REPÚBLICA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

Unidad de Preparación y Gestión de Proyecto

Banco Mundial

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO, GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL

"Ñamoporã Ñanderapé"

PRÉSTAMO Nº 7406 – PY

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL

AD REFERENDUM AL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACION AÑO 2.013

Para la Rehabilitación y Mejoramiento de Caminos No Pavimentados del

Departamento de Caaguazú en el siguiente tramo:

Colonias Unidas - Raúl Oviedo -Yjhovy Central - J. Eulogio Estigarribia

VOLUMEN 2

Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
GVMOPC

225 (doscientos veinticinco)

ÍNDICE

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....3

ANEXO 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – MANUAL DE PUENTES MOPC – PY.....67

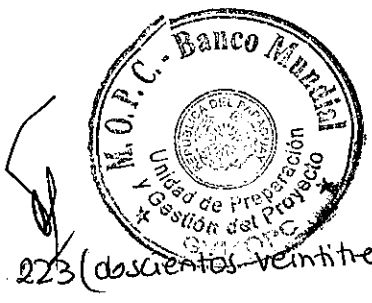
ANEXO 3 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES.....97

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

224 (doscientos veinticuatro)

ANEXO 1.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



223 (doscientos veintitres)

ÍNDICE

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 3

1 MOVIMIENTO DE SUELOS 10

1.1 DESBOSQUE, DESBROCE Y LIMPIEZA 10

1.1.1 Descripción 10

1.1.2 Requisitos para la Construcción. Generalidades 10

1.1.3 Desbosque y Destronque 10

1.1.4 Desbroce y Limpieza 11

1.1.5 Preservación del Medio Ambiente 11

1.1.6 Del Gerente de Obras Equipo 12

1.1.7 Método de Medición 12

1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE DRENAJE 12

1.2.1 Descripción 12

1.2.2 Preservación del Medio Ambiente 12

1.2.3 Equipo 13

1.2.4 Mediciones Previas 13

1.2.5 Requisitos para la Construcción 13

1.2.6 Obligaciones Subsidiarias 13

1.2.7 Método de Medición 13

1.3 REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES 14

1.3.1 Descripción 14

1.3.2 Requisitos para la remoción 14

1.3.3 Método de Medición 15

1.4 TERRAPLENES 15

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
222 (doscientos veintidos)

1.4.1 Descripción 15

1.4.2 Materiales 15

1.4.3 Preservación del Medio Ambiente 16

1.4.4 Equipo 17

1.4.5 Requisitos para la construcción 17

1.4.6 Compactación 19

1.4.7 Préstamos y Yacimientos de Suelos 20

1.5 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA. 20

1.5.1 Descripción 20

1.5.2 Clasificación 21

1.5.3 Equipos 22

1.5.4 Procedimiento Constructivo 22

1.5.5 Método de Medición 24

1.6 EXCAVACIÓN DE BOLSONES. 25

1.6.1 Descripción 25

1.6.2 Preservación Del Medio Ambiente 25

1.6.3 Equipo 26

1.6.4 Mediciones Previas 26

1.6.5 Requisitos para la construcción 26

1.6.6 Obligaciones subsidiarias 26

1.6.7 Medición 27

1.7 ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGÓN ARMADO 27

1.7.1 Descripción 27

1.7.2 Preservación del Medio Ambiente 27

1.7.3 Materiales: 28

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
UPGP-MOPC

1.7.4 Procedimiento Constructivo 29

1.7.5 Método De Medición 31

1.8 ALCANTARILLAS CELULARES DE HORMIGÓN ARMADO 31

1.8.1 Descripción 31

1.8.2 Preservación Del Medio Ambiente: 31

1.8.3 Materiales: 32

1.8.4 Bases De La Aceptación 32

1.8.5 Ensayos 32

1.8.6 Ejecución 33

1.8.7 Control 35

1.8.8 Método De Medición 35

1.9 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL. 35

1.9.1 Descripción 35

1.9.2 Preservación del Medio Ambiente 36

1.9.3 Requisitos para la Construcción - Limpieza y Desbroce 37

1.9.4 Excavación 37

1.9.5 Utilización de los Materiales Excavados 37

1.9.6 Ataguías 37

1.9.7 Relleno de Estructuras 38

1.9.8 Medición. 38

1.10 PILOTES PERFORADOS 39

1.10.1 Descripción 39

1.10.2 Planos de Construcción 39

1.10.3 Materiales 39

1.10.4 Construcción de los Pilotes 40

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
220 (doscientos veinte)

1.10.5 Pruebas De Carga De Pozo Perforado 46

1.10.6 Métodos de Medición 46

1.11 PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO 47

1.12 CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN 47

1.12.1 Descripción 47

1.12.2 Preservación Del Medio Ambiente 48

1.12.3 Materiales 48

1.12.4 Ejecución 48

1.12.5 Método De Medición 48

1.13 PAVIMENTO ENRIPIADO 49

1.13.1 Descripción 49

1.13.2 Preservación del Medio Ambiente 49

1.13.3 Materiales 50

1.13.4 Equipo 50

1.13.5 Método Constructivo 50

1.13.6 Controles 52

1.13.7 Conservación 53

1.13.8 Método de Medición 53

1.14 PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO 53

1.14.1 Descripción 53

1.14.2 Preservación del Medio Ambiente 53

1.14.3 Materiales 54

1.14.4 Equipos 55

1.14.5 Procedimiento Constructivo 55

1.14.6 Control Tecnológico 57

M.O.P.C. - Banco Mundial Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto GYMOPC

219 (doscientos diecinueve)

1.14.7 Control Geométrico 57

1.14.8 Método de Medición 57

1.15 EMPASTADO DE TALUDES 58

1.15.1 Descripción 58

1.15.2 Materiales 58

1.15.3 Forma de Ejecución 58

1.15.4 Equipo 58

1.15.5 Método de Medición 59

1.16 BARANDA DE DEFENSA METALICA – TIPO FLEXBEAM 59

1.16.1 Descripción 59

1.16.2 Materiales 59

1.16.3 Procedimiento Constructivo 60

1.16.4 Métodos de Medición 60

1.17 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 60

1.17.1 Descripción 60

1.17.2 Materiales 62

1.17.3 Forma de Ejecución 63

1.17.4 Conservación 64

1.17.5 Método de Medición 64

1.18 ALAMBRADO A TRASLADAR 64

1.18.1 Descripción 64

1.18.2 Preservación Del Medio Ambiente: 64

1.18.3 Materiales: 65

1.18.4 Características Del Alambrado Construido y/o Trasladado: 65

M.O.P.C. - Banco Mundial - Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

218 (doscientos dieciocho)

1.18.5 Forma De Ejecución: 65

1.18.6 Método De Medición: 65

1.19 MOVILIZACIÓN DE OBRA 65

1.19.1 Descripción 65

1.19.2 Terreno para Obradores 66

1.19.3 Equipos 66

1.19.4 Método de Medición 66

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
217 (doscientos diecisiete)

ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

1 MOVIMIENTO DE SUELOS

1.1 DESBOSQUE, DESBROCE Y LIMPIEZA

1.1.1 Descripción

Este trabajo consistirá en el desbosque, desbroce, remoción y eliminación de todo producto vegetal y desechos, en todo el ancho destinado a la plataforma del camino, banquinas, taludes y áreas adyacentes, hasta una distancia mínima de 5 metros más allá del borde de las cunetas de desagües y/o del pie de los taludes del terraplén o de la parte superior de los taludes de cortes o según órdenes del Gerente de Obras. Incluye la remoción y retiro de tierra con materia orgánica o barrosa dentro de esas áreas.

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.

Los trabajos de desbosque, desbroce y limpieza, deberán ser ejecutados antes de dar comienzo a otros trabajos subsecuentes, incluso los trabajos de topografía.

1.1.2 Requisitos para la Construcción. Generalidades

Antes de iniciar trabajo alguno de desbosque, desbroce y limpieza, el Gerente de Obras señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deban permanecer en el lugar de acuerdo a los parámetros del INFONA (Instituto Forestal Nacional).

1.1.3 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.

Si fuera necesario, el Contratista los apilará en sitios aprobados por el Gerente de Obras donde no obstaculicen la marcha de la obra, ni perjudiquen a terceros, o podrán ser retirados de la franja de dominio deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto y fuera de los límites visibles de éste.

Con excepción de las secciones en corte, los pozos y cavidades dejados por los troncos y otros obstáculos que fueren removidos, serán rellenados con un material adecuado y apisonados convenientemente.

216 Doscientos dieciséis

C. - Banco Municipal
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

1.1.4 Desbroce y Limpieza

Se efectuará el desbroce y limpieza en el ancho del camino señalado en los Planos o de acuerdo a instrucciones del Gerente de Obras, donde el desmonte o el terraplén deban ser construidos, ensanchado, rebajado o elevado.

El desbroce y la limpieza incluirán la remoción de materiales tales como hierbas, césped, raíces; incluirá igualmente la remoción de la capa superior de tierra hasta una profundidad de no menos de 0,10 m y no más de 0,20 m dentro de los límites de la excavación fijados para el terraplén, ensanches de terraplén, cortes y ensanches de cortes.

La capa de tierra excavada 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, conformando y explanando convenientemente o según lo ordene el Gerente de Obras, o como para revestimiento con pasto.

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

1.1.5 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a evitar, disminuir, mitigar o compensar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Consecuentemente, el Contratista, previa autorización del Gerente de Obra, deberá planificar y ejecutar las acciones que prevea en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA) en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC aplicables para este Proyecto, las demás especificaciones ambientales y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales* previa autorización del Gerente de Obras, y los siguientes puntos inicialmente previstos para este ítem:

→ 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.

→ El Gerente de Obras señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deban permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.

→ El Contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar incendios de cualquier tipo 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, conformando y explanando convenientemente o según lo ordene el Gerente de Obras o como base para revestimiento con pasto.

215 (doscientos quince)

M.O.P.C. Unidad de Preparación y Gestión de Proyecto UGVMOPC

→ 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 ríos, arroyos, lagos, lagunas y embalses.

1.1.6 Del Gerente de Obras Equipo

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

1.1.7 Método de Medición

La medición del trabajo "Desbosque, Desbroce y Limpieza", comprendido en este ítem, se hará por la cantidad de kilómetros terminados y aceptados, medidos a lo largo del eje del proyecto.

1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS DE DRENAJE

1.2.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la construcción de canales o zanjas de desagüe nuevas, o el ensanchamiento o rectificación de zanjas existentes, aguas arriba y/o aguas abajo de las bocas de entrada de los puentes y alcantarillas, en un todo, de acuerdo con esta Especificaciones, los Planos, y las Órdenes de Trabajo emitidas por el Gerente de Obras. Comprenderá también la excavación de zanjas laterales al cauce para su desviación y la excavación de promontorios remanentes en el espacio libre debajo de los puentes y alcantarillas.

1.2.2 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) como sea aplicable, previa autorización del Gerente de Obras, y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

→ Deberá tomar toda 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 los equipos pesados, para la ejecución de este Ítem, deban operar en humedales, éstos serán ubicados sobre plataformas.

→ 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 considerado como la elevación de la cima de la ribera de los cursos de aguas.

214 (doscientos catorce)

M.O.P. - Banco Mundial
Unidad de Preparación de Proyecto

→ 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).

1.2.3 Equipo

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

1.2.4 Mediciones Previas

Previo a todo trabajo correspondiente a esta sección, el Contratista avisará con la debida anticipación la iniciación de los mismos. El Contratista deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente así como otras mediciones necesarias. Luego de efectuada la excavación se efectuarán nuevas determinaciones de las secciones transversales resultantes con el fin de determinar el volumen medido en el sitio del material excavado.

1.2.5 Requisitos para la Construcción

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 trabajos del Gerente de Obras.

Todo lugar excavado por debajo de los niveles especificados, será rellenado y compactado con material adecuado hasta los niveles requeridos, por cuenta del Contratista.

1.2.6 Obligaciones Subsidiarias

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este Ítem no será empleado en la construcción de los terraplenes. El Contratista está obligado a esparcir sobre el terreno circundante o a trasladarlo a otros lugares, todo el material excavado sobrante, sin costo adicional alguno.

La limpieza del 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, serán también consideradas como obligación subsidiaria amparada por el precio de contrato correspondiente al Ítem de Pago "Excavación de Zanjas de drenaje".

El Contratista deberá mantener y conservar abiertas y libres de derrumbes, vegetación, palos y otros desechos arrastrados, todas las zanjas excavadas hasta la recepción de las obras.

1.2.7 Método de Medición

La cantidad excavada de zanjas de drenaje a ser medida será en cada caso, el número de metros cúbicos medidos en su posición original y será computada por el producto del promedio de las áreas extremas, determinadas de acuerdo a los datos de las mediciones previas por la distancia entre ellas medidas en el eje de la zanja. Cuando fuere necesario para determinar con mayor

213 (doscientos trece)

Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales. Se pagará como máximo el volumen resultante según medidas ordenadas por el Gerente de Obras.

1.3 REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES

1.3.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de demolición, de todas las estructuras, puentes, alcantarillas, cercas, alumbrados y cualesquiera otras obstrucciones que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar.

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 el Gerente de Obras, de los materiales provenientes de las remociones.

Los puentes de madera existentes a ser removidos son:

Tramo Colonias Unidas – Raúl A. Oviedo:

- Prog. 2+520 Puente de H°A° de 25 m de ancho y 4 m de largo sobre el A° Yhu; cabeceras de muro de piedra con 2 vigas prefabricadas de 25 m

Tramo Yjhovy Central – J. Eulogio Estigarribia

- Prog. 7+100 Puente de H°A° de 6x4m con cabeceras de muro de piedra, sobre el A° Yhu

1.3.2 Requisitos para la remoción

→ *Generalidades:*

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

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 el Gerente de Obras disponga de otra forma.

