lo menos 7 días, y deberá haber alcanzado la resistencia especificada antes de que las cargas de los elementos horizontales fueren aplicadas.

601.08.2.2. Superestructuras.

Salvo se permita de otro modo, ningún hormigón deberá ser colocado en la superestructura hasta que los encofrados de la infraestructura hayan sido retirados para determinar el carácter del hormigón de la infraestructura portante.

El hormigón para vigas de sección T, o tramos de tableros compuestos por vigas cuya altura sea menor a 1,2 m, podrá ser colocado en una operación continua o podrá ser colocado en dos operaciones separadas: primera, hasta la parte superior del alma de la viga, y segunda, hasta completarla. Cuando la altura de las vigas antes mencionadas sea igual o mayor a 1,2 m, salvo que la cimbra sea rígida, tal hormigón deberá ser colocado en dos operaciones, y deberán transcurrir por lo menos 5 días después de que se haya hormigonado el alma para poder hormigonar la losa del tablero.

601.08.2.3. Alcantarillas Celulares.

En general, la losa fondo o la zapata de alcantarillas celulares, deberá ser hormigonada y permitida que fragüe antes de que el resto de la alcantarilla sea construida. Para alcantarillas cuya altura de paredes es igual a 1,5 m o menor, las paredes laterales y la losa superior podrán ser hormigonadas en forma continua en una sola operación. Para altura mayor de paredes se deberán aplicar los requerimientos para elementos verticales.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento veinte)

601.08.2.4. Elementos Prefabricados.

La secuencia de colocación del hormigón en elementos prefabricados deberá ser de tal modo que sea producido un hormigón sano bien consolidado, el cual esté libre de fisuras de asentamiento o retracción, en toda la pieza prefabricada.

601.08.3. Métodos de Colocación.

601.08.3.1. General.

El hormigón deberá ser colocado tan cerca como sea posible de su posición final, y el empleo de vibradores para un desplazamiento extensivo de la masa de hormigón fresco no será permitido.

El hormigón deberá ser colocado en camadas horizontales de un espesor que no exceda la capacidad del vibrador para consolidar el hormigón y ligarlo con la camada previa. En ningún caso el espesor de la camada deberá ser mayor que 0,60 m. La velocidad de colocación del hormigón no deberá exceder aquella asumida para diseñar los encofrados, con las correcciones realizadas para llevar en cuenta la temperatura real del hormigón colocado.

Cuando el vertido del hormigón se realiza desde una altura mayor que 1,50 m, el hormigón deberá ser conducido por medio de un tubo alimentado por una tolva superior o por medio de otros dispositivos aprobados que eviten la segregación de la mezcla y salpicaduras de mortero en las armaduras y encofrados por encima de la elevación de la camada que está siendo colocada. Este requerimiento no se aplicará en pilotes hormigonados en el lugar cuando la colocación del hormigón se termina antes que ocurra el inicio del fraguado en el hormigón colocado en primer término.

601.08.3.2. Equipos.

Todo equipo empleado para colocar el hormigón deberá tener la capacidad adecuada, y diseñada y operada de tal forma a evitar la segregación de la mezcla o la pérdida del mortero. Tales equipos no deberán causar vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco colocado. Ningún equipo deberá tener partes de aluminio en contacto con el hormigón. Entre usos, el mortero de revestimiento interior del equipo de colocación que haya fraguado o secado, deberá ser removido del equipo antes de usarlo nuevamente.

Las canaletas deberán ser revestidas con un material liso y estanco. Cuando se trate de pendientes pronunciadas, se deberán equipar con elementos deflectores o inversores.

Las bombas de hormigón deberán ser operadas de tal forma a tener un flujo continuo de hormigón sin que se produzcan bolsillos de aire. Cuando el bombeo es completado, el hormigón que queda

en la tubería, sí el mismo será usado, deberá ser expulsado de tal forma que no exista contaminación del hormigón o separación de los componentes.

601.08.3.3. Consolidación.

Todo hormigón, a excepción del hormigón colocado bajo agua, y cualquier hormigón exceptuado de otro modo, deberá ser consolidado por medios mecánicos de vibración inmediatamente después de colocado.

La vibración deberá ser interna, a excepción de que vibradores externos de encofrados puedan ser empleados en secciones delgadas, cuando los encofrados han sido diseñados para vibración externa.

