



REPÚBLICA DEL PARAGUAY

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
(MOPC)**

ANEXO PUESTO DE PEAJE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. OBRAS ESTRUCTURALES	6
1.1. Montaje y desmontaje de obrador	
1.2.a. Marcación para bloque de oficinas	
1.2.b. Marcación para avenida y plaza de peaje	
1.2.c. Marcación para playa de peaje	
1.3. Exc. Zapatas para playa de peaje	
1.4. Exc. Cimiento zapata corrida	
1.5.a. Relleno c/compactación edif. y vereda	
1.5.b. Relleno c/compactación isletasMarcación para playa de peaje	
1.6. Pilares de H° A° a la vista playa	
1.7. Cordón de H°A° a la vista perimetral para isleta	
1.8. Puntera en isleta	
1.9. Vigas de fundación oficina	
1.10. Pavimento de H° estructurado espesor 24 cm. fck 270 kg/cm2 (Área de 90mx24,7m)	
1.11. Zapatas H°A° pilares oficina	
1.12. Zapatas H°A° playa	
1.13. Hormigón fck>90 Kg./cm2	
1.14. Losa de H° A° oficina	
1.15. Vigas de H° A° oficina	
1.16. Escalera de H°A°	
1.17. Pilares de H° A° oficinaMarcación para playa de peaje	
1.18. Mampostería de nivelación 0.30 común	
1.19. Mampostería de elevación 0.15 común	
1.20 Envarillado s/ aberturas (3 var de 8mm más 2 var de 6mm y mortero 1:3)	
1.21. Mampostería de elevación 0.20 común	
1.22. Aislación inferior a tres caras	
1.23. Aislación horizontal superior con carpeta de regularización y membrana	
1.24. Estructura metálica de chapas de zinc)	
1.25. Verificación de la Estructura (fundaciones y estructura metálica)	
CAPÍTULO 2. Obras de revestimiento y terminación	26
2.1. Revoques a una capa	
2.2. Revoque a una capa con hidrófugo paredes exteriores	
2.3. Revoques de contramarcos y mochetas	
2.4. Revoque a una capa de los de cielorraso	
2.5. Contrapiso de cascotes 10 cm s/suelo	
2.6. Contrapiso de interior de isletasExc. Cimiento zapata corrida	
2.7. Contrapiso sobre losa en Planta Alta	
2.8. Piso alisado Cemento	
2.9. Piso Cerámico PI 5	
2.10. Piso Cerámico Antideslizante en vereda PI5	
2.11. Solera de Granito Gris	

- 2.12. Zócalos de cemento para alisado
- 2.13. Zócalo cerámico para interiores
- 2.14. Zócalos cerámicos para vereda
- 2.15. Revestimiento con azulejos 15x15 baños.
- 2.16. Revestimiento con azulejos 15x15 cocina
- 2.17. Revestimiento cerámico 10x10 en exteriores.
- 2.18. Cenefa Curva para frente de rutas Escalera de H°A°
- 2.19. Cenefa Recta para laterales
- 2.20. Bastidor Metálico
- 2.21. Junta Babeta de chapa Galvanizada N° 26
- 2.22. Letras corpóreas para leyenda
- 2.23. al 2.39 Aberturas- Puertas y Ventanas
- 2.40. al 2.46 Pinturas de Mamposterías, Aberturas y Estructuras.

CAPÍTULO 3. CASSETAS DE PEAJE..... 38

- 3.1. Puerta PF - 02- aperzianada s/ ventilación corredizas
- 3.2. Ventana CF - 11 - 1,20 x 1,60 Chapa doblada y Aluminio para vidrio de 8mm
- 3.3. Ventana CF - 10 - 2,00 x 1,60 Chapa doblada y Aluminio para vidrio de 8mm
- 3.4. Mesada para cobro
- 3.5. Aire acondicionado tipo Split de 12,000 BTU
- 3.6. Instalaciones eléctricas en casetas
- 3.7. Revestido cerámico interior h:0,75
- 3.8. Registros de inspección Capa de concreto asfáltico con polímeros, e= 0,04m

CAPÍTULO 4 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS Y ARTÍCULOS VARIOS 39

- 4.1. Cordón de ladrillo común 0,30 m
- 4.2. Juntas dilatación en Pav. Rígido con sellante de silicona
- 4.3. Mesada de granito para cocina - con bacha
- 4.4. Baños con griterías
- 4.5. Aire acondicionado oficinas de 12.000 BTU F/C
- 4.6. Aire acondicionado oficinas de 24.000 BTB F/C
- 4.7. Ventilador techo cocina comedor
- 4.8. Cantonera de metal borde de vereda + acceso caseta
- 4.9. Buñas perímetro externo oficina c/ ángulo 1x2x1cm
- 4.10. Vidrio Mini boreal de 3 mm
- 4.11. Vidrio Templado de 6mm
- 4.12. Vidrio Templado de 8mm
- 4.13. Soporte de chapa para A/A
- 4.14. Alfeizar pre moldeado en aberturas
- 4.15. Baranda metálica en escalera y Acceso Oficina
- 4.16. Mástil: Colocación y construcción de base para mástil
- 4.17. Tacos de goma para puertas
- 4.18. Cerco de tejido para P.D. con puerta
- 4.19. Desagüe PVC embutido para aire acondicionado
- 4.20. Carteles de SS.HH público
- 4.21. Jardinería
- 4.22. Arborización
- 4.23. Cordón Separador para carril de motos – ambos sentidos

CAPÍTULO 5. INSTALACIONES ¡Error! Marcador no definido.

- 5.1. Tableros seccionales para instalación general externa**
- 5.2. Tableros seccionales de A/A e iluminación externa**
- 5.3. Tablero gral. con puesta a tierra del sistema**
- 5.4. Protección de descarga atmosférica - tipo Faraday**
- 5.5. Instalaciones eléctricas en los locales**
- 5.6. Provisión e Instalación puesto de distribución trifásico 110 Kva.**
- 5.7. Traslado de línea MT**
- 5.8. Iluminación de avenida con alumbrado público LED**
- 5.9. Iluminación de playa de peaje con artefacto LED**
- 5.10. Instalación para automatización tanque de agua**
- 5.11. Iluminación plafones en techo plaza peaje**
- 5.12. Cruce de cañerías PVC 75 mm - para iluminación avenida**
- 5.13. Registros de inspección**
- 5.14. Sistema prevención de carga eléctrica pararrayo**
- 5.15. Provisión y montaje de Motor Generador 43 KVA**
- 5.16. Pozo artesiano con bomba sumergida**
- 5.17. Provisión e Instalación de Tanque Elevado 5.000 lts.**
- 5.18. De baños y riego externo, fría**
- 5.19. De cocina, fría**
- 5.20. Registros cloacales y pluviales**
- 5.21. Extensiones de cañerías PVC 100 mm**
- 5.22. Extensiones de cañerías 1" pulg.**
- 5.23. Cámara séptica 2000 lts.**
- 5.24. Pozo absorbente**
- 5.25. Desagüe pluvial en el bloque de oficina**
- 5.26. Caño de bajada en techo plaza de peaje**
- 5.27. Excavación, cimentación, provisión y montaje de columna 12/300 kgf**

CAPÍTULO 6. OBRAS VIALES ¡Error! Marcador no definido.