Todo material que fue indicado como recuperable, será desarmado en secciones, partes o piezas y podrá ser utilizado por el Contratista en obras auxiliares, siempre que no tenga otro destino previsto en estas Especificaciones.

Banco Mundial M.O.P.C. Unidad de Gestión y Operación del Proyecto GV/MOPC

Al fin de la obra, todos los materiales recuperados que aún tengan valor a juicio del Gerente de Obras, serán de propiedad del M.O.P.C. y su almacenaje en lugares indicados por el Gerente de Obras estará a cargo del contratista sin costo adicional alguno.

→ *Remoción de alcantarillas y otras estructuras de madera y/u hormigón:*

El trabajo comprendido bajo este ítem abarcará, sin limitarse a ello, al desmantelamiento cuidadoso de las piezas que comprende la estructura y otras piezas menores de la misma. Comprende también el traslado y almacenamiento de todas las piezas aprovechables.

A menos que los documentos del proyecto establezcan otra cosa o que el Gerente de Obras lo autorice de manera diferente, las infraestructuras existentes deberán ser demolidas hasta el fondo natural o lecho del río o curso de agua, y las partes que se encuentren fuera de la corriente se deberán demoler hasta por lo menos treinta centímetros (30 cm) más abajo de la superficie natural del terreno. Cuando las partes de la estructura existente se encuentren dentro de los límites de construcción de la nueva estructura, dichas partes deberán demolerse hasta donde sea necesario, para permitir la construcción de la estructura proyectada.

→ *Relleno posterior:*

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

1.3.3 Método de Medición

La cantidad de trabajo ejecutada será computado en forma global, habiéndose ejecutado y aceptado todos los trabajos previstos.

1.4 TERRAPLENES

1.4.1 Descripción

Este trabajo comprenderá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, previamente aprobados por el Gerente de Obras, necesarios para la construcción de la plataforma hasta la cota superior de los terraplenes indicados en los Planos, entendiéndose por tal la coincidente cota inferior de la capa de subrasante del revestimiento mejorada, o de la capa de enripiado, según corresponda, todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de Trabajo.

En los proyectos donde no se indique la construcción de alguna capa de banquina con materiales especiales, se incluirá en esta sección la construcción de aquella.

1.4.2 Materiales

Todos los materiales excavados según lo especificado en la Sección deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

→ El CBR > 7 %.

211 (doscientos once)

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad Ejecutora del Proyecto

→ Compactación ≥ 97%,

→ Índice de Plasticidad IP < 15%,

→ Todo el material debe estar libre de impurezas.

Aquellos materiales que cumplan los requisitos especificados en esta Sección, podrán ser empleados como materiales para terraplenados, con las siguientes restricciones:

→ De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, terrones endurecidos, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos.

→ No se colocará en los terraplenes material excavado de las secciones del camino que, a juicio del Gerente de Obras, sean inadecuados por su calidad (CBR‹ 3%).

→ No se admitirán en la camada superior del terraplén, en los últimos 0,30 m de espesor, suelos con expansión mayor a 1%, CBR menor al 5%, ni trozos de rocas mayores a 0,05 m en su mayor dimensión. Esta camada será formada con los mejores suelos disponibles provenientes de cortes y préstamos.

→ No se permitirá la construcción de terraplenes nuevos, o ensanchamientos de los existentes, en zonas sujetas a inundaciones prolongadas, con material que, por sus características de plasticidad y granulometría, se presente notoriamente como poco cohesivo, permeable y fácilmente erosionable.

1.4.3 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) como sea aplicable, previa autorización del Gerente de Obras, y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*.. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

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:

→ 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 Órdenes 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 Ítem "Desbosques, 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 "Terraplenes".

→ 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 las condiciones ambientales.

210 (doscientos diez)

O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

→ 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).

1.4.4 Equipo

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 camadas uniformes y uniformemente compactadas hasta la densidad especificada. Los equipos estarán en perfectas condiciones técnicas, sin pérdidas de aceite ni derrames de combustible.

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

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

1.4.5 Requisitos para la construcción

a. Limpieza Preliminar:

Antes de proceder a la colocación del material para terraplenes, en cualquier área de trabajo, se debe haber efectuado todo el trabajo de limpieza de acuerdo a lo especificado en el Ítem "Desbosque, Desbroce y Despeje".

b. Preparación del Asiento del Terraplén:

Ya sea en terraplenes existentes o a construirse, deberá removerse cualquier material que a juicio del Gerente de Obras sea considerado inadecuado como asiento de fundación y/o capa superior. Cuando la excavación se ejecute utilizando equipos y procedimientos corrientes, éstas serán consideradas y pagadas como Excavación No Clasificada.

Cuando las características del suelo, profundidad de excavación, utilización de equipo y sistema operativo sean las previstas en el Ítem excavación de bolsones, serán consideradas y pagadas como tal. Previa a cualquier excavación, deberán efectuarse los trabajos de nivelación y mediciones necesarios para poder determinar los volúmenes excavados y sujetos a pagos.

En los tramos en cortes que presenten áreas de material inadecuado también serán removidos, si así lo indica el Gerente de Obras, con las interpretaciones arriba mencionadas para la clasificación del tipo de excavación.

Todas las excavaciones serán rellenadas y compactadas de acuerdo a los procedimientos previstos en esta sección. Los volúmenes de relleno serán iguales a los volúmenes excavados y pagados bajo el ítem de Pago "Terraplén".

Previo a la colocación de material de préstamos, la superficie de la plataforma del terraplén existente y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada

209 (doscientos nueve)

U.O.P.C. - Banco Mundial

suficientemente y si fuera necesario humedecida a fin de obtener una buena ligación entre el material viejo y nuevo.

En los asientos de terraplenes nuevos, excepto en sectores 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 (CBR≥ 5%), pero que requieren un alteo de 0,30 m, y los tramos en corte con material de calidad aceptable en la subrasante del terraplén (a nivel de la parte inferior del refuerzo de subrasante), deberán ser escarificados en un espesor de 0,20 m, desmenuzado el material aflojado, humedecido o aireado, según sea necesario y compactado hasta la densidad requerida. Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo pero no se hará pago adicional para ello.

No recibirá, en ningún caso, pago directo el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del ítem "Terraplén".

c. Preparación del Asiento de los Taludes Existentes:

En los ensanchamientos de terraplenes, el talud existente, cuando sea más escarpado que 2:1 (dos horizontal, uno vertical), deberá ser cortado en escalones distanciados verticalmente no más de 0,20 m a medida que el ensanchamiento se vaya elevando por capas horizontales sucesivas. 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 ensanchamiento de terraplenes, se procederá a arar surcos de una profundidad de 0,30 m en el área de asiento comprendida entre el pie del talud del terraplén existente y el pie del talud del ensanche proyectado.

d. Colocación del Material:

Los materiales para el terraplenado deberán ser colocados en capas horizontales sucesivas de no más de 0,25 m de espesor suelto, ni exceder espesores tales que después de compactados sobrepasen los 0,20 m.

Aquel espesor máximo será reducido a lo que se estipula específicamente para ubicaciones especiales. Las capas deberán ser distribuidas en todo su ancho, incluyendo bermas si las hubiera, excepto en casos de alteos donde se deba trabajar en medio ancho de la plataforma para mantener el tránsito.

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 motoniveladora y compactadas según se especifica más adelante.

Los trabajos, materiales, así como cualquier otro gasto en las operaciones adicionales de escalonamiento de taludes y compactación de la capa superior de terraplenes existentes, donde fuera necesario, serán considerados supletorios, subsidiarios e incluidos en el trabajo descrito en ésta sección y amparados por el precio unitario contractual respectivo.

208 doscientos ocho

Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

Cuando los terraplenes deban construirse a través de balados o zonas cubiertas de agua, se efectuará el previo drenaje en el área a ser ocupado por el terraplén. Caso necesario, si el drenaje ejecutado no fuese suficiente, el Gerente de Obras podrá exigir la colocación de una camada de material granular para acelerar la estabilización del suelo de fundación con el método de terraplén de avance. La primera capa de suelo compactado, podrá tener un espesor superior al especificado para las camadas normales de compactación de acuerdo al criterio del Gerente de Obras.

1.4.6 Compactación

a. Proceso Constructivo:

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales a todo lo ancho de la sección y en longitudes que hagan factibles los procesos de homogeneización, riego o secado, perfilado y compactación.

Cada capa de material suelto será regada hasta alcanzar la humedad requerida para su compactación. El material luego de humedecido será homogeneizado por medio de motoniveladoras, rastra, discos u otros equipos que sean aprobados por el Gerente de Obras.

b. Alternativa:

En los casos de ensanchamiento de terraplenes sobre superficies inclinadas del terraplén existente, y siempre que el ancho de ensanche sea insuficiente para ejecutar la colocación y la compactación por capas en la forma anteriormente prescrita, el Contratista podrá proceder a la colocación y compactación por capas inclinadas siempre que el talud del terraplén existente sea menor que 4:1 (cuatro horizontal, uno vertical) después de la escarificación y regularización del talud existente.

La elección del tipo de equipo a ser empleado de acuerdo con su practicabilidad será de la entera responsabilidad del Contratista, a los fines de obtener tanto la perfecta ligación del material existente con el nuevo, como las densidades requeridas en esta Especificación.

Suelos plásticos deberán ser compactados con la energía de compactación del T-99

Suelos no plásticos NP, o de muy baja plasticidad menor que 3, deberán ser compactados con la energía de compactación del T-180.

En suelos plásticos para terraplenes menores a 2,00 m de altura, la base de asiento deberá compactarse con una densidad no menor al 90% del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard), y la humedad estará entre ± 2% de la humedad óptima. El cuerpo del terraplén se deberá compactar hasta la cota - 0,30 m con un grado de compactación mayor al 95% de la densidad máxima del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard). Los últimos 0,30 m se deberán compactar con un grado de compactación igual o mayor al 98% de la densidad máxima del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard), y con una humedad del ± 2% de la humedad óptima. Los ensayos de compactación y de humedad se realizarán cada 60 m. Suelos NP, misma metodología, pero con energía de compactación del T-180.

Para terraplenes mayores a 2,00 m de altura se deberá realizar el terraplén en capas de 20 cm, y la compactación se podrá ejecutar una vez esparcido el material con motoniveladora y compactada la capa con cualquier tipo de compactador, debiendo ser el grado de compactación

U.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación del Proyecto MOPC

no menor a 90% de la densidad máxima del ensayo correspondiente (AASHTO T-99 Standard) para suelos plásticos y del AASHTO T-180 para suelos NP o de bajo IP, y la humedad deberá estar entre ± 3% de la humedad óptima, con control de compactación cada tres capas de terraplén cada 60 m.

Para los últimos 1,50 m del terraplén el procedimiento será igual al caso de los terraplenes menores a 2,00 m.

c. Compactación de áreas junto a estructuras:

No será permitido el uso de equipo pesado de compactación o de movimiento de tierra a distancias menores de 1,20 m de los tubos de las alcantarillas. Debiendo utilizarse en estas áreas equipos livianos especiales.

1.4.7 Préstamos y Yacimientos de Suelos

Correrá por cuenta del Contratista gestionar la obtención de áreas de préstamos y yacimientos de suelos, debiendo incluirse el correspondiente costo de adquisición o canon en el ítem "Terraplén". Los probables yacimientos están indicados en la planimetría del proyecto.

Método de Medición

La unidad de medición será el metro cúbico de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Las áreas serán calculadas gráficamente con base en las secciones transversales obtenidas a partir de las cotas del terreno relevadas después de realizados los trabajos previstos en la sección "Desbosque, Desbroce y Limpieza", o la excavación para el refuerzo de subrasante en el caso de cortes, las cuales serán consideradas como datos del camino.

El Gerente de Obras podrá decidir, o el Contratista podrá solicitar, una revisión de los cálculos en que se basan las mediciones, mediante notificación escrita a la otra parte, cuando se compruebe la existencia de errores en los "datos actuales del camino", o en los cálculos originales relativos a un área cualquiera determinada que causen o acusen una diferencia mayor que 0,4 metros cuadrados, entre el cálculo revisado y el cálculo original.

1.5 EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA.

1.5.1 Descripción

Este trabajo consistirá en toda excavación necesaria para la construcción del camino, e incluirá la ejecución de desmontes y faldeos, la construcción, profundización y rectificación de cunetas, la apertura y excavación de préstamos para extracción de suelos, la remoción de materiales para destape de yacimientos, la profundización de los desmontes, o la excavación del terreno natural en la base de asiento de los terraplenes cuando esté indicado en los planos, o cuando sea ordenado por el Gerente de Obras el reemplazo de los materiales existentes, en la profundidad que se indique en cada caso; la carga y descarga de los materiales excavados y su transporte hasta el lugar de utilización o de depósito, y todo otro trabajo de excavación no incluido en otro

206 doscientos seis

Ítem del Contrato y necesario para la terminación del camino, de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, las especificaciones respectivas y las órdenes del Gerente de Obras.

Incluirá, asimismo, la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquinas, calzadas, subrasantes, cunetas, préstamos y demás superficies formadas con los productos de la excavación, o dejados al descubierto por la misma.

Todo material adecuado extraído de la excavación deberá ser utilizado, hasta donde sea factible, en la construcción del terraplén, taludes, asiento y relleno para estructuras, así como con otros fines que se muestren en los planos o que ordene el Gerente de Obras.

Todo material no utilizado deberá ser esparcido ordenadamente en el lugar, o sitio indicado por el Gerente de Obras, sin afectar al aspecto paisajístico de la región.

1.5.2 Clasificación

Toda excavación de materiales llevada a cabo de acuerdo con los requisitos de esta Especificación será considerada "Excavación no clasificada".