Los vibradores deberán ser del tipo y diseño aprobados y del tamaño adecuado para el trabajo. Ellos deberán ser capaces de transmitir vibración al hormigón a frecuencias no menores que 4500 impulsos por minuto.

El Contratista deberá contar con suficiente cantidad de vibradores para compactar adecuadamente cada camada de hormigón después de su colocación en los encofrados. El Contratista deberá tener por lo menos un vibrador de reserva, disponible inmediatamente en caso de desperfectos.

Los vibradores deberán ser manipulados cuidadosamente alrededor de la armadura y de piezas fijas embebidas, y en las esquinas y ángulos de los encofrados. Los vibradores deberán ser aplicados verticalmente en el punto de depósito y en el área del hormigón fresco depositado. La vibración será de duración e intensidad suficientes para una consolidación cuidadosa del hormigón, hasta que fluya la pasta a la superficie, sin causar segregación. La vibración no deberá ser continuada en cualquier lugar, hasta el punto que fueren formadas lechadas de cemento en áreas localizadas. La aplicación de los vibradores deberá ser realizada en puntos uniformemente espaciados y no más apartados que 1,5 veces el radio con el cual la vibración es notoriamente efectiva. Los vibradores de inmersión deberán sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por camadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

La vibración no deberá ser aplicada directamente a través de la armadura, a secciones o camadas de hormigón, las cuales han endurecido hasta el punto en que el hormigón cesó de ser plástico bajo la vibración. Los vibradores no deberán ser empleados para transportar hormigón en los encofrados.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento veintidos)

Cuando son empleados vibradores del tipo de inmersión para consolidar el hormigón en torno a armaduras con revestimiento epóxico, los vibradores deberán estar equipados con revestimientos de goma u otro revestimiento no metálico.

La vibración deberá ser suplementada por medio de compactación con paleta como sea necesario, para asegurar superficies lisas y hormigón denso a lo largo de superficies de encofrado, en esquinas y puntos que son imposibles de localizar con vibradores.

Cuando sea aprobado por la Fiscalización, el hormigón de elementos no críticos podrán ser consolidados mediante el empleo de barras o paletas adecuadas.

601.08.4. Hormigonado bajo Agua.

601.08.4.1. General.

Salvo especificado de otra forma o especialmente aprobado por la Fiscalización, solamente hormigón empleado en ataguías para lograr estanqueidad podrá ser colocado bajo agua. Si se va emplear bajo agua una clase de hormigón diferente al S (390 Kg de cemento por m3 y factor agua/cemento = 0,58), según la Tabla 8.2 de las Especificaciones Estándares, el contenido mínimo de cemento de la mezcla se deberá aumentar en 10 % para compensar las pérdidas debido al lavado.

Para evitar la segregación, la colocación del hormigón bajo agua deberá ser realizada en una masa compacta, en su posición final, mediante tubos tremie, bombas de hormigón, u otro método aprobado, y no deberá ser alterado después de haber sido depositado.

Aguas muertas podrán ser mantenidas en el lugar de colocación, en cuyo caso los encofrados deberán ser estancos. Las ataguías podrán ser desaguadas durante la colocación del hormigón para equilibrar las presiones hidrostáticas y así evitar una corriente de agua a través del hormigón.

La colocación del hormigón bajo agua deberá ser realizada sin interrupciones del principio al fin. La superficie del hormigón colocado deberá ser los más horizontal posible. Para asegurar una completa adherencia, cada camada sucesiva de sello deberá ser colocada antes de que la camada anterior haya iniciado el fraguado. Para grandes coladas de hormigón, se podrá emplear más de un tubo tremie o bomba para asegurar el cumplimiento de los requisitos.

601.08.4.2. Equipos.

El tremie es un tubo estanco de un diámetro no menor que 25 cm y aparejado con una tolva en la parte superior. Los tubos deberán ser sostenidos de modo que sea permitido un movimiento libre de la terminal de descarga sobre toda la parte superior de la superficie de trabajo y un rápido descenso cuando sea necesario para retardar o parar el flujo de hormigón. La boca de descarga

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

(Ciento veintitres)

deberá ser sellada hasta el inicio del trabajo, con el fin de evitar la entrada de agua en el tubo, antes de que el mismo sea llenado con hormigón.