- 6.1. Desbroce, despeje y limpieza**
- 6.2. Terraplén**
- 6.3. Refuerzo de Subrasante con Suelo Seleccionado ($CBR \geq 20\%$) $e=30\text{cm}$**
- 6.4. Sub-Base de Suelo Cemento, ($F_{ck} > 20\text{kg/cm}^2$) $e=30\text{cm}$**
- 6.5. Base Granular 90/10 ($CBR \geq 80\%$) $e=15\text{ cm}$**
- 6.6. Riego de Imprimación**
- 6.7. Riego de liga**
- 6.8. Capa de concreto asfáltico con polímeros, $e= 0,04\text{m}$**
- 6.9. Capa de concreto asfáltico convencional, $e= 0,04\text{m}$**
- 6.10. Mampostería de Piedra**
- 6.11. Cuneta revestida de H°**
- 6.12. Señalización Vertical**
- 6.13. Señalización Horizontal**
- 6.14. Barandas para Defensa**
- 6.15. Pórtico para Señalización**
- 6.16. Tacha Reflectante**
- 6.17. Vallado de seguridad con tejido de alambre**
- 6.18. Revestimiento Vegetal con Tepes**
- 6.19. Lomadas de concreto asfáltico**

- 6.20. Separador New Jersey de H°
- 6.21. Pavimento Tipo Adoquín
- 6.22. Sonorizadores de advertencia
- 6.23. Fresado de capa asfáltica existente

CAPÍTULO 7. EQUIPAMIENTO Y AMOBLAMIENTO 72

- 7.1. Silla con posa brazos modelo interlocutor ISO 850
- 7.2. Silla para mesa de comedor ISO 750
- 7.3. Silla giratoria modelo Rudy con cabecera alta
- 7.4. Silla giratoria tipo cajera
- 7.5. Sillón modelo ejecutivo con apoya brazos
- 7.6. Armario en melamina cedro de 2 puertas batientes
- 7.7. Escritorio con 3 cajones, con estructura metálica
- 7.8. Escritorio con 6 cajones tipo ejecutivo, de cedro, fina terminación
- 7.9. Mesa para computadora con estructura metálica
- 7.10. Mesa de madera formicada de 1,60 X 0,80m. p/comedor
- 7.11. Cama doble de madera c/colchón, almohada y sábana
- 7.12. Mesita de luz
- 7.13. Perchero de madera
- 7.14. Mueble de cocina de madera formicada c/colocación
- 7.15. Alacena de madera formicada p/cocina con extractor de humo
- 7.16. Botiquín de adosar p/baño
- 7.17. Botiquín para primeros auxilios tipo industrial
- 7.18. Cocina electrica tipo anafe, 4 hornallas.
- 7.19. Microondas de 17 lts.
- 7.20. Heladera 310 lts.
- 7.21. Juego de cubiertos p/12 personas
- 7.22. Provisión y colocación de placa de bronce de 0.40 x 0.50 m.
- 7.23. Corta césped modelo MC 40L de 2HP c/alargue de 50m.
- 7.24. Basurero grande de plástico para vía
- 7.25. Basurero chico de plástico p/oficina y baño
- 7.26. Bidón de 60 lts.p/combustible de reserva de M.Generador.
- 7.27. Manguera de plástico de 3/4, de 50 m. de largo.
- 7.28. Bebedero electrico para agua con 2 bidón de 20 lts.
- 7.29. Cono de plástico tipo tambor con base de goma.
- 7.30. Caja fuerte 0.7 x 0.55 x 0.55 m. combinación clave digital
- 7.31. Extintor de 4 Kg. tipo ABC
- 7.32. Radio Telefono.

CAPÍTULO 8. INSTALACION DE SISTEMA PEAJE 72

- 8.1. Provisión y montaje sistema con equipamiento de control para peaje de 6 vias con software correspondiente.

CAPÍTULO 1 OBRAS ESTRUCTURALES

TRABAJOS PRELIMINARES

1.1 MONTAJE Y DESMONTAJE DE OBRADOR

DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará todos los medios para dotar de un lugar destinado para el Obrador, en un lugar cercano al sitio de obras, y será responsable de adoptar todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos en el Cronograma Contractual de la Obra, incluyendo la instalación de oficinas en los campamentos, para sus operaciones.

El tipo de construcción para el campamento obrador podrá ser del tipo desmontable: una estructura metálica de tinglado, con divisiones de madera tipo machimbre y con piso de alisado de cemento.

El presente ítem incluye también el desmontaje en general, al concluir la obra, dejando los sitios utilizados en las condiciones originales y las previstas en las ETAGs.

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 y plantas de trabajo. El terreno deberá tener las dimensiones necesarias para el acopio de los distintos materiales de construcción, tales como arena, piedra triturada, piedra bruta, varillas de acero, cemento, cal, ladrillos.

OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

El campamento-obrador contará con la oficina que necesite para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las normas indicadas en las ETAGs y a las disposiciones vigentes sobre alojamientos de todo el personal (profesional, técnicos, obreros) 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 construcción del campamento deberá tener áreas bien definidas y diferenciadas, que serán destinadas a:

- ✓ Oficinas.
- ✓ Dormitorios.
- ✓ Comedor.
- ✓ Sanitarios.
- ✓ Depósito de materiales.
- ✓ Área destinada a taller mecánico.
- ✓ Área de laboratorio.

La aceptación de las instalaciones, por parte del MOPC y/o de la fiscalización, 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.

MEDICIÓN

La fiscalización aprobará las instalaciones de campamentos, midiendo la calidad y la funcionalidad de las obras civiles, las cuales deberán estar ajustadas a estas especificaciones y a las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAGs). Será medido en forma global.

1.2.a.b y c. MARCACIONES DE OBRAS

TRABAJOS PREVIOS

Para dar inicio a los trabajos de las obras civiles, del Puesto de Peaje, será indispensable y obligatorio que el contratista complete totalmente los trabajos de obras viales asociadas correspondientes al ensanche de la plataforma del camino existente, a nivel de base imprimada.

El motivo de esta exigencia en el procedimiento constructivo se debe a que la construcción de las obras civiles, en el caso del Puesto de Peaje, están implantadas sobre la calzada existente de la ruta, por lo que interferirá en el normal desplazamiento del tránsito vehicular y además por las siguientes razones:

- Permitir un esquema de desvío de tránsito, para la seguridad de los personales de obra y del tránsito que circula por la ruta existente.
- Evitar daños estructurales de las obras, como consecuencia de las ondas vibratorias producidas por los equipos de compactación en la ejecución de terraplenes, sub-base y base que serán ejecutadas en el ensanche.

Este ítem consiste en:

- El replanteo de ejes y niveles para todas las obras civiles. Los replanteos se refieren a la construcción de los edificios para los puestos de peajes, plaza de peaje, casetas de cobro e islas.
- El replanteo y control de niveles por etapas, de los trabajos correspondientes para las obras viales asociadas, del puesto de peaje, a ser construido.

Estos trabajos de marcación y replanteo serán de responsabilidad de la empresa contratista y serán verificados y aprobados por la fiscalización antes de dar comienzo a cualquier actividad. Para el efecto, el contratista dispondrá en sitio de obra el concurso de un topógrafo calificado, durante el transcurso de la construcción y a tiempo completo.

Las marcaciones se efectuarán en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las órdenes de trabajo emitidas por la fiscalización.

MEDICIÓN

Será medido y pagado en metros cuadrados, coincidente con el área de construcción, según las dimensiones que se indican en los planos, para las obras civiles. En el caso de construcciones de dos plantas, se sumarán las áreas de planta baja y planta alta.

Para las obras viales, se pagará también por metro cuadrado del área correspondiente a las obras viales asociadas, para cada obra, medidas en planta una sola vez.

1.3 y 1.4 EXCAVACIÓN PARA CIMIENTOS

Consiste en la ejecución de zanjas para cimientos, zapatas para pilares, zapata corrida, para vigas de fundación, correspondientes a la construcción de edificios para el Puesto de Peaje.

Los anchos y profundidades de las zanjas no serán inferiores a los especificados en los planos de cimentación. De las excavaciones se quitarán las piedras, troncos, basuras y cualquier otro material que por descomposición pueda ocasionar hundimientos. Los fondos serán uniformes y nivelados. Si lloviese estando las zanjas abiertas se procederá a limpiarlas de lodo y capas blandas antes de cargarlas.

Si en algún punto de las excavaciones el terreno no tuviera la consistencia de los sondajes aislados practicados, la empresa contratista deberá comunicar a la fiscalización, a fin de que le indiquen las medidas del caso para prever cualquier falla posterior.

Será necesario el uso de equipos de bombeo en las excavaciones que se inunden como consecuencia de lluvias o por ascenso de la napa freática.