La "Excavación no clasificada" consistirá en la remoción de arenas, arcillas, limos, gravas, rocas sueltas o descompuestas, cantos rodados y piedras de volumen inferior a ¼ m^3, y todo otro material, o combinación de materiales.

Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, previa autorización del Gerente de Obras y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*.. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

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:

→ Deberá evitarse en lo posible excavar préstamos, en zonas de terrenos bajos, procurando que éstos se encuentren en áreas fácilmente drenables 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 Ítems, 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 considerado como la elevación de la cima de la ribera 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 al Gerente de

Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
205 doscientos cinco

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

a. Sin un plan de desagüe basado en levantamientos topográficos a una escala adecuada;

b. 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 de esta Especificación y de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

1.5.3 Equipos

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

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

1.5.4 Procedimiento Constructivo

Antes de iniciar la excavación para el camino, de préstamos y de yacimientos, el Contratista procederá a destroncar y/o limpiar la superficie a ser excavada conforme lo indicado en el Ítem Desbosque, desbroce y limpieza de estas Especificaciones, apilando los desechos fuera del área de trabajo.

Los depósitos de desechos, sean éstos destinados, o no a utilización posterior como cobertura de suelo vegetal de la superficie de taludes del terraplén, tendrán aspecto ordenado y no darán perjuicios a terceros.

Los trabajos de limpieza se extenderán a la remoción y retiro de estructuras que interfieran en el trabajo, o lo obstruyan de algún modo.

El Contratista construirá, explotará y conservará los caminos de acarreo y las estructuras de drenajes necesarios, así como los cerramientos necesarios para aislar la propiedad privada, con el mínimo de interferencias en las actividades del propietario.

Banco Mundial
MOPC
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
MOPC

La excavación de desmontes en los lugares indicados en los planos, consistirá en la excavación del terreno natural hasta la cota de la subrasante indicada en el proyecto.

El fondo de la excavación en los desmontes, será sometido a "compactación especial de subrasante", debiendo removerse como mínimo un espesor de 0.30 m, o como indique el Gerente de Obras, de acuerdo con lo especificado en Ítem "Terraplén".

No se deberá, salvo orden expresa del Gerente de Obras, efectuar excavaciones por debajo de la cota de la subrasante proyectada, ni por debajo de las cotas de fondo de desagües indicadas en los planos. El Gerente de Obras podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y de acuerdo con lo especificado en el Ítem "Terraplén".

En caso de ocurrencia de material de expansión mayor a 1% (uno por ciento), y baja capacidad de soporte, o de suelos orgánicos, la excavación del desmonte se practicará hasta 0,60 m por debajo de la cota de la subrasante, o según indique el Gerente de Obras, y se rellenará con material apto. El material inadecuado para la formación de terraplenes será transportado a sitios indicados por el Gerente de Obras, de modo que no ocasione inconvenientes a la obra, y acopiado ordenadamente sin causar perjuicios a terceros.

El material apto proveniente de la excavación de desmontes será transportado para la formación de los terraplenes adyacentes.

Los taludes de los cortes deberán ser formados con la inclinación indicada en los planos. Cualquier alteración posterior a la inclinación de los taludes sólo será autorizada siempre que el control tecnológico, durante la construcción, así lo aconseje. No será permitida la existencia de bloque de rocas en los taludes que puedan constituir un peligro a la seguridad del tránsito.

Durante los trabajos de excavación y formación de terraplenes, la calzada y demás partes de la obra en construcción, deberán tener asegurado su correcto desagüe todo el tiempo.

Las cunetas se ajustarán a la pendiente, nivel y forma de la sección transversal requerida, sin que sobresalgan raíces, tocones, rocas o material similar. El Contratista deberá mantener y conservar abiertas y libres de hojas, palos y otro despojos arrastrado, todas las cunetas excavadas por él hasta la aceptación final de la obra.

Las cunetas de surcos se formarán abriendo con cuchilla, o máquina zanjadora, un surco continúo a lo largo de la línea estaqueada, según indique el Gerente de Obras. En caso de ser aceptable para ésta, podrán emplearse otros métodos distintos. Las cunetas serán limpiadas por medio de pala de mano, o mediante otra forma adecuada, arrojando y esparciendo prolijamente todo el material suelto hacia el lado del declive a un metro del borde de la cuneta, de manera que la cuneta terminada quede conforme indiquen los planos y/u órdenes del Gerente de Obras. Las pendientes hidráulicas deberán estar en condiciones satisfactorias para proporcionar drenaje sin derrame.

El Contratista notificará al Gerente de Obras con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que su personal realice las mediciones previas necesarias, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado. Los datos obtenidos deberán consignarse en planillas en triplicado, firmadas por los ingenieros responsables del Gerente de Obras y del Contratista. Las planillas originales se incluirán en los Certificados

Mensuales de Trabajo a ser presentados. Las copias irán en el Anexo de los Planos conforme a Obra que se entregue al MOPC al finalizar la obra.

Los préstamos deberán ser aprobados por el Gerente de Obras con anticipación a la apertura del mismo. El Contratista notificará al Gerente de Obras por adelantado, y con el tiempo suficiente, sobre la apertura del préstamo de manera que el material pueda ser aprobado. La excavación de préstamos se destina a proveer y/o complementar el volumen necesario para la formación de los terraplenes. La apertura de un préstamo será realizada en vista a la existencia de materiales aptos para la formación del terraplén y su respectiva explotación en condiciones económicas.

Podrán explotarse préstamos contiguos al cuerpo del terraplén a construirse, toda vez que permitan el desagüe natural completo de los mismos. Los préstamos formados como ensanche de desmonte, preferentemente deberán alcanzar la cota de la subrasante, no siendo permitida en ningún caso la orientación de aguas superficiales hacia la plataforma del camino. En los trechos en curvas coincidiendo con un corte, los préstamos deberán habilitarse preferentemente en el lado interno de ésta.

Todos los préstamos se excavarán en formas regulares y serán conformados y perfilados cuidadosamente. Las cotas de fondo de préstamos se mantendrán tales que permitan un desagüe correcto en todos los puntos. Si dichas cotas figuran en los planos, en ningún caso deberá excavarse por debajo de las mismas. Entre el borde externo de las cajas de préstamos y el límite de la franja de dominio, deberá mantenerse sin explotación una franja de 2 m de ancho mínimo, a fin de permitir la construcción de alambrados. Las cajas de préstamos y yacimientos, ubicados fuera de la franja de dominio, deben ubicarse, por lo menos, a 5,00 m de las cercas.

No se permitirá la construcción de préstamos con taludes más pronunciados que 2:1 (dos horizontal, uno vertical), salvo orden escrita del Gerente de Obras. En casos particulares, el Gerente de Obras podrá autorizar taludes compatibles con la naturaleza del terreno, pudiendo llegar a ser verticales si la excavación se efectúa en suelos que así lo permiten.

Los taludes y el fondo de los préstamos se perfilarán con exactitud. Si las condiciones locales lo permiten, deberán redondearse las aristas y disminuirse la inclinación de los taludes, aún cuando los planos no lo indiquen. Préstamos contiguos, de anchos o profundidades diferentes, deberán conectarse con curvas o planos de suave transición. Todos los préstamos tendrán inclinación transversal que aleje las aguas del camino.

1.5.5 Método de Medición

El volumen a ser pagado será el número de metros cúbicos del material aceptablemente excavado, medido en su posición original, obtenido por nivelaciones y mediciones del terreno antes y después de la excavación. Las mediciones se harán después de efectuada la limpieza del terreno.

La medición comprende, explícitamente, los siguientes casos de excavación autorizada:

i. excavación de material inadecuado debajo de la subrasante en cortes excavados por procedimientos corrientes;

ii. excavación de materiales inadecuados en el área de terraplén, por debajo de la limpieza, no considerados como bolsones;

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Ejecución y Gestión del Proyecto
UEGP-MOPC
202 doscientos dos

iii. excavación del material excedente de los desmontes no utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos, o utilizado y no pagado bajo ningún de Pago, y

iv. excavación de cunetas laterales, siendo el material resultante no utilizado en la construcción de terraplenes y rellenos, que si están comprendidas dentro de las áreas de limpieza serán excluidos los volúmenes de destape.

Durante el desarrollo de la excavación, y cada vez que ésta pase del material de una clasificación al material de otra, el Gerente de Obras localizará las líneas de separación entre los mismos, tomando las secciones transversales y mediciones necesarias, a los efectos de calcular los volúmenes correspondientes a cada uno.

No se medirán los volúmenes excavados en exceso sobre los indicados en los planos, o lo ordenado por el Gerente de Obras.

No se pagará ningún tipo de excavación en préstamos, yacimientos ni en canteras.

1.6 EXCAVACIÓN DE BOLSONES.

1.6.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria cuando en la construcción de terraplenes nuevos y/o en el ensanche del alteo de los existentes, se requiera la remoción y sustitución de todo material que a juicio del Gerente de Obras no sea apto como terreno de fundación o como asiento de terraplén.

La excavación de bolsones comprende la remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de bolsas o zonas de esteros, o cualquier otro similar, que por su naturaleza implique la utilización de equipos y métodos no convencionales.

Se consideran suelos no aptos aquellos que contienen materia orgánica o aquellos suelos saturados naturalmente.

Todo el trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las especificaciones y/u Ordenes de Servicio emitidas por el Gerente de Obras.

1.6.2 Preservación Del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, previa autorización del Gerente de Obras, y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*.. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

- Los materiales provenientes de excavación de bolsones deberán ser depositados y esparcidos 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 las vías

201 doscientos uno

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 los cursos de aguas.

- 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 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 en los puntos 3, 4, 5, y 6 de esta Especificación previa autorización del Gerente de Obras.

1.6.3 Equipo

Según las condiciones locales y del suelo a ser excavado, el Contratista deberá proveer el equipo y las herramientas manuales que se requieran y sean convenientes, así como retroexcavadoras, dragalinas, bombas hidráulicas o cualquier otro equipo complementario.

1.6.4 Mediciones Previas

Previo a todo trabajo de este Ítem el Contratista avisará con la debida anticipación, la iniciación de los mismos.

El Contratista deberá efectuar todos los trabajos de topografía necesarios para determinar las secciones transversales originales del terreno existente, así como otras mediciones necesarias.

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

1.6.5 Requisitos para la construcción

Antes de la construcción de terraplenes nuevos, alteo de los existentes, el Contratista deberá detectar la presencia de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales inaptos, saturados o no, para el asiento de terraplén. A los efectos de la delimitación de dichas áreas, el Contratista podrá emplear equipos y/o procedimientos que a juicio del Gerente de Obras sean apropiados.

En los casos de verificarse la presencia de dichos bolsones, se deberá proceder a su excavación y remoción, hasta las medidas y profundidades que apruebe el Gerente de Obras, de acuerdo a lo especificado en este Ítem.

1.6.6 Obligaciones subsidiarias

El suelo resultante de las excavaciones contempladas en este Ítem no será empleado en la construcción de terraplenes. El Contratista deberá trasladar a otros lugares, sin costo adicional alguno.

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión de Proyecto
MOPC

1.6.7 Medición

El volumen excavado de bolsones de tierra inestable a ser pagados será en cada caso el número de metros cúbicos, medido en su posición originaria, y las cantidades serán computadas por el producto del promedio de las áreas extremas por la distancia entre ellas, medida en el eje del bolsón. Cuando fuere necesario para determinar con mayor exactitud las cantidades, se intercalarán secciones transversales adicionales.

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

El volumen de material para relleno de bolsones, aceptablemente colocado y compactado, a la densidad especificada, será igual al número de metros cúbicos de excavación de bolsones, medido como se indicó más arriba. No serán objeto de medición los volúmenes provenientes de la excavación en roca, cuyo pago está incluido en dicho ítem.

1.7 ALCANTARILLAS TUBULARES DE HORMIGÓN ARMADO

1.7.1 Descripción

Son obras de artes corrientes, consistente en la colocación de tubos de hormigón armado, que serán los integrantes del sistema de drenaje, que permiten la circulación de las aguas de un lado a otro del camino. Se colocarán en los cauces menores y en los lugares de acceso del camino principal a calles y/o propiedades si fuesen necesarias.

Las ubicaciones de las alcantarillas serán las indicadas en los planos del proyecto.

1.7.2 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, previa autorización del Gerente de Obras, y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*.. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente 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.
- La construcción de las 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 del Gerente de Obras, las operaciones de construcción en los cursos de agua 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 causas por las operaciones de construcción una vez terminada la

ejecución de este ítem.

- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo especificado en el punto 04 de este ítem.

1.7.3 Materiales:

Todos los materiales:

- Cemento portland,
- Agregado fino para hormigón,
- Agregado grueso para hormigón,
- Agua para hormigón,
- Mortero,
- Encofrados,
- Varillas,

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

a) Tubos

Los tubos serán de hormigón armado con doble armadura, del tipo de campana y espiga. El hormigón deberá ser dosificado racionalmente para una resistencia característica igual o mayor a 180 kg/cm². El acero será de tipo especificado en la Sección 5 VARILLAS DE ACERO AP – 420 DN. Los moldes deberán ser metálicos.

La fabricación de los tubos deberá satisfacer las condiciones especificadas en AASHTO 170-70 (ASTM C-76) "Tubos reforzados de concreto para alcantarillas" cuyos valores son los siguientes:

Diámetro en mm	Espesor de pared en mm	Tensión de Fisura	Tensión de Rotura
800	95	5.30 t/ml.	8.16 t/ml.
1000	110	6.63 t/ml.	10.20 t/ml.
1200	125	7.96 t/ml.	12.24 t/ml.

b) Lecho de asiento

La base de asiento será de hormigón, dosificado racionalmente para una resistencia f_{ck} igual o mayor 90 kg/cm²

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión de Proyectos (UPEP)
198 (ciento noventa y ocho)

c) Bocas

Las bocas de salida serán de tipo "a nivel del suelo" (NT) de hormigón ciclópeo. Las bocas de entrada podrán ser del tipo "a nivel del suelo" (NT) o con caja de captación. El hormigón ciclópeo será f_{ck} 150 kg/cm^2 más 30% de piedra cero.