Después de haber iniciado la colocación del hormigón, el tubo deberá ser mantenido lleno hasta el fondo de la tolva superior. Si entrare agua en el tubo después de haber iniciado el hormigonado, el tremie deberá ser retirado, resellada la terminal de descarga, e iniciada nuevamente la colocación. Cuando una carga es bombeada a la tolva, el flujo de hormigón deberá ser inducido mediante la elevación lenta de la boca de descarga, siempre manteniendo la misma en el hormigón depositado. El flujo de hormigón deberá ser continuo hasta que el trabajo haya sido completado. Cuando puntales de la ataguía obstaculizan el movimiento de los tubos, un tremie deberá ser empleado entre cada obstáculo.

Las bombas de hormigón usadas en la obra para hormigonar bajo agua deberán incluir al final del tubo de descarga un dispositivo para taponarlo mientras el tubo está siendo llenado por primera vez de hormigón. Una vez que el flujo de hormigón se ha iniciado, la parte final del tubo de descarga deberá permanecer lleno de hormigón debajo de la superficie del hormigón depositado, hasta el término de la colocación.

601.08.4.3. Limpieza.

Se podrá proceder al desagüe después que los ensayos de los cuerpos de prueba curados bajo condiciones similares, indiquen que el hormigón ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas esperadas. Toda lechada o materiales no satisfactorios deberán ser removidos de la superficie expuesta mediante raspaduras, por medio de cinceles u otros medios que no perjudiquen la superficie de hormigón, antes de la colocación del hormigón de la fundación.

601.09. Juntas de Construcción.

601.09.1. General.

Las juntas de construcción deberán ser realizadas solamente donde se indiquen en los planos, o mostradas en el plan de hormigonado, salvo se apruebe de otra forma. Toda armadura proyectada deberá extenderse sin interrupción a través de la junta. En el caso de emergencia, las juntas de construcción serán ubicadas según instrucciones de la Fiscalización y, si fuera indicado, deberán ser colocadas armaduras adicionales a través de la junta. Tal armadura adicional deberá ser colocada a expensas del Contratista.

601.09.2. Adherencia.

Salvo se disponga de otra forma en los planos, juntas horizontales podrán ser realizadas sin llaves y juntas verticales deberán ser construidas con llaves de corte. Las superficies del hormigón fresco en las juntas de construcción horizontal deberán ser fratasadas en forma suficientemente

Ciento Veinticuatro

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

vigorosa para consolidar adecuadamente la superficie y ser dejada intencionalmente en condición rugosa. Llaves de corte consistirán en depresiones formadas en la superficie cubriendo aproximadamente un tercio de la superficie de contacto. Las formas para las llaves deberán llevar chaflanes, de modo que la remoción no dañe el hormigón.

Toda junta de construcción deberá ser dejada limpia de superficie lechosa, compuestos de cura y otros materiales extraños antes de que sea colocado el hormigón contra la superficie de la junta. Chorro abrasivo u otros métodos aprobados serán utilizados para limpiar las juntas de construcción horizontal hasta que los agregados limpios estén expuestos.

Toda junta de construcción deberá ser limpiada con chorro de agua y dejada a secarse la superficie inmediatamente antes de colocar el hormigón.

601.09.3. Encofrados en las Juntas de Construcción.

Cuando los encofrados en las juntas de construcción se sobreponen al hormigón previamente colocado, los mismos deberán ser reajustados antes de la colocación del nuevo hormigón. Los bordes de todas las juntas que estarán expuestos a la vista deberán ser prolijamente formados mediante listones de madera, u otro modo de terminación cuidadosa, conforme a las líneas y niveles establecidos.

601.10. Juntas de Expansión y Contracción.

601.10.1. General.

Las juntas de expansión y contracción deberán ser construidas en las posiciones y de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Tales juntas incluyen juntas abiertas, juntas rellenadas, juntas selladas o con juntas estancas de PVC, juntas reforzadas con placas o formas blindadas con acero, y juntas con combinaciones de estos tipos.

Cuando fueren requeridos sellos de junta de compresión con elastómeros preformados, ellos deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 19 de las Especificaciones Estándares, "Sellos de juntas de tableros de Puentes."