MEDICIÓN

Este ítem, una vez ejecutado y aprobado por la fiscalización, será medido y pagado en metros cúbicos, resultante del producto del área de excavación por la profundidad de la misma, entre el nivel del terreno natural y la cota de asiento de la fundación. En caso de realizarse la excavación en zonas de relleno de terraplén, se considera el terreno natural la cota de la sub rasante del terraplén ejecutado.

1.5 a. b. MOVIMIENTO DE SUELO PARA LAS CONSTRUCCIONES CIVILES

Consiste en la ejecución del relleno interior del edificio y de las isletas del Puesto de Peaje, entre muros de nivelación. Para realizar dicho relleno, se deberá tomar como referencia las cotas del piso terminado o como se indica en los planos respectivos.

Se harán por capas sucesivas con espesores de 10cm, como máximo, y la compactación se hará hasta lograr una resistencia mínima de uno y medio (1,5) kg/cm² en cada capa de relleno, sobre esta capa se asentará el contrapiso. Para efectuar estos rellenos podrá utilizarse la tierra extraída de las excavaciones para cimientos.

La empresa contratista adoptará todas las precauciones necesarias para evitar el desmoronamiento de las zanjas procediendo a su entibamiento en casos necesarios.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Este ítem, una vez ejecutado y aprobado por la fiscalización, será medido y pagado en metros cúbicos, resultante del producto del área del relleno por el espesor del mismo.

Las cantidades determinadas se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Se pagará según el Ítem 1.5 a. y b., para todas las obras.

1.6 al 1.9 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN

La presente especificación se refiere a la ejecución del hormigón hidráulico estructural para su utilización en la construcción de pavimento rígido, obras civiles en general, cordón simple de hormigón, cordón cuneta, cuneta revestida.

El trabajo comprende asimismo todos los encofrados con tabla de 1" (una pulgada) que sean necesarios para las estructuras o piezas de hormigón y las cimbras y apuntalamiento de esos encofrados, armaduras de barras de acero para hormigón, indicadas en los Planos, cortadas, dobladas y colocadas en su lugar.

Los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos y/o Notas de Servicio, e indicaciones por escrito de la Fiscalización, en un todo, de acuerdo con estas y otras secciones de las Especificaciones, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones de tipo general:

- a) Es de primordial importancia, entre otros fines, la obtención y comprobación de la adecuada calidad del hormigón hidráulico en cuanto a sus parámetros de resistencia, deformabilidad, uniformidad y durabilidad.
- b) El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento de las condiciones establecidas en los planos y demás documentos del proyecto.
- c) Para la elaboración, empleo y ensayo del hormigón y de sus materiales componentes, lo mismo que para la supervisión de todas las operaciones concernientes al uso de los materiales y a la ejecución de las estructuras, solo empleará personal idóneo, que posea los conocimientos, habilidad y experiencia necesaria, y que haya intervenido anteriormente en obras de características similares y de importancia comparable. Este personal clave, será propuesto a la fiscalización para su aprobación.
- d) Todo el equipo y la maquinaria de obra a emplear durante las distintas etapas de ejecución de las estructuras, lo mismo que el instrumental necesario para el control de calidad de los materiales y estructuras serán adecuadamente verificado y contrastado por el Contratista, en presencia de la Fiscalización, con suficiente anticipación a la fecha de inicio de las operaciones de obra y también posterior y periódicamente, a efectos de asegurar su eficiente y correcto funcionamiento. El equipo e instrumental no controlado previamente, no podrá emplearse para la ejecución de la obra.
- e) La aprobación por parte de la Fiscalización, de los materiales, dosificaciones del hormigón, y del personal clave para la ejecución de las estructuras, no exime al Contratista de las responsabilidades a que se han hecho referencias en los incisos anteriores.
- f) La aplicación de los hormigones hidráulicos será cuando la temperatura ambiente sea menor a 30°C, debiendo el contratista programar los trabajos y comunicar anticipadamente a la fiscalización del horario de ejecución, que normalmente será a primeras horas de la mañana o en horas nocturnas cuando la temperatura ambiente supere lo especificado.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:

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

- Deberá tomar la precaución razonable para evitar la contaminación de ríos, arroyos, lagunas o embalses. Poluentes o contaminantes, como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pinturas y otros desperdicios dañinos no serán vertidos en o a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o embalses.
- Los materiales de desecho provenientes de este Ítem deberán ser depositados en zonas aprobadas que estén en cotas superiores al nivel medio de las aguas que se muestran en los planos de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En caso que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio del agua será considerada como elevación de la cima de los cursos de agua
- El desmantelamiento o eliminación de estructuras existentes se realizarán de tal manera que se impida la descarga de materiales de desechos en los cursos de agua.
- A menos que se haya aprobado lo contrario, y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcciones en los cursos de aguas se limitarán a esas áreas donde se habrá que entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los cursos de aguas serán limpiados tan pronto como sea posible de toda obra accesorio, escombros u otras obstrucciones puestas allí, o causadas por las operaciones de construcción una vez terminada la ejecución de este Ítem.
- Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
- Al abandonar las canteras temporarias el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales.
- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:
 - a) Sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico,
 - b) En las proximidades de poblados o asentamientos.

MATERIALES PARA HORMIGÓN

a) General

Antes de ser acopiados en obra, los materiales deberán contar con la aprobación de la Fiscalización. El Contratista, con una anticipación de 30 días a la fecha prevista de empleo, entregará a la Fiscalización las documentaciones y resultados de los ensayos realizados para juzgar la calidad de los materiales que propone utilizar en la obra, como también las muestras de los mismos, y toda otra información necesaria para su análisis y aprobación.

El Contratista es responsable por el necesario mantenimiento de la uniformidad en las características de los materiales.

b) Cemento Portland

b.1. - El Cemento Portland a usar en la obra deberá ser - exigencia mínima - un cemento de marca oficialmente aprobada por la Fiscalización. Deberá cumplir con las especificaciones de la Industria Nacional del Cemento (INC).

b.2. - Es responsabilidad del Contratista la provisión de un Cemento Portland que permita obtener hormigones con las características exigidas para las estructuras, asegurando además su durabilidad, y el cumplimiento de estas especificaciones. En un mismo elemento de la estructura no se permitirá el empleo de cementos de distintas marcas.

b.3.- En el momento de ingresar a la hormigonera, el cemento tendrá una temperatura inferior a 65°C.

b.4.- No se admitirá la utilización de cemento con indicios de fraguado, con partículas endurecidas. Esta situación se da cuando el acopio es inadecuado, sin ventilación y en presencia de humedades ambientes altas. El tiempo máximo de acopio del cemento debe adecuarse a las especificaciones del INC.

c) Agregado Fino

c.1.- El agregado fino estará constituido por arena lavada de río y finos de trituración de piedra.

El árido fino estará constituido por partículas limpias, duras, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, pirita y escorias. Además, no contendrá otras sustancias nocivas que puedan perjudicar el hormigón o las armaduras.

En ningún caso se emplearán áridos finos que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haber determinado el contenido de las mencionadas sales en el árido fino.

En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial de la arena será suficientemente uniforme y menor del ocho (8) por ciento referido al peso de la arena secada a estufa. Para dar cumplimiento, los acopios de áridos finos deberán estar con techo cubierto, o como mínimo ser encarpados cuando estuvieren en la intemperie.

Mientras no se aclare especialmente, se entiende que los áridos son de peso normal.

c.2.- Granulometría

El árido fino podrá obtenerse por mezcla de dos o más arenas, que se almacenarán y medirán separadamente, y tendrá una curva granulométrica comprendida dentro de los límites que determinan las curvas A y B del siguiente cuadro:

Tamices de mallas cuadradas	% máximo que pasa, acumulado, en peso.		
	Curva A	Curva B	
9,5 mm (3/8")	100	100	
4,75 mm (Nº. 4)	95	100	
2,36 mm (Nº. 8)	80	100	
1,18 mm (N. 16)	50	85	

0,60 mm (Nº 30)	25	60	
0,30 mm (Nº 50)	10	30	
0,15 mm (Nº 100)	2	10	

En ningún caso el árido fino tendrá más del 45% de materiales retenidos en dos de cualesquiera de los tamices consecutivos indicados en el cuadro anterior.