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.

1.7.4 Procedimiento Constructivo

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 y **Anexo 1, acceso a propiedades.**

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

En cada caso, el contratista realizará preliminarmente, en sitio de obra, el proyecto de cada alcantarilla, efectuando las nivelaciones transversales previas hasta 50m aguas arriba y 100m aguas abajo.

Con estos datos se fijan las cotas de entrada y salida, longitud de alcantarilla. Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, esviaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua. En el proyecto debe tenerse en cuenta que la tapada mínima de la alcantarilla, será de la mitad del diámetro de la alcantarilla proyectada. Finalmente, las longitudes determinadas en sitio de obra serán las sujetas a pago

Excavaciones

Las excavaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo especificado en el Ítem "Excavación Estructural".

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, como mínimo. 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.

Base De Asiento

M.O.P.C. Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
G-MOPC

197 (ciento noventa y siete)

La alcantarilla estará apoyada sobre una base de asiento de hormigón tipo f_{ck} = 90 kg/cm², moldeada "in situ" y apoyada siempre sobre terreno firme, según las dimensiones de espesores y anchos indicadas en los planos.

Todas las estructuras serán fundadas sobre terreno natural compacto, como mínimo 1,5 kg/cm² de resistencia, correspondiente a la densidad de compactación de 95% del T99.

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.

Terraplén De Recubrimiento

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, debiendo efectuarse por medio de pisones mecánicos. Debe tomarse la precaución de compactar con equipo manual 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.

Bocas

Las bocas ejecutadas en hormigón ciclópeo de acuerdo al ítem correspondiente, 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 "enlagunamiento" del agua.

La ejecución las cabeceras o bocas de la alcantarilla con hormigón ciclópeo no tendrá pago directo, debiendo el contratista considerar dicho costo en el análisis de costo unitario del presente ítem.

Acabado

Después de terminada la obra, la alcantarilla deberá ser identificada con una pequeña placa en el borde del terraplén. 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.

Control

M.O.P.C. Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
GVMOPC

196 (ciento noventa y seis)

Los alineamientos, esviajes, 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 simples, a los 28 días. El control de los caños se hará de acuerdo a lo referente a resistencia mínima en ensayos de compresión diametral.

1.7.5 Método De Medición

Las cantidades de alcantarillas serán medidas por su longitud en metros, medido a lo largo del eje de las mismas, entre caras externas de ambas cabeceras, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por el Gerente de Obras.

El lecho de asiento de las alcantarillas en hormigón f_{ck} = 90 kg/cm², la excavación necesaria para la colocación de las alcantarillas y las cabeceras, no se medirán con fines de pago, debiendo estar sus costos incluidos en los costos unitarios contractuales para los diversos Ítems de "Alcantarillas Tubulares Simples, Dobles y Triples de Hormigón Armado".

1.8 ALCANTARILLAS CELULARES DE HORMIGÓN ARMADO

1.8.1 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 armado, relleno y compactación; remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

1.8.2 Preservación Del Medio Ambiente:

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, previa autorización del Gerente de Obras y , desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*.. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

- Deberá tener 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.
- La construcción de las 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 del Gerente de Obras, las operaciones de construcción en los cursos de agua se limitarán a esas áreas donde se habrá

195 (ciento noventa y cinco)

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 causas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este ítem.

1.8.3 Materiales:

a. Hormigón:

Será del tipo indicado en los planos y cumplirá todas las exigencias requeridas en la Sección "Hormigón Estructural" para una resistencia de f_{ck} = 180 kg/cm², para el cuerpo de alcantarilla.

b. Acero para Refuerzo:

Deberá cumplir las exigencias requeridas en la Sección 5 Varillas de Acero AP-420DN.

c. Lechos de Asiento:

La base de asiento será de hormigón pobre, dosificado para una resistencia f_{ck} = 90 kg/cm²

d. Cabeceras:

Las cabeceras serán construidas de hormigón armado, dosificado para una resistencia igual a f_{ck} = 180 kg/cm².

1.8.4 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 indicadas en la Sección 2.0 "Hormigón Estructural" para la resistencia característica de f_{ck} = 180 k/cm², 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.

1.8.5 Ensayos

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en la Sección 2.0 Hormigón Estructural, para resistencia característica de f_{ck} = 180 kg/cm².

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 del Gerente de Obras 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 al Gerente de Obras copias

194 (ciento noventa y cuatro)

M.O.P.C. Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

certificadas de los informes de las pruebas de las varillas para refuerzo, con antelación a la ejecución de los mismos.

1.8.6 Ejecución

Ubicación

Previamente a la ejecución de las alcantarillas celulares se procederá a la localización de la obra. Los elementos necesarios de proyecto para esta localización se encuentran en el volumen de planos y notas de servicio.

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

En cada caso el contratista realizará preliminarmente, en sitio de obra, el proyecto de cada alcantarilla celular, efectuando las nivelaciones transversales previas hasta 50m aguas arriba y 100m aguas abajo.

Con estos datos se fijan las cotas de entrada y salida, longitud de alcantarilla celular. Los elementos de proyecto, tales como estacas de eje, esviaje, longitudes y cotas de desagüe podrán sufrir pequeños ajustes en esta fase. La pendiente longitudinal de la alcantarilla deberá ser continua. En el proyecto debe tenerse en cuenta que la tapada mínima de la alcantarilla será de 0,50m. Finalmente, las longitudes determinadas en sitio de obra serán las sujetas a pago

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 el Gerente de Obras.

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 el Gerente de Obras.

La excavación para la alcantarilla en terraplén podrá ser ejecutada 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, ya sea con empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Lechos De Asiento

193 (cientos noventa y tres)

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
MOPC

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

Todas las estructuras serán fundadas sobre terreno natural compacto, como mínimo 1,50 kg/cm^2 de resistencia, correspondiente a la densidad de compactación de 95% del T99.

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

Colocación de las Armaduras y Hormigonado

Una vez que el Gerente de Obras 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 exigencia de las Varillas de Acero CA-50, y la ejecución de los encofrados para el hormigonado posterior con las exigencias requeridas en el Ítem 2.0 Hormigón Estructural para la resistencia característica f_{ck} 180 kg/cm².

Relleno

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar del Gerente de Obras 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 0,30m arriba de la parte superior de alcantarilla deberá ser suelo fino de fácil compactación o material de suelo adecuado 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.

El material 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 el Gerente de Obras 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 0,15m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30m 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 0,15m (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 0,30m 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

M.O.P.C. - Banco Mundial

192 (ciento noventa y dos)

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 Terraplén, deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

Cabeceras De Las Alcantarillas Celulares

Las alcantarillas celulares rematarán en ambos extremos, en cabeceras de hormigón armado f_{ck} = 180 kg/cm² de las características y dimensiones indicadas en los Planos.

1.8.7 Control

Los alineamientos, esviajes, pendientes, longitudes y cotas de las alcantarillas celulares, serán verificados por los métodos topográficos corrientes. El control técnico de los hormigones empleados se efectuará mediante la rotura de probetas sometidas a compresión simples, a los 28 días.

1.8.8 Método De Medición

Las cantidades de alcantarillas serán medidas por su longitud en metros, medido a lo largo del eje de las mismas, entre caras externas de ambas cabeceras, una vez instaladas, recibidas y aceptadas por el Gerente de Obras.

El lecho de asiento de las alcantarillas en hormigón f_{ck} = 90 kg/cm², la excavación necesaria para la colocación de las estructuras y las cabeceras, no se medirán con fines de pago, debiendo estar sus costos incluidos en los costos unitarios contractuales para los diversos Ítems de "Alcantarillas Celulares Simples, Dobles y Triples de Hormigón Armado".

1.9 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL.

1.9.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación necesaria para la cimentación del ítem Cabezal y Estribos y Alas de H°A° de los puentes. Se incluyen también el relleno posterior alrededor de las fundaciones terminadas y el retiro y/o aprovechamiento del material excavado remanente, todo de acuerdo a las presentes Especificaciones, los Planos u órdenes de la Fiscalización. 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.

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

191 (ciento noventa y uno)

P.C. Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

excavación, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

Investigaciones Geotécnicas

El Contratista antes de proceder a la construcción de las fundaciones de cualquier estructura, deberá realizar un programa de excavación respaldado por un estudio complementario de las condiciones del terreno a satisfacción del Gerente de Obras. Estos estudios se completarán con los ensayos y análisis de laboratorio necesarios y adecuados a las características de las muestras de suelo y roca que se obtengan.

Estos estudios de suelos serán efectuados con el respaldo técnico de un Profesional especializado.

Los estudios de suelos no recibirán pago especial y su costo se considera incluido en los distintos rubros del Contrato.

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 realizadas a más del límite de la fundación. La regularización de ese exceso, que será a cargo del Contratista, será realizada en hormigón o mampostería de piedra, después de verificada la estabilidad de las fundaciones para las nuevas condiciones de carga.

1.9.2 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, previa autorización del Gerente de Obras y desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente 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 esté 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 considerado como elevación de la cima de los cursos de agua.

190 ciento noventa

M.O.P.C. - Banco Mundial

1.9.3 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 el Ítem 1.1

1.9.4 Excavación

El Contratista deberá avisar al Gerente de Obras, con suficiente anticipación, del comienzo de cualquier excavación para que se realice el acompañamiento de la misma. No deberán ser realizadas excavaciones estructurales con antelación excesiva sobre los trabajos de construcción, a fin de que las mismas no queden abiertas demasiado tiempo y expuestas a los azares de las condiciones climatológicas.

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 el Gerente de Obras. 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, ya que las cotas del asiento del cabezal están sujetas a la confirmación de los niveles de la fundación.

1.9.5 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 del Gerente de Obras. El material sobrante, será convenientemente esparcido o transportado a otro lugar teniendo en cuenta lo especificado en el ítem - Preservación del Medio Ambiente, y de tal forma que no obstruya la corriente 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.

1.9.6 Ataguías

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 al Gerente de Obras, dibujos 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 por debajo del fondo de la cimentación y deberán estar bien apuntaladas, siendo lo más impermeable posible. Por lo general, las dimensiones interiores de las ataguías deben 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 inclinen o muevan lateralmente durante el proceso de su hincado deberán ser enderezados o suplementados para que proporcionen el espacio libre necesario.

M.O.P. Banco Mundial Unidad Ejecutora del Proyecto

Cuando se presenten condiciones que, a juicio del Gerente de Obras, hagan impracticables el desagote de la cimentación, el Gerente de Obras podrá exigir la construcción de una fundación sellada con hormigón 9 Mpa, con las dimensiones que estime necesarias y de espesor suficiente para resistir cualquier sub-presión. El hormigón para tal sellado será colocado como muestren los Planos u Ordenes del Gerente de Obras.

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 proporcionar un anclaje especial tal como espigas o cuñas para transferir todo el peso del encofrado a la losa de 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 de 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 sumidero apropiado que se encuentre fuera de los moldes del hormigón.

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

1.9.7 Relleno de Estructuras

El relleno detrás de toda estructura deberá llevarse a cabo, dentro de los límites mostrados en los Planos, con materiales seleccionados aprobados. Fuera de tales límites, los materiales de relleno pueden ser de suelo común. En todos los casos el límite superior del relleno deberá ser el plano de la subrasante.

Todo el relleno deberá colocarse de acuerdo a lo especificado en el ítem "Terraplén" de éstas Especificaciones.

1.9.8 Medición.

Este ítem excavación estructural de estribos será medido en metros cúbicos, correspondiente al volumen de suelo necesario a ser removido para la ejecución de la fundación del cabezal y del estribo del puente. El volumen está definido por el área cuyos lados son: el ancho del cabezal más un (1) metro de sobreancho a cada lado, el perfil del terreno natural existente y la línea de cierre entre los mismos definidos por el contratalud de equilibrio de 1:1; multiplicado por el largo del cabezal más un (1) metro de sobre ancho a cada lado con el contratalud de equilibrio 1:1 respecto al terreno natural.

Se medirá también el volumen de excavación para la ejecución de las vigas inferiores bajo lecho, medidos en el eje por la sección de la viga más 0,50m de sobre ancho a cada lado.

1888 (ciento ochenta y ocho)

M.O.P.C. - Banco Mundial

1.10 PILOTES PERFORADOS

1.10.1 Descripción

El trabajo consistirá en la verificación de los estudios geotécnicos y dimensionamiento de la fundación, la construcción de fundaciones perforadas, pilotes y pozos, con o sin base ensanchada, incluyendo la colocación del acero de refuerzo y el hormigón en un todo de acuerdo a los planos, estas especificaciones y las provisiones especiales.

1.10.2 Planos de Construcción

Cuando sea requerido por las provisiones especiales, por lo menos cuatro semanas antes de comenzar los trabajos en los pozos, el Contratista propondrá al Gerente de Obras para revisión y aprobación, un plan de instalación para la construcción de los pozos perforados. La propuesta incluirá lo siguiente:

- Lista de los equipos propuestos a ser empleados incluyendo grúas, perforadores, barrenos, equipos de limpieza final, bombas de lodo bentonítico, equipos de muestreo, tremies o bombas de hormigón, camisas, etc.
- Detalles de la secuencia de toda la operación de construcción y la secuencia de la construcción del pozo con inclinación o grupos.
- Detalles de los métodos de excavación de los pozos.
- Cuando sea requerido lodo bentonítico, detalles del método propuesto para mezclar, circular y desarenar el lodo.
- Detalles del método para limpiar la excavación del pozo.
- Detalles del método para la colocación de la armadura incluyendo soporte y centralización.
- Detalles de la colocación del hormigón, curado y protección del mismo.
- Detalles de cualquier ensayo de carga requerido, y
- Otra información mostrada en los planos o requeridos por el Gerente de Obras.