601.10.2. Materiales.

601.10.2.1. Rellenos prefabricados de Juntas de Expansión.

Estos materiales deberán satisfacer los requerimientos establecidos en el ítem 8.9.2.1 de las Especificaciones Estándares.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A
Director del Proyecto

Ciento veinticinco

601.10.2.2. Rellenos con Fibras de Poliestireno.

Estos materiales deberán satisfacer los requerimientos del ítem 8.9.2.2 de las Especificaciones Estándares.

601.10.2.3. Material de Junta de Contracción.

El material colocado en las juntas de contracción consistirá de un fieltro asfáltico u otro material aprobado para evitar la adherencia.

601.10.2.4. Sellos de Juntas coladas en el lugar.

Estos sellos deberán satisfacer los requerimientos del ítem 8.9.2.4 de las Especificaciones Estándares.

601.10.3. Instalación.

La Instalación de los diversos tipos de juntas se hará conforme al Ítem 8.9.3. de las Especificaciones Estándares.

601.11. Terminación del Hormigón Plástico.

601.11.1. General.

Salvo especificado de otra manera, después que el hormigón haya sido compactado, y previo a la aplicación de la cura, todas las superficies de hormigón que no han sido colocadas contra los encofrados, deberán ser completadas hasta los niveles o pendientes planeados, y las superficies terminadas mediante el fratasado suficiente con un fratás de madera como para sellar la superficie. Mientras el hormigón se encuentre aún en un estado trabajable, todas las juntas de construcción y expansión deberán ser cuidadosamente trabajadas con un canteador. Los rellenos de las juntas deberán ser dejados expuestos.

601.11.2. Terminación de la Superficie de Rodadura.

Todo tablero de puente, y otras superficies de rodadura de hormigón deberán ser terminados en una superficie resistente a las patinadas en concordancia con este Artículo. Durante las operaciones de acabado el Contratista deberá proveer puentes de servicio, convenientes y adecuados, para la realización correcta del trabajo, incluyendo la aplicación de rociadas de tipo niebla y compuestos de curado, y para inspección de los trabajos. Estos trabajos deberán satisfacer los requerimientos del ítem 8.10.2 de las Especificaciones Estándares.

601.11.3. Terminación de Superficie de Pasarelas y Veredas.

Este trabajo deberá ser realizado conforme al ítem 8.10.3 de las Especificaciones Estándares.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

601.11.4. Terminación con Llana Metálica y Pinceladas.

Superficies que son mostradas en los planos o especificadas para ser fratasadas con llanas metálicas, deberán ser terminadas en primer lugar conforme al Artículo 601.11.1 de estas Especificaciones, y luego, después que el hormigón haya fraguado parcialmente, la superficie deberá ser acabada con la llana metálica hasta tener una superficie lisa, libre de agua de exudación. La superficie deberá entonces recibir pinceladas paralelas con un fino pincel.

601.12. Curado del Hormigón.

601.12.1. General.

Todo hormigón recientemente colocado deberá ser curado con el objeto de evitar la pérdida de agua, mediante el empleo de uno de los métodos especificados aquí. El curado deberá comenzar inmediatamente después que el agua libre ya no exista en la superficie y las operaciones de acabado de las superficies hayan finalizado. Si la superficie del hormigón comienza a secarse antes de que haya sido aplicado el método seleccionado de curado, la superficie de hormigón deberá ser mantenida húmeda mediante la aplicación de un rociado tipo niebla con el objeto de no dañar la superficie.

El curado, por métodos diferentes al de vapor o calor radiante, deberá continuar en forma ininterrumpida por 7 días, con excepción cuando fueren empleadas puzolanas que excedan el 10 %, en peso, del cemento Pórtland empleado en la mezcla. En este caso, el periodo de cura deberá extenderse a 10 días. Para otras partes estructurales que no fueren losas de tableros que sirvan como superficies terminadas de rodadura, los períodos de cura arriba mencionados podrán ser reducidos y terminada la cura cuando los ensayos de los cuerpos de prueba curados en las mismas condiciones que las de la estructura, indiquen que ha sido alcanzada una resistencia igual a por lo menos el 70 % de la resistencia especificada.

Cuando la Fiscalización lo juzgue necesario, durante el período de tiempo caluroso, se deberá aplicar agua a las superficies de hormigón que estén siendo curadas por el método de membranas líquidas o por el método de encofrados en el lugar, hasta que la Fiscalización determine que los efectos del enfriamiento ya no son necesarios.