El módulo de finura ensayado según las normas ASTM no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1.

Si el módulo de finura del árido fino, variara en 0,20 en más o en menos respecto al del árido fino empleado para determinar las proporciones del hormigón (dosificación), el árido fino será rechazado, salvo en el caso en que se realicen ajustes adecuados en las proporciones de los materiales que componen el hormigón, con el objeto de compensar el efecto de la mencionada variación de granulometría.

d) Agregado Grueso

d. 1.- El árido grueso estará constituido por piedra triturada basáltica.

Las partículas que lo constituyan serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales y de raíces y restos vegetales, yeso y escorias. Además, no contendrá otras sustancias perjudiciales que puedan dañar el hormigón y las armaduras. Tampoco contendrá cantidades excesivas de partículas que tengan forma de lajas o de agujas.

Todo árido grueso que contenga suelos, arcillas o materiales pulverulentos en exceso del límite establecido para los finos que pasan el tamiz 0.075 mm (Nº 200) por vía húmeda, será completa y uniformemente lavado antes de su empleo. Por esta tarea no se reconocerá compensación adicional en concepto de pago.

En el momento de la medición para su introducción en la hormigonera, el contenido de humedad superficial del árido grueso será suficientemente uniforme, como para que el asentamiento del hormigón en distintos pastones no sufra variaciones mayores que 2,5% por la causa indicada.

d.2. - Granulometría

Al ingresar a la hormigonera, el árido grueso tendrá una granulometría comprendida dentro de los límites que, para cada tamaño nominal, se indican en el cuadro siguiente:

Tamices de mallas cuadradas (mm)	% que pasa - Tamaño nominal (mm)		
	53 a 4,75	37,5 a 4,75	
63,0	100	--	
53,0	95 a 100	100	
37,5	--	95 a 100	
26,5	35 a 70	--	
19	--	35 a 70	

13,2	10 a 30	--	
9,5	--	10 a 30	
4,75	0 a 5	0 a 5	

En el caso de los tamaños nominales 53 a 4,75 mm y 37,5 a 4,75 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de dos fracciones de áridos que se almacenarán y medirán separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate. Para el tamaño nominal 53 a 4,75 mm las fracciones serán de 50 a 25 mm y 25 a 4,75mm. Para el tamaño nominal 37,5 mm las fracciones serán 37,5 a 19 a 4,75 mm.

d.3. - Sustancias nocivas

La presencia de sustancias nocivas, partículas desmenuzables, sustancias reactivas, exceso de finos y todo elemento o propiedad que pueda perjudicar la calidad del hormigón deseada en cada caso, como asimismo la estabilidad frente a sulfato de sodio, será determinada con ensayos de acuerdo a normas y en ningún caso superará los límites establecidos por dichas normas.

Si no se cumplen esos límites, los trabajos y procedimientos de corrección serán por cuenta del Contratista. La aceptación o rechazo del material será decidido por la Fiscalización.

En particular, en relación a la reacción árido-álcalis y la estabilidad de agregado basáltico, se harán para el agregado grueso las mismas determinaciones especificadas para el árido fino.

d.4. - Tamaño máximo del agregado grueso

El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

De las condiciones expuestas se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.

En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior y además la condición de que el tamaño mínimo no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

e) Agua

El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los áridos, deberá presentar pH-índice de acidez entre 6 y 8 determinado según la norma AASHTO T-25-35, con las siguientes modificaciones, que prevalecerán sobre las condiciones contenidas en las mencionadas normas.

e.1. - El agua no contendrá aceites, grasas, ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el hormigón o sobre las armaduras.

e.2. - Además cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo

contenido de cloruros (expresados en ion CL) y sulfatos (expresados en ion SO₄) que se indican en los incisos que siguen. El contenido de cloruros incluye también el que aportan los áridos y aditivos.

e.3. - Estructuras de hormigón simples

Cloruros Máx. 2000 partes por millón (2,0 g / litro)

Sulfatos Máx. 1500 partes por millón (1,5 g / litro)

e.4. - Estructuras de hormigón armado convencional

Cloruros Máx. 500 partes por millón (0,5 g / litro)

Sulfatos Máx. 300 partes por millón (0,3 g / litro)

Nota: El contenido de cloruros se determinará analizando una muestra de agua constituida por una mezcla rigurosamente agitada, del agua, áridos húmedos y aditivos, en las proporciones correspondientes al hormigón en estudio.

e.5. - El agua que no cumpla alguna de las condiciones especificadas en los incisos anteriores y en las normas mencionadas, será rechazada.

f) Almacenamiento de los materiales

h.1.- Todos los materiales destinados a la elaboración del hormigón serán almacenados en obra de modo tal que se impida su deterioro y la contaminación con materiales extraños y sustancias perjudiciales. Las mismas precauciones y cuidados se adoptarán durante su manipuleo y transporte desde el lugar de almacenamiento hasta las tolvas de la planta de medición.

h.2. - El cemento se almacenará en galpones, que lo preserven la acción perjudicial de la humedad e impidan su fraguado. Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada a obra. La altura máxima de la pila de almacenamiento será de un máximo de diez (10) bolsas.

h.3. - Los áridos se almacenarán y emplearán de forma de evitar la segregación de partículas, la contaminación con sustancias extrañas y el mezclado de áridos de distintos tamaños máximos y granulometría. Para asegurar el cumplimiento de estas condiciones, los ensayos para verificar las exigencias de limpieza y granulometría se realizarán sobre muestras extraviadas en lugar de medición, previo ingreso a la hormigonera.

Las pilas de áridos se constituirán por capas horizontales de espesor no mayor de 1,5 metros. Antes de iniciar la colocación de los materiales en una nueva capa, deberá haberse completado la capa anterior.

Antes de su medición e ingreso a la hormigonera, la arena húmeda se dejará escurrir durante el tiempo que resulte necesario para que el contenido de humedad superficial sea suficientemente uniforme y no exceda el ocho (8%) por ciento.

Queda expresamente prohibido el manipuleo y transporte de áridos mediante métodos, procedimientos y equipos que produzcan la rotura, desmenuzamiento o segregación de las partículas que los constituyen.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

a) General:

El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se establecen en los planos, estas Especificaciones Técnicas, y demás documentos del proyecto.

Tendrá la propiedad de poder colocarse en los encofrados sin segregación y, una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen estas especificaciones y que exigen el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio.

El hormigón contendrá la cantidad de cemento necesaria y suficiente para obtener mezclas compactas, capaces de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación y corrosión del medio ambiente.

El hormigón tendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas.

Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento del hormigón será medido con el cono de Abrams y estará comprendido dentro de los siguientes límites de 4 a 8cm.

b) Tipos de hormigón:

Los tipos de hormigón contemplados en estas Especificaciones para cada clase de estructura a realizar están dados según sus resistencias características a los 28 días de acuerdo la siguiente relación:

- **Hormigón de $f_{ck} = 270 \text{ kg/cm}^2$:** Para la construcción del pavimento rígido en Puesto de Peaje, como así también para las tachas de hormigón.
- **Hormigón de $f_{ck} = 180 \text{ kg/cm}^2$:** Para la construcción de estructuras de obras civiles en general: zapatas, pilares, vigas, losas, postes de H°A° para señalización.
- **Hormigón de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$:** Para cunetas revestidas de hormigón, cordones de hormigón en general.
- **Hormigón de $f_{ck} = 90 \text{ kg/cm}^2$:** Para lechos de asiento de o para hormigón de limpieza que servirá de asiento a cualquier estructura.

Se define como resistencia característica del hormigón de un determinado tipo, ensayado a la misma edad, a aquella que en una distribución estadística normal es superada por el 95% de los resultados de los ensayos. Se entenderá por resultado de un ensayo el promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad.

El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales 15 centímetros de diámetro y 30 centímetros de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas.

ELABORACIÓN, TRANSPORTE, COLOCACION Y CURADO

La elaboración del hormigón se hará en sitio de obra, para lo cual el contratista deberá disponer de dos (2) hormigoneras móviles de 500 litros de capacidad, como mínimo.