El Contratista no deberá comenzar la construcción de los pozos perforados para los cuales son requeridos los planos constructivos hasta que tales planos hayan sido aprobados por el Gerente de Obras. Tal aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos del empleo de estos planos o cualquiera de sus otras responsabilidades establecidas en este Contrato.

1.10.3 Materiales

Hormigón

El puente de HºAº está dimensionado y calculado estructuralmente de acuerdo a las Normas AASHTO "Standard Specifications por Highway Bridges" con las siguientes especificaciones técnicas:

- Hormigón de meso y superestructura: fck = 24 MPa
- Hormigón de tubulones: fck = 24 MPa
- Hormigón de pilotes prefabricados: fck = 24 MPa

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad Ejecutora de Preparación del Proyecto

Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo deberá tener un fyk = 420 MPa

Camisas Metálicas

Las camisas metálicas que sean requeridas eventualmente como parte permanente de la obra deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 11 de la Especificaciones Estándares, "Estructuras de acero." El acero será AASHTO M270 (ASTM A709) Grado 36 salvo se especifique de otra manera.

Podrá ser también utilizado tubos de H°A° de diámetro interno de 1,00m tal como se indican en los planos. Estas camisas de H°A° podrán ser retiradas al momento de verter el hormigón hidráulico especificado, el cual cubrirá el espacio de la camisa, debiendo ser el recubrimiento de armaduras como mínimo de 7cm como se indica en la Orden de Ejecución.

1.10.4 Construcción de los Pilotes

Protección de Estructuras Existentes y del Medio Ambiente

Toda precaución razonable deberá ser considerada para prevenir daños a estructuras, servicios existentes y al medio ambiente. Estas medidas deberán incluir, pero sin ser limitativas, a métodos y procedimientos de construcción que eviten desmoronamientos excesivos durante la excavación del pozo, monitoreo y control de las vibraciones durante el hincado de las camisas, perforación del pozo, o voladuras, cuando fueren permitidas.

Secuencia de Construcción

Toda excavación de la fundación en la cual serán construidos pozos perforados se completará antes de comenzar la construcción de los pozos.

Donde serán construidos pozos perforados junto con la construcción de terraplenes, los pozos serán construidos después de la colocación del relleno salvo se indique de otra forma en los planos.

Método General y Equipos

Las excavaciones requeridas para los pozos y bases ensanchadas deberán ser realizadas, cualquiera sea el material atravesado, con las dimensiones y elevaciones indicadas en los planos u ordenadas por el Gerente de Obras. Los métodos y equipos empleados deberán ser los adecuados para el propósito perseguido y los materiales encontrados. Generalmente será empleado cualquiera de los métodos conocidos como el método seco, el método húmedo, o por medio de encamisados temporales o permanentes, según sea necesario para construir pozos de fundación de hormigón sanos, durables, libre de defectos. El método de encamisado permanente deberá ser empleado solamente cuando esté autorizado por el Gerente de Obras. Cuando un método particular de construcción es requerido en los planos, ese método deberá ser utilizado. Si no es especificado ningún método en particular, el Contratista elegirá y usará el método que sea

186 (ciento ochenta y seis)

necesario para ejecutar adecuadamente la Obra, determinado por las condiciones del sitio, sujeto a la aprobación del Gerente de Obras.

Método de Construcción en Seco

El método de construcción en seco deberá ser empleado únicamente en lugares donde el nivel freático y las condiciones del sitio fueren adecuados para permitir la construcción del pozo en una excavación relativamente seca, y cuando las paredes y el fondo del pozo fueren estables y pudieren ser visualmente inspeccionados antes de colocar el hormigón. El método en seco consistirá en realizar la excavación del pozo mediante perforación, removiendo el agua y el material suelto de la excavación, y colocando el hormigón en una excavación relativamente seca.

Método Húmedo de Construcción

El método de construcción húmedo deberá ser empleado en lugares donde la excavación no puede ser mantenida en seco para el vertido del hormigón. Este método consistirá en el empleo de agua o lodo mineral para mantener la estabilidad de las paredes del pozo mientras se sigue avanzando hasta la profundidad final de la excavación, colocando luego la armadura y el hormigón. Este procedimiento podrá requerir desarenado y limpiado del lodo, limpieza final de la excavación por medios de achique con balde, aspirador, bombas sumergibles u otro dispositivo, y el vertido del hormigón por medio de un tubo tremie o bomba de hormigón. El entubamiento temporario deberá ser provisto para asegurar la alineación y posición del pozo, y para prevenir derrumbamientos de la parte superior del pozo de excavación, a menos sea demostrado, a satisfacción del Gerente de Obras, que dicho entubamiento temporario no será necesario. . La misma debera tener la resistencia característica especificada a la compresión simple, según se indican en los planos o según indique la Fiscalización

El asentamiento del hormigón hidráulico será entre 16cm a 18cm (ensayo cono Abrams), debiendo tener la misma resistencia característica especificada a la compresión simple, según se indican en los planos. Para ello, se necesitará aumentar la cantidad de cemento portland.

Método de Construcción con Entubamiento Temporario

El método de construcción con entubamiento temporario deberá ser empleado en todos los lugares donde los métodos secos y húmedos de la construcción fueren inapropiados. Este método consistirá en el avance de la excavación a través del material inestable por el método húmedo Cuando es alcanzada una formación casi impermeable, un entubamiento deberá ser instalado en la perforación y sellado en la formación casi impermeable. Después de que el líquido de la perforación es removido desde el entubamiento, la perforación puede continuar con el método seco excepto que el entubamiento deba ser retirado cuando el hormigón esté colocado. Si las condiciones de infiltración impiden el uso del método seco, la excavación deberá ser completada usando el método húmedo. El lodo podrá ser omitido si es que el entubamiento pudiere ser instalado con el menor desmoronamiento posible de la perforación.

Como una alternativa del uso del método húmedo de excavación, el entubamiento temporario podrá ser instalado por hincado o por procedimientos vibratorios hasta el límite inferior del material inestable.

M.O.P.C. - Banco Mundial
185 ciento ochenta y cinco

Antes de que el entubamiento sea retirado y mientras el entubamiento está siendo retirado, el nivel de hormigón fresco en el entubamiento deberá estar en tal posición que todo el fluido atrapado en el entubamiento sea desplazado hacia arriba sin contaminar el hormigón.

Método de Construcción con Entubamiento Permanente

El método de construcción con entubamiento permanente deberá ser empleado cuando es autorizado por el Gerente de Obras. Este método consiste en el hincado o perforado de un tubo a una profundidad prescrita antes de que la excavación comience. Si la penetración total no puede ser alcanzada, el Gerente de Obras puede requerir la remoción del material contenido en el entubamiento o la excavación de un agujero piloto por delante del entubamiento hasta que éste alcance la profundidad deseada. En algunos casos será necesario excavar más allá del diámetro externo del entubamiento para proseguir con el avance del mismo.

El entubamiento deberá ser continuo entre las elevaciones mostradas en los planos. Salvo se indique en los planos, el empleo de entubamientos temporarios en lugar de o en adición al entubamiento permanente, no será permitido excepto cuando sea autorizado por escrito por el Gerente de Obras.

Después que la instalación del entubamiento y la excavación del pozo esté completo, el entubamiento deberá ser cortado a la elevación prescrita y colocado el acero de refuerzo y el hormigón dentro del entubamiento dejado en el sitio.

Métodos Alternativos de Construcción

El Contratista podrá proponer métodos alternativos para prevenir desmoronamientos y controlar las aguas subterráneas. Tal propuesta, acompañada por información técnica de soporte, deberá ser sometida a consideración del Gerente de Obras, conforme al Ítem 2.

Excavación

La cota del fondo del pozo perforado, indicada en los planos, podrá ser modificada durante la construcción si el Gerente de Obras determina que el material de fundación encontrado durante la excavación no es apto o difiere de lo anticipado en el proyecto del pozo perforado. Para ello, el contratista verificará los estudios de SPT para confirmar el nivel de rechazo o nivel apto de fundación.

El Contratista deberá tomar muestras de suelo o testigos de perforación en rocas cuando son mostrados en los planos o indicados por el Gerente de Obras, para determinar las características del material directamente debajo del fondo del pozo de excavación. El Gerente de Obras inspeccionará las muestras o testigos y determinará la profundidad final requerida del pozo de excavación. Cualquier excavación adicional a lo previsto inicialmente en los planos y considerados en los cómputos métricos del presupuesto serán medidos y pagados de acuerdo al precio unitario correspondiente. El nivel de fundación será definido como mínimo un (1) diámetro de profundidad adicional al nivel de rechazo definido por el ensayo del S.P.T. y

Banco Mundial
184 (ciento ochenta y cuatro)

además deberá cumplir con la condición de tener una longitud total mínima del tubulón de 4,00m.

Los materiales removidos de la excavación y cualquier fluido de perforación empleado deberán ser dispuestos de acuerdo con las provisiones especiales o como lo determine el Gerente de Obras.

Cuando son indicadas bases ensanchadas en los planos, ellas deberán ser excavadas para formar un área de apoyo del tamaño y forma indicados. La base deberá ser excavada por métodos mecánicos.

Entubamientos

Los entubamientos podrán ser de metal, lisos, limpios, impermeables, y de resistencia suficiente para soportar los esfuerzos de hinca y manipulación y las presiones tanto del hormigón como del suelo que lo rodea, o de hormigón armado para el caso de entubamiento permanente. El diámetro exterior del entubamiento no deberá ser menor que el especificado del pozo.

El entubamiento temporario deberá ser removido mientras el hormigón permanezca trabajable. Generalmente la remoción del entubamiento temporario no deberá haber comenzado hasta que la colocación del hormigón en el pozo estuviere al nivel o por encima del terreno natural. Serán permitidos movimientos de rotación del entubamiento, ejerciendo presiones hacia abajo y mediante enrosques hembras para facilitar la extracción, o extraer con un martillo vibratorio. La extracción del entubamiento deberá hacerse a una velocidad lenta y uniforme, estirándolo en una dirección coincidente con el eje del mismo.

Una suficiente cabeza de hormigón deberá ser mantenida encima del fondo del entubamiento para resistir la presión hidrostática del agua o fluido de perforación por fuera del entubamiento.

Lodo

El lodo empleado en el proceso de perforación deberá ser lodo mineral. El lodo deberá tener a la vez un tamaño adecuado de grano mineral que va a quedar en suspensión, y suficiente viscosidad y características de gel para transportar el material excavado a un sistema adecuado de cribado. El porcentaje y peso específico del material utilizado para hacer la suspensión deberán ser suficientes para mantener la estabilidad de la excavación y permitir el hormigonado. El nivel del lodo deberá ser mantenido lo suficientemente alto para prevenir derrumbes durante la excavación.

El lodo mineral deberá ser cuidadosamente premezclado con agua limpia y fresca y tiempo adecuado para la hidratación, antes de la introducción al pozo de excavación. Tanques de lodo adecuados serán requeridos y no será permitida la excavación de pozos de lodo, sin el permiso escrito del Gerente de Obras. Equipos adecuados de desarenado serán requeridos cuando fueren necesarios a juicio del Gerente de Obras. Deberán ser tomadas las medidas que fueren necesarias para prevenir el "endurecimiento" del lodo en el pozo de excavación, tales como agitación y circulación, y modificaciones de las propiedades del lodo.

Deberán ser realizados, por el Contratista, ensayos de control del lodo mineral, empleando aparatos adecuados para determinar el peso específico, la viscosidad y el pH.

183 (ciento ochenta y tres)

U.O.P.C. Banco Mundial

Los ensayos para determinar el peso específico, la viscosidad y los valores de pH deberán ser hechos durante la excavación del pozo para establecer un patrón adecuado de trabajo.

Antes del hormigonado, deberán ser tomadas muestras de lodo desde el fondo y en intervalos no mayor de 3 m en la altura total de lodo. Cualquier lodo muy contaminado que se haya acumulado en el fondo del pozo deberá ser eliminado. El lodo mineral deberá estar de acuerdo con las especificaciones requeridas, inmediatamente antes del hormigonado.

Inspección de la Excavación

El Contratista deberá proveer equipos para ir controlando las dimensiones y la alineación de cada uno de los pozos de cimentación. Las dimensiones y la alineación deberán ser determinadas por el Contratista bajo la dirección del Gerente de Obras. La profundidad final del pozo será medida después de la limpieza final.

La excavación del pozo deberá estar limpia de tal forma que como mínimo un 50 % de la base tendrá menos de 1,5 cm de sedimento y en ninguna parte de la base más de 4 cm de sedimento. La limpieza habitual será determinada por el Gerente de Obras.

Construcción e Instalación de los Armazones de Acero para Refuerzo

Los armazones de acero para refuerzo, constituidos por el acero mostrado en los planos más las varillas que dan rigidez al armazón, espaciadores, centralizadores y otros accesorios necesarios, deberán ser completamente ensamblados y colocados como una unidad inmediatamente después que la excavación del pozo sea inspeccionada y aceptada antes del hormigonado.

El acero de refuerzo en el pozo deberá ser atado y sostenido de tal modo que el mismo permanezca en su posición, dentro de las tolerancias admisibles, hasta que el hormigón sostenga al acero. Cuando el hormigón fuere colocado por medio de tremie, deberán ser empleados dispositivos especiales para evitar que el armazón sea levantado durante el hormigonado. Espaciadores de hormigón u otros dispositivos no corrosivos aprobados, deberán ser colocados a intervalo suficiente, sin exceder 1,5 m a lo largo del pozo, para asegurar la ubicación concéntrica del armazón en el pozo de excavación. Cuando el diámetro de la armadura longitudinal excediere 25 mm, tal separación no deberá ser mayor que 3 m.