601.12.2. Materiales.

601.12.2.1. Agua.

El agua deberá satisfacer los requerimientos del Artículo 601.04.02 de estas Especificaciones.

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento veintisiete

601.12.2.2. Membranas Líquidas.

Compuestos que forman membranas líquidas para curado del hormigón deberán satisfacer los requisitos de la AASHTO M 148 (ASTM C 309).

601.12.2.3. Láminas de Material Impermeable.

Papel impermeable, películas de polietileno y láminas de arpilleras blancas de polietileno deberán satisfacer los requerimientos de la AASHTO M 171 (ASTM C 171)

601.12.3. Métodos.

601.12.3.1. Método del Encofrado en el Lugar.

Superficies encofradas de hormigón podrán ser curadas mediante la retención de los encofrados en el lugar, sin retirarlos por el tiempo necesario.

601.12.3.2. Método del Agua.

La superficie del hormigón deberá mantenerse continuamente mojado mediante inundación, rociamiento o cubriendo la superficie con materiales que son mantenidos continua y cuidadosamente mojados. Tales materiales podrán consistir de mallas de algodón, capas múltiples de arpilleras u otros materiales aprobados que no cambian el color o daña de otra forma el hormigón.

601.12.3.3 Método del Compuesto que forma Membrana Líquida de Curado.

El empleo de este método se deberá regir por lo establecido en el ítem 8.11.3.3 de las Especificaciones Estándares.

601.12.3.4. Método de la Cobertura Impermeable.

El empleo de este método se deberá regir por lo establecido en el ítem 8.11.3.4 de las Especificaciones Estándares.

601.12.3.5. Método del Curado a Vapor o del Calor Radiante.

El empleo de este método se deberá regir por lo establecido en el ítem 8.11.3.5 de las Especificaciones Estándares.

601.12.4. Losa de Tablero de Puentes.

La superficie superior de la losa del tablero de puentes deberá ser curada por la combinación del método del compuesto que forma la membrana líquida de curado y el método del agua. La membrana líquida deberá ser del Tipo 2, pigmentado blanco, y deberá ser aplicada a partir del acabado de puentes en forma progresiva e inmediatamente después de las operaciones de acabado de cada porción del tablero. El agua de curado deberá ser aplicada no más tarde de las 4 horas de haber terminado las operaciones de acabado de la losa del tablero o, para partes del

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Ciento Veintiocho

tablero en los cuales se ha completado el acabado fuera de las horas normales de trabajo, el agua de curado deberá ser aplicada no más tarde de la mañana siguiente.

601.13. Acabado de las Superficies Acabadas del Hormigón.

Acabados de superficie para superficies encofradas de hormigón serán clasificados como sigue:

Clase 1. Acabado ordinario de superficie
Clase 2. Acabado con ladrillo frotador
Clase 3. Acabado mecánico
Clase 4. Acabado con chorro de arena
Clase 5. Acabado con cepillo de acero o fibra tiesa

Todo hormigón deberá tener un acabado de Clase 1, acabado ordinario de superficie, y en adición si es requerido un mejor acabado, cualquier otro tipo de acabado según se especifique.

Si no se especifica de otra forma, superficies expuestas, a excepción de partes inferiores de superestructuras y las caras internas y fondos de vigas de hormigón, se les deberá dar un acabado de Clase 2, a ladrillo frotador.
Las demás clases restantes de tipos de acabado serán aplicadas sólo donde se indiquen en los planos o sea especificado.

Los diversos tipos de acabados deberán ser realizados conforme a los ítems 8.12.2, de la Especificaciones Estándares para Clase 1, 8.12.3 para Clase 2, 8.12.4 para Clase 3, 8.12.5 para Clase 4, 8.12.6 para Clase 5.

601.14. Piezas Prefabricadas de Hormigón.

Las piezas prefabricadas de hormigón se realizarán conforme al ítem 8.13 de las Especificaciones Estándares.