Consecuentemente el transporte de hormigón estructural no existirá.

Colocación:

La elaboración y colocación del hormigón debe efectuarse a temperaturas ambientes inferiores a 30°C. Esto significa que el horario de trabajo deberá adecuarse a las primeras horas de la mañana, a últimas horas de la tarde y a la noche.

La colocación del hormigón deberá ser ininterrumpido, por lo tanto el contratista deberá programar el volumen de hormigón a ser colocado.

PLAZO MINIMO PARA DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS

LOSAS	CARAS	TOTAL ENCOFRADO Y APNTAMIENTOS	ELEMENTOS SECUNDARIOS
8 días	5días	15 días	2 días

NOTA: Ninguna sobrecarga podrá actuar hasta 30 días después del colado del hormigón.

CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

El Contratista deberá realizar los ensayos sistemáticos y especiales necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.

El tipo y número de esos ensayos serán indicados por la Fiscalización, la cual hará la supervisión de los mismos.

Se realizarán ensayos de:

1. Granulometría de los áridos gruesos.
2. Asentamiento, según el método del cono de Abrams.
3. Moldeo de probetas para determinación de la resistencia a la compresión simple a los siete (7) días y a los veintiocho (28) días. Se muestrearán dos (2) probetas por cada 4m³ de hormigón elaborado. En el caso de que la producción para una estructura sea inferior a los 4m³ indicado anteriormente, de la misma manera se muestrearán dos (2) probetas.

Es obligatorio registrar en un libro original (para la Fiscalización) y duplicado (para el Contratista), con numeración correlativa, los resultados de cada ensayo, con toda la información adicional necesaria para su individualización y análisis.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

El Contratista proveerá todo el equipo e instrumental necesario, en cantidad suficiente,

como asimismo los operadores especializados, la mano de obra y medios de transporte que se requieran para ejecutar todos los ensayos a realizar en obra y en transporte de muestras y probetas hasta los lugares de moldeo, curado y ensayos de las mismas.

HORMIGÓN ARMADO PARA OBRAS CIVILES

ESTRUCTURA RESISTENTE

Se refiere al sistema estructural para zapatas, pilares, vigas y losas de hormigón armado, pavimento rígido en el puesto de peaje, cordones de hormigón. Las dimensiones, resistencia característica del hormigón y distribución de armaduras estarán especificadas en los planos correspondientes.

La resistencia característica del hormigón a ser utilizado en las diferentes estructuras se detalla a continuación:

- **Hormigón de $f_{ck} = 240 \text{ kg/cm}^2$:** para los pilares del techo metálico correspondiente a la Playa del Puesto de Peaje.
- **Hormigón de $f_{ck} = 180 \text{ kg/cm}^2$:** Para la construcción de losas, pilares, zapatas, vigas, viga cadena, alcantarillas, cordones de islas del puesto de peaje, separador New Jersey.
- **Hormigón de $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$:** Para cordón cuneta de hormigón, bajada de agua, cunetas revestidas de hormigón y tubos de hormigón para alcantarillas tubulares y sumideros. Para cordones de hormigón, hormigón para las salidas de drenes de pavimento, camineros para accesos.
- **Hormigón de $f_{ck} = 90 \text{ kg/cm}^2$:** Para lechos de asiento de alcantarillas tubulares y celulares, o para hormigón de limpieza que servirá de asiento a cualquier otra estructura: zapatas, vigas cadena.

A) ENCOFRADO

Los encofrados deberán ser de madera aserrada, su construcción deberá ser estanca para evitar pérdidas de mortero y tener suficiente rigidez o para evitar posibles distorsiones debido a la presión del hormigón armado a otras cargas accidentales o a las operaciones constructivas.

Así mismo deberán ser contruidos y mantenidos de tal forma que eviten alabeos y separación de las juntas. Todos los encofrados deberán ser mantenidos estrechamente en la posición marcada hasta que el hormigón haya endurecido suficientemente.

Para las columnas, los tablonos inferiores del encofrado deberán quedar sueltas para que puedan permitir la remoción de materias extrañas antes de la colocación del hormigón, su fijado será inmediatamente anterior al cargado. Inmediatamente antes de la colocación del hormigón todos los encofrados deberán ser saturados con agua.

B) ARMADURAS

- **PROTECCION DEL MATERIAL:** El acero de las armaduras deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra deberá estar libre de impurezas, escamas sueltas, deberá ser limpiado por el método más adecuado.
- **CORTE Y DOBLADO:** El doblado de las armaduras deberá ejecutarse en frío, en la forma indicada en los planos salvo otra indicación y otra autorización dada por la fiscalización. Las varillas deberán ser dobladas conforme establecen las normas internacionales para el tipo de acero utilizado.
- **COLOCACION Y FIJACION:** Todos los aceros para armaduras deberán ser colocados exactamente en las posiciones indicadas por los planos y firmemente sostenidos durante la colocación y el vaciado del Hormigón.
- **LOS EMPALMES O UNIONES:** Deberán ser escalonados tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras serán amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menos de 30cm. En cada dirección, en cuyo caso serán amarrados en intersecciones alternas.
- **PARA LAS ATADURAS:** Se utilizarán alambres de producción nacional que reúnan las condiciones adecuadas.
- **LAS DISTANCIAS:** Contra los encofrados deberán ser mantenidas por medio de tirantes, bloques, ataduras, barras de suspensión u otros soportes.

Las varillas tendrán los siguientes recubrimientos mínimos:

- Uno y medio (1,5) centímetros en losas en el interior de los bloques,
- Uno y medio (1,5) centímetros en vigas y pilares,
- Uno y medio (1,5) centímetros en losas de aire libre,
- Cuatro (4) centímetros en pilares, vigas, y zapatas de fundación.

Todas las varillas serán de acero torsionado con una tensión de fluencia convencional de 4.200 Kg. / cm².

C) MATERIALES

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría con el dimensionamiento de la dosificación necesaria para obtener un hormigón cuya resistencia de los 28 días sea la correspondiente a la resistencia característica solicitada, dependiendo del tipo de estructura.

Deberá estar en un todo de acuerdo a lo especificado en Hormigón Estructural.

D) COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Deberá estar en un todo de acuerdo a lo especificado en Hormigón Estructural, además de las siguientes consideraciones que se describen a continuación.

Una vez que el contratista haya concluido con la preparación del encofrado, solicitará a la fiscalización la aprobación correspondiente para la colocación del hormigón. Para la autorización correspondiente se pondrá énfasis en los siguientes puntos:

Construcción obras civiles

- El apuntalamiento del encofrado debe ser seguro. En caso necesario la fiscalización podrá ordenar algún refuerzo.
- El encofrado debe estar completamente libre de todo aserrín, astilla, o cualquier residuo de materia extraña deberá ser removido del interior de los encofrados.
- Todos los electroductos deben estar colocados correctamente y bien fijados a fin de evitar desplazamientos durante el vertido del hormigón.

Construcción pavimento rígido y cordones

- Las alineaciones del encofrado, verificando los anchos y espesores según indicación de los planos.
- Verificación de los ductos necesarios, especialmente para las instalaciones especializadas: sistemas de peaje.
- Verificación de caños para sistemas de agua corriente, desagüe cloacal y desagüe pluvial.

Todo hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todos los casos dentro de los treinta minutos luego de su mezclado. El hormigón, durante e inmediatamente después de su colocación deberá ser bien compactado y vibrado con los métodos y maquinarias que estime conveniente la contratista y sea aprobado previamente por el fiscal. El hormigón será colocado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura. Si se presenta una circunstancia de emergencia y se hace evidente la necesidad de suspender esta operación antes de cumplida la sección de construcción, se deberán colocar tapones y la punta resultante será considerada como punta de construcción y tratada de acuerdo a las instrucciones correspondiente. Inmediatamente después de la paralización del hormigonado, todas las acumulaciones de morteros salpicados sobre armaduras y sobre las superficies de los encofrados deberán ser reunidos. Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellos no deberán ser mezclados con el hormigón que aún no haya fraguado.

E) JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción, si se utilizan según criterio definido conjuntamente entre contratista y fiscalización, serán ubicadas preferentemente las juntas de construcción, deberán estar dispuestas en forma perpendicular a las líneas de tensión principal y en general, localizadas en los puntos donde el corte es mínimo.

Antes de depositar hormigón nuevo sobre o contra hormigón que ya se haya endurecido los encofrados deberán ser reajustados.

Los bordes de las superficies de todas las juntas que estén expuestos a la vista deberán ser acabados cuidadosamente, de acuerdo con dimensión y elevación correspondientes.

F) CURADO DEL HORMIGÓN

Las superficies de hormigón expuestas a condiciones que puedan provocar su secado prematuro deberán ser protegidas tan pronto como sea posible cubriéndolas con lona, arpillera, arena o con otro material adecuado y mantenidas húmedas permanentemente, pueden ser humedecidas por regado o por chorro de agua.

El curado deberá continuarse por un periodo no menor a siete días después de la colocación del hormigón.

Luego de iniciado el fraguado del hormigón se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar deformaciones hasta que los encofrados puedan ser retirados.

G) REMOCIÓN DEL ENCOFRADO

La remoción de los encofrados y soportes y la suspensión del curado pueden ser efectuados tan pronto como los valores de resistencia lleguen a los mínimos deseados. No obstante, los encofrados de los pilares y vigas no podrán ser removidos antes de transcurrir los 8 y 15 días respectivamente.

H) REMIENDOS

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar y que pasen a través del cuerpo del hormigón deberán ser removidos o cortados a por lo menos 7mm por debajo de la superficie del hormigón. Las cavidades de presiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados serán rellenados con mortero de cemento mezclado en la misma proporción que aquella usado en la estructura de la obra.

I) ESCALERA DE HORMIGÓN ARMADO

Las escaleras de hormigón armado serán las indicadas en los planos respectivos.

Se tendrá especial cuidado de que el encofrado no ceda durante el vaciado y fraguado del hormigón, de tal forma que el acabado final corresponda a lo proyectado.

Se deberán prever las condiciones necesarias para la colocación de las barandas correspondientes.

J) ALFEIZAR DE VENTANAS: Se construirán en la parte inferior las ventanas en los Puestos de Peajes. Se ejecutará con mezcla 1:3 (cemento-arena), premoldeado, con una pendiente hacia el exterior de por lo menos un (1) centímetro de tal forma a que el agua escurra con facilidad. Se medirá y pagará por metro lineal.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Lo ejecutado, y aprobado por la fiscalización, con hormigón armado será medido y pagado de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítems 1.6 - 1.7 - 1.8 - 1.9 - 1.10 - 1.11 - 1.12 - 1.13 - 1.14 - 1.15 - 1.16 - 1.17, en metros cúbicos, según las dimensiones de longitud, ancho y espesores indicadas en los planos. Corresponden a pilares, cordones, vigas de fundación, puntera en isla de peaje, pavimento rígido, zapatas, hormigón de limpieza, losas, vigas, escalera.
- Según Ítem 1.10 Pavimento de H°A° estructurado, en metros cúbicos.

- Según Ítem 3.4 Mesada para cobro, en unidad.
- Según Ítem 4.15 Alfeizar premoldeado en aberturas, por metro lineal.
- Según Ítem 4.24 Cordón separador para carril de motos, por metros cúbicos.
- Según Ítem 6.14 Cuneta Revestida de H°, por metro lineal según sección indicada en los planos.
- Según Ítem 6.24 Separador New Jersey, en metros cúbicos.

1.18 al 1.21 MAMPOSTERÍAS

CONSIDERACIONES GENERALES

Las mamposterías serán ejecutadas con ladrillos comunes de procedencia conocida y de calidad, compactos, homogéneos y uniformes en cuanto a la textura y color, sin defectos de forma, como ondulaciones y cavidades.

Deberán presentar aristas vivas y lados planos.

Cada partida de ladrillos que llegue al sitio de obra será verificada por la fiscalización y en caso de no satisfacer los requerimientos de calidad, los ladrillos serán rechazados.

Los almacenamientos y transportes de los ladrillos comunes serán realizados de modo a evitar roturas, golpes y otras condiciones perjudiciales

MAMPOSTERÍA DE NIVELACIÓN:

Se ejecutarán con ladrillos comunes de acuerdo a las medidas indicadas en los planos. Los ladrillos serán colocados con mezcla 1:2:10 (cemento – cal – arena) con las juntas de un espesor máximo 1,5cm. Los ladrillos irán trabados, nivelados y aplomados perfectamente. deberán ser mojados antes de su colocación.

Se deberán prever todos los pasos de cañerías de desagües a fin de evitar roturas posteriores.

MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN CON LADRILLOS COMUNES:

Se ejecutarán de acuerdo a las medidas indicadas en los planos. Queda absolutamente prohibido hacer engrosamientos posteriores por la aplicación de ladrillos de plano. Los ladrillos serán colocados con mezcla 1:4:10 (cemento – cal – arena) con las juntas de un espesor máximo 1,5cm. Los ladrillos irán trabados, nivelados y aplomados perfectamente. Deberán ser mojados antes de su colocación. No podrán usarse medios ladrillos con excepción de los indispensables para realizar las trabas correspondientes.

MAMPOSTERÍA ARMADA:

Realizada, según detalle indicado en los planos, en dos camadas con mezcla 1:3 (cemento – arena) con ladrillos comunes, la inferior tendrá 3 varillas de 8mm., y la superior 2 varillas de 6mm. Se tendrá especial cuidado con los muros de ladrillos vistos en los que se cuidará dejar 1,5 cm. de buña, la cual se rellenará con mezcla ídem a la totalidad del paramento.

APROBACIÓN:

Todas las etapas del proceso de ejecución de las mamposterías deberán ser inspeccionadas por la fiscalización, de modos a verificar la colocación, el alineamiento, la nivelación, la plomada y la escuadra de las paredes, así como los encastres, la trabazón y la uniformidad de las juntas, de conformidad con el proyecto y de acuerdo al arte de la buena construcción.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Todas las mamposterías ejecutadas y aprobadas por la fiscalización serán medidas y pagadas de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 1.18 Mampostería de nivelación 0,30 común, por metro cuadrado.
- Según Ítem 1.19 Mampostería de elevación 0,15 común, por metro cuadrado.
- Según Ítem 1.20 Envarillado sobre abertura, por metro lineal.
- Según Ítem 1.21 Mampostería de elevación 0,20 común, por metro cuadrado.
- Según Ítem 4.1 Cordón de mampostería común 0,30m, por metro cuadrado.

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

1.22 y 1.23 AISLACIONES

HORIZONTAL ASFÁLTICA SOBRE LA SUPERFICIE DEL MURO DE ELEVACIÓN

Sobre la última hilada del muro de nivelación, se procederá a revocar con mezcla hidrófuga 1:3 (cemento, arena e hidrófugo “vedacit” o similar). Una vez seca la capa de revoque se pintará con asfalto caliente sin adición de ningún tipo de diluyente, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie alisada, sin dejar huecos o burbujas de aire.

En la segunda hilada de ladrillo del muro de elevación se aplicará las mismas especificaciones mencionadas anteriormente.

DE LOSA DE HºAº: Las estructuras de HºAº que se encuentran expuestas a la intemperie serán aisladas a fin de protegerlas de las lluvias. Sobre la losa se hará un alisado 1:3 (cemento – arena) con hidrófugo. El mismo deberá tener la pendiente adecuada para un rápido escurrimiento de las aguas. Posteriormente se soldará una membrana asfáltica con terminación de aluminio como final.