Hormigonado, Curado y Protección

El hormigonado deberá ser realizado lo antes posible después de la colocación del armazón del acero de refuerzo. Dicho hormigonado deberá ser continuo en el pozo hasta la parte más elevada del mismo. El hormigonado deberá continuar después que el pozo esté lleno hasta que la buena calidad del hormigón sea evidente en la parte superior del pozo. El hormigonado en agua o lodo deberá ser realizado con tremie o bombas de hormigón. El hormigón deberá depositarse en el fondo de la excavación, tal que evite toda posibilidad de caída libre. El dosaje del hormigón será tal que la resistencia característica supere los 240 kg/cm^2. El hormigonado en pozos secos deberá ser realizado y consolidado conforme a lo especificado en estas especificaciones.

Para pozos menores de 2,4 m de diámetro, el tiempo transcurrido desde el comienzo del hormigonado en el pozo hasta el final del mismo no deberá exceder 2 horas. Para pozos de 2,4 m de diámetro y mayores, la velocidad del hormigonado no deberá ser menor que 9 m de altura del pozo por cada período de 2 horas. La mezcla de hormigón deberá ser determinada de tal

modo que el mismo se mantenga en un estado plástico trabajable para un tiempo límite de hormigonado de 2 horas.

Cuando la parte superior del pozo estuviere por encima del terreno natural, la porción del mismo que sobresalga del terreno natural deberá ser encofrada con formas temporarias o permanentes según se especifique.

El hormigón deberá ser vibrado o compactado con una vara, hasta una profundidad de 1,5 m por debajo del nivel del terreno natural, excepto cuando exista en la excavación terreno suelto o lodo que eventualmente podría mezclarse con el hormigón.

Después del hormigonado, las superficies temporalmente expuestas del hormigón, deberán ser curadas de acuerdo con las disposiciones del Gerente de Obras.

Por lo menos 48 horas después del hormigonado, ninguna operación de construcción que pueda causar movimientos del terreno adyacente al pozo deberá ser realizada, a no ser que produzca sólo suaves vibraciones.

Partes de los pozos perforados, expuestas a una masa de agua, deberán ser protegidas de la acción de la misma, dejando las formas en el lugar por un mínimo de 7 días después del hormigonado.

A fin de tener la certeza que el hormigón hidráulico ocupe totalmente el volumen excavado, se harán permanente cubicaciones teóricas de volumen equivalente a la sección del tubulón, los cuales necesariamente deben absorber como mínimo en volumen de hormigón.

Pruebas de Pozos y Bases Ensanchadas

Los pozos de prueba deberán ser ejecutados cuando fueren requeridos en el Contrato. La construcción de pozos de pruebas deberá ser realizada para determinar si los métodos, equipos y procedimientos empleados por el Contratista son suficientes para producir un pozo perforado que reúna los requerimientos de los planos y especificaciones.

El Contratista deberá revisar sus métodos y equipos, como sea necesario, en cualquier momento durante la ejecución del pozo de prueba para completar satisfactoriamente la excavación.

La localización del pozo de prueba deberá ser la indicada en los planos, o la determinada por el Gerente de Obras. El diámetro y profundidad de las perforaciones del o de los pozos de prueba deberán ser los mismos que los de los pozos perforados mostrados en los planos o indicados por el Gerente de Obras. La perforación del pozo de prueba deberá ser llenada con hormigón simple de la misma forma en que serán construidos los pozos definitivos, a no ser que se especifique otro material de relleno en los planos o por el Gerente de Obras.

Cuando el Contratista fallare en demostrar satisfactoriamente la adecuación de sus métodos, procedimientos o equipos, pruebas adicionales deberán ser realizadas sin costo alguno para el Cliente.

Cuando es mostrado en los planos u ordenado por escrito por el Gerente de Obras, el ensanche de la perforación deberá ser realizado en determinados pozos de prueba, para establecer si ello es posible en estratos específicos de suelo.

M.O.P. Banco Mundial Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

Pruebas de Integridad

Cuando el pozo de hormigón fuere ejecutado por el método de construcción húmedo, y cuando estuviere indicado en las provisiones especiales, el pozo terminado estará sujeto a pruebas no destructivas para determinar la magnitud de cualquier defecto que pueda haber en el pozo.

Trabajo y materiales requeridos para tales pruebas, los que serán suministrados por el Contratista, deberán ser como se indican en los planos o provisiones especiales.

En caso de que la prueba detectare vacíos o discontinuidades en el hormigón, lo que a criterio del Gerente de Obras indica que el pozo perforado no es estructuralmente adecuado, el pozo deberá ser rechazado y suspendida la construcción de los demás pozos perforados hasta que el Contratista repare, reemplace o supla el trabajo defectuoso, y el Gerente de Obras apruebe el trabajo de reparación. La suspensión de la construcción de los pozos de perforación deberá ser efectiva hasta que los cambios de los métodos de construcción de pozos perforados, presentados por escrito, fueren aprobados por el Gerente de Obras.

1.10.5 Pruebas De Carga De Pozo Perforado

Cuando los documentos del Contrato incluyan pruebas de carga, todas las pruebas deberán ser completadas antes de la construcción de cualquier pozo perforado proyectado. El Contratista aguardará 2 semanas después de la última prueba de carga, para permitir el análisis de la información de la prueba de carga por el Gerente de Obras, antes de que fueren dadas las cotas definitivas del fondo de los pozos perforados proyectados.

La localización de los pozos de prueba y de los pozos de reacción, las máximas cargas a ser aplicadas, los equipos de pruebas a ser proveídos por el Contratista, y el rendimiento efectivo de las pruebas de carga deberán ser como se indican en los planos o especificados en las provisiones especiales.

Después de que las pruebas fueren completadas, los pozos de prueba y cualquiera de los pozos de reacción, si no podrán ser usados también como pozos definitivos, deberán ser cortados a una elevación de 1,50m debajo del nivel de la superficie del terreno terminado. El material cortado de los pozos deberá ser removido por el Contratista.

De ser necesaria la ejecución de algunas pruebas de carga, el Contratante podrá solicitar al Contratista la realización de dichas pruebas, por la cual no podrá solicitar pago alguno.

1.10.6 Métodos de Medición

Los Pilotes Perforados serán medidos por metro lineal terminado y aprobado por el Gerente de Obras. La medición se efectuará una vez realizada la excavación, colocada la armadura y aprobada para su hormigonado, mediante nivelaciones topográficas de la cota de fundación.

El metro lineal medido de acuerdo a lo mencionado precedentemente, será pagado al precio unitario de:

- ✓ Pilotes perforados Diám. 0,80m
- ✓ Pilotes perforados Diám. 1,00m

180 (ciento ochenta)

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto

- ✓ Pilotes perforados Diám. 1,50m

Todos estos precios serán compensación total por toda la mano de obra, excavación, provisión de materiales, acero estructural, hormigón hidráulico, equipos utilizados, compactación, curado y todo lo necesario e inherente para dar por completado el presente ítem hasta su recepción final.

1.11 PUENTE DE HORMIGÓN ARMADO

La ejecución de Puentes de Hormigón Armado, se deberán adecuar a las Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC (ver anexo).

La ejecución de hormigón estructural a ser empleado en las fundaciones, meso-estructura, superestructura, y accesorios prefabricados de los puentes, se deberán adecuar a las prescripciones de las Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC (ver anexo).

El Hormigón Estructural para fundaciones comprende todo el Hormigón para la ejecución de zapatas de fundación, pilotes pre-perforados, tubulones, cabezales y vigas riostras. Tendrá una Resistencia Característica fck ≥ 24 MPa. Las especificaciones del hormigón están establecidas en las Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC (ver anexo). El método de ejecución, medición y forma de pago se especifican en capítulo separado.

El Hormigón Estructural para meso-estructura comprende todo el Hormigón para la ejecución de Estribos Cerrados de H°A° y Pilas de H° A°. Tendrá una Resistencia Característica fck ≥ 24 MPA. El método de ejecución, medición y forma de pago están establecidas en las Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC (ver anexo).

El Hormigón Estructural para Súper Estructura comprende todo el Hormigón para la ejecución de Vigas Longitudinales Prefabricadas, Vigas Longitudinales Prefabricadas Postensadas, Losas de Hormigón Armado, Vigas Transversales de Hormigón Armado. Tendrá una Resistencia Característica fck≥ 24 MPA. El método de ejecución, medición y forma de pago están establecidas en las Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC (ver anexo).

El Hormigón para Accesorios prefabricados, comprende todo el Hormigón para la ejecución de Veredas de H° A° y Barandas de H° A°. Tendrá una Resistencia Característica fck ≥ 21 MPA. El método de ejecución, medición y forma de pago están establecidas en las Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC (ver anexo).

1.12 CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

1.12.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas revestidas de hormigón, 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 el Gerente de Obras.

P.C. - Banco Mundial

De acuerdo a su forma geométrica, será trapezoidal con 40cm de fondo y 40cm de alto.

Las cunetas revestidas de hormigón estarán conectadas a los disipadores, en caso necesario, cuando la pendiente longitudinal de salida supere el 3%, el cual será considerado, medido y pagado por m^3 de hormigón.

1.12.2 Preservación Del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, previa autorización del Gerente de Obras y , desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*.. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

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 el Gerente de Obras y que tengan relación con esta Sección.

1.12.3 Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

a. El hormigón a emplear será f_{ck} =120 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.

1.12.4 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 el Gerente de Obras.

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 y aprobado. El hormigón recién colocado deberá ser resguardado y curado por lo menos durante 7 días mediante algún sistema aprobado por el Gerente de Obras. La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada.

1.12.5 Método De Medición

La cantidad de cunetas revestidas de hormigón será medida en metros lineales, resultante del producto de la longitud medida a lo largo del eje de la cuneta. Los disipadores de energía, si los hubiere, se pagarán por el volumen de metro cubico de hormigón correspondiente al presente ítem.

178 (ciento setenta y ocho)

U.C.P.C. Banco Mundial Unidad Coordinadora y Gestión del Proyecto GYMOPC

1.13 PAVIMENTO ENRIPIADO

1.13.1 Descripción

Esta especificación se aplica a la construcción de una capa de 15 cm de Ripio, a ser construida sobre la superficie de sub rasante de terraplén terminada o sobre la superficie con la preparación de Base de Asiento "In Situ" aprobada, en el ancho indicado en los planos. El ripio deberá tener C.B.R. mayor a 60%, preferentemente con Índice de Plasticidad menor a 6%, compactado a la energía T-180 con un grado de compactación mayor al 98%.

No será permitido la utilización de material de destape, en descomposición, necesariamente debe ser material granular graduado, sano, duro y durable.

1.13.2 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*. previa autorización del Gerente de Obras. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente 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.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, 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 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 el Gerente de Obras.
- 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.
- Terminado la explotación de la cantera de ripio se deberá recargar nuevamente con capas vegetales apiladas inicialmente en lugares indicados por el Gerente de Obras, a fin de iniciar la recuperación de la superficie sin humus, para lo cual deberá acopiarse en sitio seguro la capa vegetal desbrozada que mezclado suficientemente con otro tipo de suelo permitirá la generación de humus.

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).

Son área 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 concentrados deben estar localizadas fuera de la franja de dominio, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas. La explotación y posterior readecuación morfológica y revegetación de

177 (ciento setenta y siete)

Banco Mundial
Unidad de Preparación y Supervisión del Proyecto
CAMINOS

Yacimientos de Suelos y Canteras deberán ser sometidas por el Contratista según lo indicado en las ETAGs.

1.13.3 Materiales

El ripio deberá provenir de yacimientos naturales previamente aprobados por el Gerente de Obras, debiendo ser el diámetro de los áridos menor a dos pulgadas (2"), de obtenerse áridos superiores en diámetros serán rechazados por el Gerente de Obras. Además el material pasante del tamiz N° 40 deberá tener un Índice de Plasticidad IP < 6 %.

El material deberá presentar una compactación de por lo menos 95 % y estar libre de impurezas. La porción de enripiado retenido en el tamiz 4.75 mm (No. 4) debe estar comprendida entre 40% y 60% del peso.

A modo informativo complementario se presenta la ubicación de las probables canteras de ripio:

- En la Serranía de San Joaquín a aproximadamente a 25km del cruce Empalme Ruta 13 - Raúl A. Oviedo
- En la Compañía San Antonio a aproximadamente 10 km al sur de la Ruta 7

1.13.4 Equipo

El equipo utilizado será tal que no dañe la capa de suelo seleccionado de la subrasante, debiendo ser proveído por un conjunto balanceado y suficiente para la buena ejecución de los servicios de acuerdo a lo indicado en el análisis del precio unitario. Los equipos serán previamente aprobados por el Gerente de Obras luego de la ejecución de la pista de prueba donde serán determinados: la humedad de compactación, granulometría y número de pasadas, parámetros que serán mantenidos hasta el final de la obra para el suelo adoptado.

Para la construcción de la carpeta de rodadura pavimento tipo enripiado, se utilizarán motoniveladoras, compactadores vibro pata de cabra, compactadores neumáticos y camiones regadores de agua. Además se necesitarán en los yacimientos: topadoras, palas cargadoras y camiones volquetes.

1.13.5 Método Constructivo

Preparación de la superficie de apoyo.