601.15. Obras Provisorias.

601.15.1. General.

601.15.1.1. Descripción.

Este trabajo consistirá de la construcción y remoción de obras provisorias, las cuales son generalmente proyectadas por el Contratista y empleadas por el mismo en la ejecución de la obra y cuyas fallas en el desempeño apropiado pueden afectar adversamente el carácter de la obra contractual, o poner en peligro la seguridad de instalaciones adyacentes, propiedad o al público. Para el diseño podrán ser usados reducciones apropiadas en las tensiones o cargas admisibles

Ing. Salvador O. Gulino
INCONPAR S.A.
Director de Proyecto

Cientoveintinue

31 INSTALACIONES Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS

1. DESCRIPCION:

El Contratista deberá proveer los servicios e instalaciones que se mencionan a continuación, en la medida indicada para cada servicio e instalación. Los servicios se prolongarán hasta la recepción Provisoria de las obras y en ningún caso superarán el periodo de vigencia del Contrato, o según apreciación de la Fiscalización, se decida que los mismos son prescindibles.

Este ítem consistirá en la provisión, mantenimiento y servicios para la oficina de campo de los empleados del M.O.P.C. y de la Supervisión.

32 PARA LA SUPERVISION DE OBRA:

ee. Provisión de (1) una camioneta con cuatro puertas laterales, tracción en las cuatro ruedas, motor diesel con cilindrada mínima de 2500cc, aire acondicionado y equipamiento superior al estándar. El vehículo debe ser importado por la casa representante en el país y no debe tener más de dos años desde la fecha de su fabricación, siendo el kilometraje acumulado de recorrido inferior a 30.000 Km

Este vehículo estará a total disposición de la Supervisión designada por el MOPC durante la ejecución de la obra, hasta su Recepción Provisoria. Además deberán preverse una Póliza de Seguro Contra Todo Riesgo y todos los gastos necesarios que involucran al funcionamiento, operación y mantenimiento del mismo, así como combustible para un recorrido promedio mensual de 3.000 Km

ff. Provisión de instalaciones edilicias nuevas o usadas. Las mismas deben estar en buenas condiciones, con las comodidades necesarias para la vivienda y oficina de la Supervisión designada por el MOPC. Estas instalaciones deberán estar listas para su uso y ocupación, incluyendo el amoblamiento necesario cuando el Contratista instale su campamento-obrador o al principio de ejecución de la obra. La ubicación y disposición de las instalaciones para los empleados de la Supervisión deberá ser aprobado por la Fiscalización.

Las instalaciones requeridas deberán contar con una superficie mínima de 100m2, construidos con materiales de primera calidad, debiendo contar con servicios sanitarios, agua corriente, electricidad, mobiliario mínimo para alojamiento de dos (2) personas, dos (2) dormitorios, cocina amoblada, comedor, lugar de estar, baño con agua fría y caliente, lavadero, oficina con no menos de 12 m^2

gg. Provisión de (1) una Computadora Personal (PC), con las siguientes características mínimas: Procesador doble, Memoria RAM 4 GB, disco duro 500 GB HDD, tarjeta gráfica 1GB, lector/grabador de DVD, supresor de picos 10 tomas, Software Windows 7 Professional 64 bits, Software Oficce 2010, Software Antivirus Microsoft, cable USB grueso, monitor LCD 22” HD, que incluya mantenimiento

hh. Provisión de (1) una impresora color para tamaño de hoja A3, que incluya los costos de operación y mantenimiento (aproximadamente 1.000 copias al mes en promedio) por el periodo de ejecución de la Obra.

ii. Servicio de Internet ilimitado

jj. Una (1) Fotocopiadora Digital Multifuncional con Alimentador Automático de Originales y dos vías de Alimentación Múltiple de Papel para Hojas hasta Tamaño A3, que incluya los costos de operación y mantenimiento (aproximadamente 1.000 copias al mes en promedio) por el periodo de ejecución de la Obra.

Los equipos para oficina descriptos a ser proveídos, deberán ser de última tecnología, de reconocida marca, con representación y service oficial en el País.

3. METODO DE MEDICION:

Se efectuará la medición en forma mensual conforme a la provisión del gasto mensual

4. FORMA DE PAGO:

Los servicios, provisiones e instalaciones medidos conforme al Método de Medición descrito más arriba se abonarán en forma mensual correspondiente al ítem Instalaciones y Servicios Especializados. Este precio y pago constituirán la compensación completa por el suministro de instalaciones y servicios, así como la conservación y mantenimiento necesario durante el periodo detallado, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesario para dar por completado el ítem.