Específicamente se ejecutará en los siguientes lugares:

- Techo de planta alta del bloque de oficinas en el Puesto de Peaje.
- Techo de la planta baja del bloque de oficinas en el Puesto de Peaje, que queda expuesto a la intemperie.
- Techo de las casetas de cobro de peaje.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Las aislaciones, ejecutadas y aprobadas por la fiscalización, serán medidas y pagadas por metro cuadrado, de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 1.22 Aislación inferior a tres caras, por metro cuadrado.
- Según Ítem 1.23 Horizontal superior con carpeta de regularización y membrana, por metro cuadrado. Para losas de H°A°
-

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión del material necesario para cada caso, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

1.24 ESTRUCTURA METÁLICA PARA COBERTURA DE CHAPAS DE ZINC SOBRE SOPORTE METÁLICO Y ESTRUCTURA PORTANTE PRINCIPAL EN PLAYA

ESTRUCTURA METÁLICA: consisten en la construcción de cerchas según los detalles indicados en los planos. El Acero para la estructura metálica:

- Acero para perfiles laminados ASTM A-36.
- Acero para perfiles de chapa doblada ASTM A570 GR33 o NBR 6650 CF24.

Consta de dos bastidores, uno inferior y otro superior, unidos entre sí por barras diagonales según forma y dimensiones indicada en los planos.

Todas las soldaduras a ser aplicadas deberán ser continuas.

TECHO DE ZINC: serán del tipo Chapa Trapezoidal Galvanizada Cincalum N° 26. El solape entre chapas es de 10cm. como mínimo, la sujeción de chapas con ganchos metálicos con cabezas de plástico (tapones) colocadas con pedazos de tapa goteras o membranas.

CANAleta: será de las dimensiones indicadas en el detalle que figura en los planos, de chapa N° 24. La canaleta irá asentada sobre una estructura bien segura que permita soportar el peso del personal, en la etapa constructiva y de mantenimiento.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Este ítem, ejecutado y aprobado por la fiscalización será medido y pagado por metro cuadrado, según el Ítem 1.24 para el Puesto de Peaje.

El precio y pago constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión y montaje de la estructura metálica, pintura de la estructura metálica, provisión y montaje del techo de zinc con sus correspondientes cumbreras, provisión y montaje de canaletas, boquetas para caño de desagüe pluvial, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

CAPÍTULO 2 - OBRAS DE REVESTIMIENTOS Y TERMINACIÓN

2.1 al 2.4 REVOQUES

CONSIDERACIONES GENERALES

Antes del inicio de los trabajos de revestimiento de las paredes con mezclas, deberán ser tomadas las precauciones para que todas las superficies a revocar estén firmes, rectilíneas, niveladas y aplomadas. Previamente serán constatadas con exactitud las posiciones, tanto en altura como de profundidad de las bocas y conductores de instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y otros embutidos en la pared. La ejecución de los revoques se hará posterior a la colocación de todos los ductos eléctricos. Cualquier corrección en este sentido será realizada antes de la aplicación del revestimiento.

Los revoques presentarán condiciones perfectamente aceptables, aplomados, alineados y nivelados. Las aristas vivas y las superficies planas. Las superficies de las paredes estarán limpias de basuras y abundantemente húmedas, antes del inicio del revoque.

- **REVOQUES DE PILARES VIGAS Y LOSAS DE HºAº:** Se revocarán todas las superficies expuestas de Hº Aº. Para estos revoques rigen las mismas especificaciones que para revoques de mampostería, pero previamente se hará un azotada con mezcla 1:3 (cemento – arena).
- **REVOQUES DE MAMPOSTERIAS DE NIVELACIÓN:** ver apartado AISLACIONES.
- **REVOQUES DE MAMPOSTERIAS DE ELEVACIÓN,** Las mamposterías se revocarán a una capa con mezcla del 1:4:16 (cemento – cal – arena). En lo posible se deberá mantener espesores de 1,0cm hasta un máximo de 1,5cm.
Antes de su realización las mamposterías deberán mojarse abundantemente. Todo revoque terminado será perfectamente liso y uniforme
- **REVOQUES DE CENEFA HORMIGÓN ARMADO:** primeramente se efectuará una azotada con mezcla 1:3 (cemento – arena) y posteriormente se revocarán a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento – cal – arena). Se mantendrá espesores de 1,0cm hasta un máximo de 1,5cm.
- **REVOQUES DE CENEFA HORMIGÓN ARMADO:** primeramente se efectuará una azotada con mezcla 1:3 (cemento – arena) y posteriormente se revocarán a una capa con mezcla 1:4:16 (cemento – cal – arena). Se mantendrá espesores de 1,0cm hasta un máximo de 1,5cm.

Observaciones:

- Todos los revoques exteriores se ejecutarán con mezcla hidrófuga (cemento, arena e hidrófugo “vedacit” o similar).
- Todos los revoques interiores serán de terminación fina, del tipo filtrado.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. El revestimiento con revoques, ejecutado y aprobado por la fiscalización será medido y pagado de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.1 Revoque a una capa paredes interiores, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.2 Revoque a una capa con hidrófugo paredes exteriores, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.3 Revoques de contramarcos y mochetas, puertas y ventanas, por metro lineal.
- Según Ítem 2.4 Revoque a una capa – De losa cielorraso, por metro cuadrado.

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

2.5 al 2.7 CONTRAPISO

Los contrapisos serán de hormigón de cascotes, con la siguiente dosificación 1/4:1:4:6 (cemento – cal – arena - cascote). Los diámetros de los cascotes oscilarán entre 2 y 5 cm, éstos serán perfectamente mojados antes de ser mezclados.

El espesor del contrapiso será de 10cm sobre terreno natural y de 5cm a 7cm sobre la losa de hormigón armado en P.A. No se permitirá la colocación de cascotes en forma separada de la mezcla. La superficie del contrapiso deberá ser alisada y nivelada perfectamente para la posterior colocación del piso.

La carpeta será de 2cm mínimo de espesor, preparada sobre el contrapiso con mezcla hidrófuga 1:3 (cemento, arena y “vedacit” o similar).

En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, como sucede en los baños y veredas, las mismas ya deberán tener tales pendientes a nivel del contrapiso.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. El contrapiso, ejecutado y aprobado por la fiscalización será medido y pagado de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.5 Contrapiso de cascotes 10cm sobre suelo natural interior y vereda, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.6 Contrapiso de interior en las isletas, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.7 Contrapiso de cascotes 7cm sobre losa en P.A., por metro cuadrado.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.8 al 2.11 PISOS

CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los pisos a ser utilizados serán del tipo cerámico, a excepción de la sala de generador (Puesto de Peaje) y las isletas, que serán de alisado de cemento.

Los pisos cerámicos serán de procedencia conocida, buena calidad, bien cocidos, textura homogénea, compactos, suficientemente duros para el fin que se destinan, libres de fragmentos calcáreos u otro cualquier material extraño. Deberán presentar aristas vivas, fases planas, coloración uniforme, sin rajaduras y dimensiones perfectamente regulares.

El almacenamiento y el transporte de los pisos cerámicos serán realizados de modo que se pueda evitar roturas y golpes, contacto con sustancias nocivas y otras condiciones perjudiciales. Las cajas serán apiladas y agrupadas por grupos, por tipo y discriminadas por áreas a las que serán destinadas.

Todos los tipos de pisos que se van a colocar en los distintos ambientes se encuentran especificados en la planilla de locales.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La primera operación consistirá en la preparación de la base del piso, adecuado al revestimiento. Esa preparación deberá ser ejecutada solamente después de la terminación del contrapiso y de los servicios de instalaciones embutidas.

La colocación de los pisos cerámicos, de preferencia, será iniciada después de la terminación de las paredes con sus respectivos revoques. Antes de la colocación, los contrapisos deberán estar limpios y lavados cuidadosamente.

La segunda operación consistirá en la marcación de los niveles de terminación, mediante la fijación con mezcla de trozos de cerámica o tacos de madera en los vértices y en los centros del área de aplicación con las cotas indicadas en el proyecto. Enseguida la mezcla de asentamiento será colocada y esparcida uniformemente con ayuda de reglas de aluminio o madera, con espesor máximo de 2,0 cm. La mezcla de asentamiento será constituida por cemento y arena media o fina, con proporción volumétrica 1:3.