Este trabajo se llevará a cabo en forma tal que la superficie de apoyo responda al nivel y sección marcada en los planos. Antes de proceder a depositar los materiales para la construcción de la capa de ripio, la superficie de apoyo deberá ser aprobada por escrito por el Gerente de Obras. La aprobación no será efectuada hasta que todas las partes de la obra de terraplenamiento, incluyendo las cunetas y demás obras de desagüe, hayan sido terminadas de acuerdo a los Planos y Especificaciones del Proyecto.

En las zonas donde no se hayan realizado trabajos de terraplén se deberá prever la preparación de la subrasante, con las condiciones geométricas establecidas en estas Especificaciones y en los planos, en cuanto al movimiento de suelos deberán ser removidos los suelos con materia orgánica o barrosa que se encuentre dentro del área del camino.

Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión del Proyecto
GVMOPC

Previo a la colocación del ripio, la base de asiento del mismo, y siempre que no se presente inestable (material inadecuado), deberá ser escarificada en 30 cm, distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme, que cubrirá el ancho total que le corresponda en la base del ripio terminado y recompactada hasta lograr una densidad mínima igual a la exigida para el ítem terraplén. No se hará pago adicional por estos trabajos.

Si el Contratista prefiere agregar material nuevo aceptable, a fin de facilitar la compactación, podrá hacerlo, pero no se hará pago adicional por ello.

Producción del ripio. La explotación de los préstamos, yacimientos y canteras de ripio será efectuada por el Contratista, observando cuidadosamente la elección de las zonas a explotar a fin de que se obtenga el material más adecuado para la construcción de la capa de ripio.

Transporte de material. No se permitirá transportar el material sobre la capa subyacente terminada, cuando, a juicio del Gerente de Obras, ello pueda producir perjuicio en dicha superficie. Al realizar el transporte de los materiales hasta su sitio de colocación, los vehículos empleados no deberán circular sobre materiales ya colocados anteriormente para no producir un principio de compactación en aquellos.

La construcción, uso y conservación de los caminos de acarreo, sean éstos nuevos, existentes o auxiliares del camino, estarán regulados según lo especificado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato.

Preparación del ripio. El ripio podrá ser preparado tanto en yacimiento como en el sitio de obra, bajo inspección cuidadosa del Gerente de Obras. A tal fin se lo pulverizará hasta que cumpla las siguientes condiciones al ser ensayado con tamices y cribas de aberturas cuadradas:

- Pasa criba 2".....100%
- Pasa tamiz N° 10.....no menos de 40%

Todo ripio que se emplee en la construcción deberá ser verificado por el Gerente de Obras según lo especificado, antes de retirarlo del yacimiento, préstamo o cantera. Por lo menos de cada 400 metros cúbicos de suelo acopiado se tomará muestras para ensayos de granulometría y plasticidad.

Colocación. Antes de distribuir el ripio, el Gerente de Obras verificará si el ripio tiene el contenido de humedad adecuado. En ningún caso se autorizará la iniciación de este trabajo cuando el contenido de humedad del ripio, exceda el tres (3%) por ciento del óptimo indicado en el ensayo de Humedad-Densidad.

Se distribuirá el suelo en la plataforma en todo el ancho indicado en los Planos y en espesor uniforme.

No se permitirá el paso de ninguna máquina sobre la capa en construcción, a excepción de los implementos que se utilicen para efectuar su distribución y mezcla.

Si fuese necesario agregar agua a la mezcla en pista, la humectación se efectuará empleando equipos que distribuyan el agua con uniformidad. El Gerente de Obras controlará que cantidad de agua se regará, tomando como base el ensayo de Humedad-Densidad especificado. El contenido de humedad se uniformizará convenientemente por medio del empleo de equipos apropiados.

En tal caso, se comenzará la aplicación de agua con riegos parciales y en las cantidades fijadas por el Gerente de Obras. Cada aplicación de agua será seguida por el paso de rastras de discos de dientes flexibles o del equipo mezclador móvil, evitándose la concentración de agua en la superficie. El contenido de humedad antes de comenzar la compactación, no deberá diferir en más o en menos del 2% con respecto al "óptimo" especificado según el ensayo de Humedad-Densidad.

Extendido y compactación por amasado. Se procederá a extender la mezcla hasta obtener un espesor esponjado uniforme en el ancho indicado en los Planos. La compactación se comenzará con rodillos "pata de cabra", los cuales actuarán sobre la totalidad del espesor de la capa, iniciando en los bordes y prosiguiendo paulatinamente hacia el centro. El espesor de cada capa compactada no deberá exceder de 0,20 m.

Perfilado y Compactación Final. Después de terminado el pasaje de los rodillos "pata de cabra" (cuando las huellas dejadas por los mismo sean aproximadamente de 0,04 m), se hará un perfilado con motoniveladora con la finalidad de retirar el material suelto y efectuar cualquier corrección al perfil transversal compactado, luego se darán dos pasadas completas de rodillo neumático múltiple de modo que cada una abarque el ancho total de la Plataforma; y a continuación se perfilará la superficie compactada y banquinas, empleando motoniveladoras hasta obtener el perfil indicado en los planos.

En estas condiciones se continuará la compactación con rodillo neumático y rodillo liso vibrantes hasta obtener una superficie lisa y firme. Finalmente se efectuarán cuatro pasadas del rodillo liso, previo perfilado con motoniveladora si fuera necesario. Durante las operaciones de compactación descritas en este párrafo se compensarán las pérdidas de humedad, si las hubiera, mediante oportunos riegos de agua ordenados por el Gerente de Obras.

De no efectuarse en forma continuada las operaciones constructivas de tramos sucesivos, el Contratista deberá cortar en forma vertical el borde del tramo terminado antes de iniciar el tramo siguiente.

Alternativas al proceso constructivo. Se aceptará cualquier alternativa al proceso constructivo explicado, siempre que con la misma se obtenga un trabajo terminado que cumpla con los requerimientos de esta especificación en lo que se refiere a composición y características del material, compactación, sección transversal, perfilado de superficies y demás exigencias. Todo cambio de procedimiento constructivo deberá ser previamente aprobado por el Gerente de Obras.

Tramos de Prueba. El contratista, cuando sea necesario, deberá ejecutar tramos de prueba, en la longitud y frecuencia a ser determinadas por el Gerente de Obras, a fin de ajustar los equipos, constatar en el terreno la eficacia del Proceso Constructivo adoptado, y determinar los parámetros necesarios para el control tecnológico de la capa de ripio.

1.13.6 Controles

Una vez terminados los trabajos de la construcción de la subrasante y esparcido del ripio según lo indicado en el método más arriba, sobre la capa estabilizada se efectuará el control de cotas cada 20 (veinte) metros según se especifique, determinándose el espesor promedio.

La capa estabilizada con ripio se considerará aceptable cuando el espesor promedio de la misma tenga una variación en defecto o en exceso que no exceda del 3 % (tres por ciento) respecto al espesor teórico del proyecto.

C. - Banco Mundial
Unidad Ejecutora Provincial
174 ciento setenta y cuatro

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

Cada 50 (cincuenta) metros se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante.

Sólo se tolerarán diferencias con respecto al ancho indicado en los planos de hasta 0,10 m en más y nada en defecto.

1.13.7 Conservación

La conservación hasta la recepción de la Obra, consistirá esencialmente en perfilados livianos y riegos de agua periódicos para evitar su deformación y pérdida de densificación.

Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación, serán reparadas utilizando material similar a la utilizada en la construcción.

El procedimiento constructivo para efectuar la reparación, se ajustará a las normas generales explicadas en estas Especificaciones.

1.13.8 Método de Medición

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

El área a ser pagada será el número de metros cúbicos resultante del producto de la longitud del trecho aprobado, medida en el eje del proyecto, por el ancho de la calzada indicada en los planos y por el espesor indicado en esta sección.

1.14 PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

1.14.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de un pavimento tipo empedrado constituido por piedra bruta basáltica fracturada manualmente y seleccionada en la forma y espesor, a ser colocada sobre la superficie de apoyo terminado, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los planos.

El revestimiento de piedra deberá ser construido por piedra bruta fracturada convenientemente de forma poliédrica asentadas a mano y trabadas entre sí o mediante astilla de piedra y ripio donde sea necesario, sobre un colchón de arena de espesor igual o mayor a 12 (doce) centímetros.

Se colocarán lateralmente cordones de H° simple, de manera a favorecer el confinamiento del conjunto. Según su situación rural o urbana estos estarán enterrados totalmente o con cordón saliente. Para este último caso se deberá prever la construcción de Cordón Cuneta según lo establezca el criterio del Gerente de Obras.

1.14.2 Preservación del Medio Ambiente

Los trabajos arriba descritos, en todo momento deberán realizarse de tal forma a disminuir, mitigar o evitar el impacto ambiental negativo que pueda producirse como consecuencia de la ejecución de este Ítem. Para el efecto, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas

C. Banco Mundial
173 (ciento setenta y tres)

en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto, desarrolladas en el Anexo 3 sobre *Especificaciones Ambientales y Sociales*, previa autorización del Gerente de Obras. Para el efecto, el Contratista tendrá en cuenta inicialmente los siguientes puntos:

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.

El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El estudio de la cantera de piedra cobra suma importancia desde el punto de vista ambiental si se necesita habilitar un nuevo frente de explotación, la cual deberá ser acompañada de Estudio de Impacto Ambiental correspondiente estipulado en las ETAGs. Igualmente deberá ser habilitada las áreas de préstamos de yacimientos para el control de arena en concordancia con los términos de las ETAGs.
- 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 las condiciones ambientales.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este Ítem, en no provocar derrames de materiales, 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 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 el Gerente de Obras.
- 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.

1.14.3 Materiales

Suelo

Los suelos a ser empleados en el lecho de asiento del empedrado serán materiales seleccionados arenosos no plásticos provenientes de los yacimientos aprobados por el Gerente de Obras que respondan a las siguientes clasificación de suelo tipo A2-4 NP y eventualmente en ausencia del A2-4 podrá ser utilizado el suelo A4 con IP menor a 8%. %.. Sera extendida una capa de 0,15 m de espesor y cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá corregirse antes de la colocación del lecho de arena.

A modo informativo complementario se presenta la ubicación de las probables canteras de arena en los cauces de los Arroyos Yukyry e Yhu.

Cordones de Hormigón

Los cordones de borde serán de hormigón simple y se ajustarán a las siguientes dimensiones:

- Espesor mínimo: 12 cm.
- Longitud mínima: 50 cm.
- Altura: 40 cm.

M.O.P.C. - Banco Mundial
Unidad de Preparación y Gestión de Proyecto
172 (ciento setenta y dos)

El dosaje del Hormigón a ser utilizado para su construcción será el correspondiente a una resistencia característica fck: 150 kg/cm^2. Según lo establecen los procedimientos del Ítem Hormigón Estructura.

Piedra Bruta

Se utilizará la piedra basáltica, sana, limpia, y durable sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por el Gerente de Obras. El porcentaje de Abrasión de los Ángeles deberá ser inferior al 30 %.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica cuyas dimensiones no serán menores a 0,17 x 0,17 m ni mayores a 0,20 x 0,20 m.

A modo informativo complementario se presenta la ubicación de las probables canteras de piedra:

- Al sur de la Ruta 7, a 5km al oeste de Caaguazú, en Bolas Cua.
  DMT 55 km para el tramo Yjhovy – J.E. Estigarribia.
  DMT 65 km, para el tramo Colonias Unidas - Raúl Oviedo.

1.14.4 Equipos

Los equipos a ser utilizados para la ejecución del empedrado, serán:

- ✓ Motoniveladora.
- ✓ Pala cargadora.
- ✓ Camiones Volquetes.
- ✓ Compactador vibro liso.
- ✓ Herramientas manuales.

1.14.5 Procedimiento Constructivo

Habilitación de canteras y yacimientos

Una vez identificados los yacimientos de arena y de la cantera de piedra bruta, desde el punto de vista de cantidad y calidad, deberán reunir los requisitos establecidos en el numeral 3.6.03 Materiales, mediante sondeos y ensayos de laboratorio para la arena y la piedra. Con los resultados obtenidos el contratista solicitará al Gerente de Obras la habilitación de los yacimientos y la cantera de piedra bruta, adjuntando los siguientes condicionantes ambientales, en conformidad a las ETAGs:

- ✓ Licencia Ambiental para su explotación.
- ✓ Dimensiones: área, profundidad de explotación.
- ✓ 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.

P.C. - Banco Mundial

- ✓ Plan de explotación de la cantera de piedra bruta.

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

Preparación de la superficie de apoyo.

Este trabajo se llevará a cabo en forma tal que la superficie de apoyo responda al nivel y sección marcada en los planos. Antes de proceder a depositar los materiales para la construcción del empedrado, la superficie de apoyo deberá ser aprobada por escrito por el Gerente de Obras. La aprobación no será efectuada hasta que todas las partes de la obra de terraplenamiento, así como la Preparación de Base de Asiento "In Situ" en los sectores del camino existente que están a niveles satisfactorios para ser considerados como sub rasante de terraplén, incluyendo las cunetas y demás obras de desagüe, hayan sido terminadas de acuerdo a los Planos y Especificaciones del Proyecto.

Colocación de cordones de H° Simple

Se colocarán longitudinalmente para confinar el ancho de 6 m de piedra bruta, siendo el ancho total igual a 6,24 m de cordón a cordón, debiendo sobresalir 20 cm y empotrar 20 cm en la capa de la base de asiento, para los sectores rurales. En los sectores de zona urbana el cordón estará por encima del pavimento tipo empedrado 15 cm coincidente con el nivel de la vereda.

De ningún modo el Gerente de Obras aceptará el asiento del colchón y las piedras sin la colocación previa de los cordones de hormigón simple.

Los cordones irán calzados y asegurados en la parte externa (vereda), por relleno de tierra compactada. Los cordones deberán ser planos sin alabeos ni deberán tener coqueras.

El cordón señalará el ancho total de la plataforma a ser empedrada, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos con borde y el nivel correspondiente a una línea continua. 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).

Para perfiles longitudinales mayores a 3%, se colocarán vigas transversales de mampostería de piedra bruta en la calzada cada 30m, que harán de contención al empedrado para evitar fuga del suelo del empedrado impidiendo la perdida de estabilidad del pavimento tipo empedrado.

Pavimento 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 hacia la base de asiento. La mayor dimensión como carpeta de rodadura 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, de tal forma a obtener una densidad de cobertura que será definida por la pista de prueba. Se insertarán piedras pequeñas entre los huecos de las piedras de mayor tamaño cuando sea necesario, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto. La colocación y la compactación con rodillo vibro liso deberá ser tal que la estabilidad se obtenga por rozamiento de piedra con piedra, que confinado en los cordones laterales presente una estructura en arco.

170 (ciento setenta)

Compactación

La compactación será lograda por los procedimientos que apruebe el Gerente de Obras. Se realizará primeramente la compactación mediante pisones manuales de 60 kg, o cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar. Se pasará dos veces, por lo menos.

Para la compactación se esparcirá piedra 6ª de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad de 1 m^3 para 75 m^2.

Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora vibro liso de 10 tn, con 2 pasadas vibrantes y 4 pasadas estáticas o lo que realmente necesitare. La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada. 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.

1.14.6 Control Tecnológico

a. Ensayos de piedra bruta

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%

b. Estabilidad:

El paso sobre la superficie terminada de un camión de diez (10) toneladas en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario se procederá a la remoción y reconstrucción y recompactación siempre y cuando la base de asiento esté estable y no será la causa de la deformación.

1.14.7 Control Geométrico

Se hará por nivelación de ejes y bordes de la calzada cada veinte (20) metros tolerándose una diferencia en más 1,5cm respecto a las cotas de proyecto y 20% en exceso para las flechas de abovedamiento, no admitiéndose flechas menores que las del proyecto.

1.14.8 Método de Medición

Las cantidades de Pavimento Tipo Empedrado serán medidas en metros cuadrados de empedrado construido y aceptado por el Gerente de Obras, resultante del producto del ancho por la longitud medida en el eje del proyecto, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. La provisión y colocación de los cordones laterales de hormigón simple, no se medirán con fines de pago, debiendo estar sus costos incluidos en los costos unitarios de este ítem.

1.15 EMPASTADO DE TALUDES

1.15.1 Descripción

Este trabajo tiene por objeto preservar de la erosión los taludes de los terraplenes que quedaren desprovistos de vegetación rastrera, mediante un recubrimiento vegetal, formado por suelo vegetal y panes o tepes de césped natural, en los espesores y dimensiones indicados en los planos y de conformidad con estas Especificaciones y las Órdenes de Trabajo emitidas por el Gerente de Obras.

1.15.2 Materiales

El suelo vegetal será parte de la capa superficial humífera del suelo y pueden ser las obtenidas de las operaciones de desbroce o de las áreas adyacentes. Los panes o tepes de césped, se extraerán de los campos naturales situados en las inmediaciones de la obra.

1.15.3 Forma de Ejecución

Previamente a la ejecución del recubrimiento del talud con la capa de suelo vegetal se procederá a conformar y alisar la superficie a recubrir, a objeto de darle el aspecto de un acabado uniforme en un todo con los alineamientos dados por las secciones transversales de los Planos.

El suelo vegetal será distribuido con motoniveladora u otro equipo adecuado sobre la superficie preparada, en la cantidad necesaria para obtener una capa continua, de espesor uniforme y de acuerdo con lo indicado en los planos. Finalmente se regará y compactará con rodillo liviano y se la conformará.

Posteriormente sobre la capa de suelo vegetal conformada, se procederá a la colocación manual de panes o tepes de césped, bien comprimida una con otras, en forma de damero, y se compactará con rodillo liviano u otros elementos apropiados a objeto de conseguir una buena adherencia con la capa de suelo vegetal, finalmente, se fijarán los panes por medio de estacas rústicas de madera o bruta de monte, de un diámetro aproximado de 0,5" x 20 cm de largo para mantener la adherencia de los tepes al suelo vegetal hasta que esté debidamente arraigada.

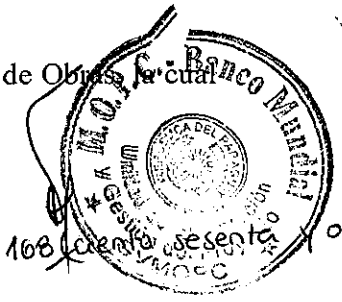
Después de la plantación de los panes o tepes de césped se procederá al abonado, mediante riego con fertilizante fosfatado y potásico, aprobado por el Gerente de Obras, disuelto a razón de 2 gramos por litro de agua (totalizando 50 gr/m^2 de área plantada).

Sesenta días después se repetirá la operación.

El riego de las áreas plantadas deberá ser efectuado tantas veces como se juzgue necesario, no correspondiendo al Contratista pago adicional alguno por este trabajo.

1.15.4 Equipo

El equipo para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por el Gerente de Obras, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.



Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales el Gerente de Obras extienda autorización por escrito.

Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, el Gerente de Obras podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

1.15.5 Método de Medición

El recubrimiento con suelo vegetal y tepes de césped se medirá en metros cuadrados, de acuerdo con los perfiles transversales indicados en los Planos y en su verdadera magnitud.

1.16 BARANDA DE DEFENSA METALICA – TIPO FLEXBEAM

1.16.1 Descripción

Con el objeto de la seguridad del tránsito en los accesos a los puentes y en las zonas de terraplenes con alturas mayores a 2,50 m, y en las cabeceras de los puentes, se ha previsto la colocación de barandas de seguridad en las banquinas a 3.50 m del eje de la calzada dentro del pavimento terminado en las banquinas enripiadas.

1.16.2 Materiales

Serán de materiales flexibles de acero de lámina delgada, doblado en frio, tipo ARMCO.

El acero con el que se fabricarán estas vigas flexibles serán como se indicó, de lámina delgada y cumplirán las especificaciones M180 de la AASHTO.

Su longitud será de 20.00 m, previstos para todos los Puentes.

Además, serán utilizados en los lugares de terraplenes altos (mayor h=3.00m)

El espesor de la lámina sin revestimiento será de 2.657 mm.

Los postes de apoyo de las vigas flexibles serán de acero estructural ASTM A588, laminadas en caliente de perfiles W6 x 8,5.

Las vigas flexibles serán galvanizadas con al menos 610 g 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.

Los postes de las vigas tendrán un espesor de 2.743 mm, y deberán ser galvanizados de la misma manera que las vigas flexibles.

Para la colocación de los postes ver detalles en los respectivos planos estructurales.

M.O.P.C. - Banco Mundial

167 (ciento sesenta y siete)

1.16.3 Procedimiento Constructivo

Las barandas para defensa serán colocadas como señales de peligro en los sectores próximos a los puentes de hormigón armado, en terraplenes con alturas mayores a 2,50 m, curvas horizontales con ángulos de deflexión muy elevados (lado externo), como se indican en los planos o de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización.

En los sectores de alcantarillas celulares con recubrimiento menores a 50 (cincuenta) centímetros, los postes metálicos serán sujetados con dados de hormigón fck=150Kg/cm2 de dimensiones de 0,30x0,30 x 0,30m asentados sobre las alcantarillas celulares.

1.16.4 Métodos de Medición

La unidad de medida es el metro lineal de baranda metálica terminada y aprobada por la Fiscalización, incluyendo los postes metálicos con sus fijaciones correspondientes.

1.17 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.17.1 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 esta Especificación y 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, 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.

Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes:

a. Señales Preventivas

Forma: Deberán tener formas cuadradas y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,60 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

M.O.P.C. - Banco Mundial

Forma: Los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular con su mayor dimensión en sentido vertical.

Color: Fondo blanco, círculo rojo reflectante 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 hacia la derecha.

Las excepciones estarán dadas por la señal de "PARE" que tendrá la forma de un octógono regular 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 con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letra color negro.

c. Señales informativas

i. Señales de ruta:

Se usarán para identificar el número de la ruta. Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

ii. Señales de destino:

Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que se encuentran sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

iii. Señales de servicios:

Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puestos de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc.

iv. Señales de información general:

Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombres de calles, sentidos de tránsitos, etc.

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de rutas que tendrán forma cuadrada y las señales de servicios que tendrán su mayor dimensión vertical.

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con orla, leyenda, flechas y números en negro.

Las señales de destino, tendrán el fondo color verde reflectante PR color N° 4 color N° 14.109 y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

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, estas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte vertical.

Banco Mundial

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependiendo éstas de la leyenda y símbolo a representar.

d. Señales Educativas

Tendrán características similares a las señales de grupo de señales de destino.

1.17.2 Materiales

a. Postes de madera

Serán de lapacho o similar, cepillados y canteados. Las secciones serán de 3" x 4" ó 4" x 4" según el tipo de señal que soportarán.

La madera será sana, libre de irregularidades, rajaduras, nudos y debidamente inmunizados con dos capas de creosota.

b. Tableros

El tablero de los carteles especificados en esta Sección, será de chapas de metal constituido por una aleación especial de aluminio, con aleación tipo Kaiser 5052 H-38 u otra similar aprobada, de 3 mm de espesor con cantos redondeados, comúnmente utilizadas para señalización. Las chapas de aluminio serán del temple H-38.

Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y con cantos redondeadas 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 Brinell y módulo de elasticidad) así como también una muestra de la plancha ofrecida en tamaño de 0,30 m x 0,30 m para cada caso.

c. Lámina Reflectante

Los tableros metálicos llevarán adheridos láminas reflectantes para señales como los símbolos correspondientes, las que serán del tipo "Scothlite" Brand Reflective Sheeting U.S.A. o similar aprobado.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

→ Amarillo: 2271
→ Blanco : 2270
→ Verde : 2277
→ Rojo : 2272
→ Azul : 2275

M.O.P.C. Banco Mundial Unidad de Implementación y Gestión Ambiental

164 (ciento sesenta y cuatro)

Las láminas reflectantes serán adecuadas para adherir en caliente sobre las chapas de aluminio especificados.

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la señalización de caminos durante los últimos años. Igualmente el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,22 m x 0,33 m.

d. Símbolos y Leyendas

El Contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación del Gerente de Obras el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

e. Pinturas

Independientemente de los colores característicos de cada tipo de señales, el reverso del tablero será pintado en color aluminio opaco. La parte del poste destinado a quedar bajo tierra llevará una pintura bituminosa aprobada.

El resto del poste será pintado con pintura negra que satisfaga los requisitos de AASHTO M-70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

1.17.3 Forma de Ejecución

a. Confección de las Señales

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los Planos y esta Especificación.

b. Aplicación de las Láminas Reflectantes

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío con calor o sistema similar.

c. Pernos

Los pernos, tuercas, etc. de fijación, serán de hierro galvanizado.

d. Pintura

La parte inferior de los postes será pintada con dos manos de pintura bituminosa que se extenderá hasta unos 0,30 m por sobre el nivel del terreno. El resto del poste será pintado con dos manos de pintura del tipo indicado en 4.4.2.e.

e. Ubicación Longitudinal

Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los Planos.

f. Distancia Lateral y Altura

M.O.P.C. - Banco Mundial

La distancia lateral y la altura de las señales en 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.

g. Angulo de Colocación

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino. En señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.

h. Colocación de las señales

Los postes de la 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 pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al poste.

i. Identificación

En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DGV-MOPC en sentido vertical, nítidamente inscripta.

1.17.4 Conservación

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

1.17.5 Método de Medición

Las cantidades se medirán en metros cuadrados correspondientes al número efectivo de señales colocadas y aceptadas, en correspondencia con lo indicado en los planos y de acuerdo a las instrucciones del Gerente de Obras.

1.18 ALAMBRADO A TRASLADAR

1.18.1 Descripción

Este trabajo consistirá en retirar de su emplazamiento al alambrado existente, seleccionar aquellos materiales que a juicio del Gerente de Obras 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 el Gerente de Obras.

1.18.2 Preservación Del Medio Ambiente:

Para los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, el Contratista deberá ejecutar todas las acciones previstas en el Plan de Acción Socio-ambiental (PASA), en coherencia con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG), seleccionadas para este Proyecto.

desarrolladas en el Anexo 3 sobre Especificaciones Ambientales y Sociales, previa autorización del Gerente de Obras.

1.18.3 Materiales:

Los porcentajes de reposición de materiales estimados en el proyecto son sólo ilustrativos, correspondiendo al proponente 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.

1.18.4 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.

1.18.5 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.

1.18.6 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.

Las tranqueras, portones, cimbras, puertas y todo otro o 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.

1.19 MOVILIZACIÓN DE OBRA

1.19.1 Descripción

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará sus equipos, 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.

161 (ciento sesenta y uno)

1.19.2 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 Campamentos 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.

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.

1.19.3 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.

En caso necesario, si las condiciones de la obra lo requieren por atraso en la ejecución del Cronograma Contractual de la Obra u otros motivos, el Gerente de Obras podrá exigir la incorporación de más equipos que el previsto en el listado mínimo, sin que ello signifique pago adicional alguno por ningún concepto. 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 Gerente de Obras y del Supervisor del MOPC.

El listado de equipo mínimo a ser incorporado por el contratista a la obra es el indicado en los análisis de precios unitarios correspondientes para la ejecución de cada ítem de trabajo.

1.19.4 Método de Medición

El Gerente de Obras aprobará las instalaciones de campamentos, midiendo la calidad y el funcionamiento de las obras civiles, las cuales deberán estar ajustadas a las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAGs). Por otro lado, aprobará el listado de equipos mínimos, el que estará en buenas condiciones mecánicas y ajustadas a las ETAGs.