Sobre la superficie de la mezcla de asentamiento, una vez seca, será manualmente colocado el pegamento adhesivo. Enseguida se iniciará la colocación de los pisos cerámicos, previamente inmersos en agua limpia durante doce (12) horas. La disposición de la cerámica deberá ser planificada en función a las características del área de aplicación, a fin de disminuir el recorte de las piezas y acompañar, tanto cuanto sea posible las eventuales juntas verticales del revestimiento de las paredes (zócalos). Serán tomados cuidados especiales en cuanto a las soleras y encuentro con otros tipos de pisos. Las piezas recortadas de los pisos serán asentadas con el recorte escondido debajo de los zócalos.

La colocación será realizada con cuidado, apoyándose las piezas sobre la mezcla y golpeándose levemente con la mano, de modo de obtener una superficie de acabado uniforme, sin desniveles entre los pisos. La alineación de las juntas deberá ser rigurosa y continuamente controlado, de forma que el espesor no sobrepase los 1,5mm.

Cuarenta y ocho horas después de la colocación, se deberá realizar el encalado con pastina base gris (cemento líquido común) o pastina base blanco (cemento blanco) con el fin de dar la terminación final. Posteriormente se procederá a la limpieza general.

MATERIALES

Puesto de Peaje

- En todos los ambientes del bloque de oficinas, tanto en planta baja como en planta baja, incluyendo los SSHH y en la caseta de cobro, el piso será del tipo cerámico 30cm x 30cm, de primera calidad, alto tráfico (PI 5) y sin ningún defecto, debiendo presentar superficie uniforme sin vértices ni aristas sobresalientes.
- En la vereda el piso será del tipo cerámico antideslizante PI 5.
- En las islas y en la sala de generador, el piso será del tipo alisado de cemento. Va directamente sobre el contrapiso, siendo el espesor del alisado de 2,0cm como mínimo. La mezcla será de cemento con arena en una proporción de 1:3.
- En el acceso principal, en los accesos a SSHH, en el acceso a la cocina, se colocarán soleras de granito de dos (2) centímetros de espesor y el ancho del marco de la puerta.

APROBACIÓN

Todas las etapas del proceso de ejecución de los pisos deberán ser inspeccionadas por la fiscalización, de modo que se verifique el perfecto alineamiento, nivelación y uniformidad de las superficies. También como los remates, juntas, pendientes para el escurrimiento de las aguas pluviales de conformidad a las indicaciones del proyecto.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Los pisos, ejecutados y aprobados por la fiscalización, serán medidos y pagados de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.8 Piso alisado cemento, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.9 Piso cerámico PI5, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.10 Piso cerámico antideslizante en vereda PI5, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.11 Piso solera de granito gris, por metro lineal.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.12 al 2.14 ZÓCALOS

CONSIDERACIONES GENERALES

El zócalo será cortado de una pieza del piso cerámico, 30cm x 30cm. Los cortes serán en tres pedazos, de 10cm x 30cm y asentados con pegamento adhesivo y encaladas con pastina del mismo color del piso. La junta deberá seguir la misma alineación que la del piso y deberá mantener el mismo espesor. Los vértices salientes deberán ser ejecutados con zócalos cortados en bisel a 45°.

La terminación de zócalo será al ras del revoque.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Los zócalos, ejecutados y aprobados por la fiscalización, serán medidos y pagados de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.12 Zócalo de cemento para alisado, por metro lineal.
- Según Ítem 2.13. Zócalo cerámico para interiores, por metro lineal.
- Según Ítem 2.14 Zócalo cerámico para vereda, por metro lineal.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.15 al 2.16 REVESTIMIENTOS

CONSIDERACIONES GENERALES

Antes del inicio de los trabajos de revestimiento, deberán ser tomadas las precauciones para que todas las superficies a revestir estén firmes, rectilíneas, niveladas y aplomadas. Serán constatadas con exactitud las posiciones, tanto en altura como de profundidad de las bocas y conductores de instalaciones eléctricas, hidráulicas y otros embutidos en la pared. Cualquier corrección en este sentido será realizada antes de la aplicación del revestimiento.

Los revestimientos presentarán condiciones perfectamente aceptables, aplomados, alineados y nivelados. Las aristas vivas y las superficies planas. Las superficies de las paredes estarán limpias de basuras y abundantemente húmedas, antes del inicio del revestimiento.

Antes de proceder a la colocación de los azulejos se deberá verificar el perfecto encuadre y aplome del revoque de base.

TIPOS DE REVESTIMIENTOS

Revestimiento en azulejo gris 15cm x 15cm

Serán utilizados en los SSHH y en las cocinas, tanto en el Puesto de Peaje, Revestimiento en azulejo gris 15cm x 15cm h = 1.70m, referencia White Europa, de fabricación Eliane o similar en geometría, calidad y desempeño.

Para su colocación, cuando los cortes para pasante de caños u otros elementos de las instalaciones, los materiales cerámicos no deberán contener ralladuras, de modo que se presenten lisos y sin irregularidades. Los cortes de material cerámico, para construir aberturas de pasantes de terminales hidráulicos y eléctricos, tendrán dimensiones que no pasen los límites de recubrimiento proporcionado por los accesorios de colocación de los respectivos aparatos.

En cuanto a los cortes de cerámicas, será indispensable el pulido de la línea de corte, de modo que se pueda obtener piezas correctamente cortadas, con aristas vivas y perfectas, sin irregularidades perceptibles.

Antes de la colocación de los azulejos, serán verificados los puntos de instalación eléctricas e hidráulicas, así como los niveles y plomos, a fin de obtener remates perfectos y uniformes.

Los azulejos deberán permanecer inmersos en agua limpia durante doce (12) horas, antes de su colocación. Las paredes debidamente revocadas, serán suficientemente mojadas con mangueras, en el momento de la colocación de los azulejos. Será insuficiente el humedecimiento producido por sucesivos chorros de agua, contenida en pequeños recipientes, conforme practica usual.

Para la colocación de las piezas, teniendo en cuenta la plasticidad adecuada, deberán ser utilizadas mezclas prefabricadas, o cemento adicionado con cola adecuada para la colocación de los azulejos. Las juntas tendrán un espesor constante no superior a 1,5mm.

El relleno de las rendijas será hecho con pasta de cemento blanco, siendo terminante prohibido el agregado de cal en pasta. La patina será colocado dentro de la junta manualmente, el exceso de pasta será removido antes de su endurecimiento.

Todas las sobras del material serán limpiadas, a medida que la colocación sea ejecutada. Al final de los trabajos, los azulejos serán limpiados con paño seco.

Revestimiento cerámico 10cm x 10cm

Consisten en material cerámico 10cm x 10cm, color gris, junta a plomo, referencia de fábrica Strufaldi o similar en calidad, geometría y desempeño.

Se utilizarán para revestimientos en las casetas de cobro de peaje, como así también en las paredes exteriores del bloque de oficina del Puesto de Peaje, en los lugares que se indican en los planos.

Para la colocación de las piezas, teniendo en cuenta la plasticidad adecuada, deberán ser utilizadas mezclas prefabricadas, o cemento adicionado con cola adecuada para la colocación de los azulejos. Las juntas tendrán un espesor constante no superior a 1,5mm.

La colocación será hecha de modo a que se deje las juntas perfectamente alineadas, de espesor uniforme y rellenas con pasta de cemento blanco, utilizando separadores de plástico de 2mm. Después al término del pegado de la mezcla, será verificada la perfecta colocación, golpeándose los azulejos y sustituyéndose las piezas que presentaren poca seguridad.

Las aristas de los azulejos deberán ser unidas a 45° y serán colocados del borde hacia adentro de manera que los cortes queden en el medio del muro según se indica en el plano.

Es recomendable que los cortes de los azulejos se hagan con máquinas adecuadas.

En la mocheta interior de las ventanas se deberá colocar perfectamente encuadrado los azulejos, porque servirán de base para la colocación del marco de las ventanas.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Los revestimientos cerámicos, ejecutados y aprobados por la fiscalización, serán medidos y pagados de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.15.a y 2.15.b Azulejos blancos 15 x 15 para baños y cocinas, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.16 Revestimiento cerámico 10 x 10 en exteriores, por metro cuadrado.
- Según Ítem 3.7 Revestimiento cerámico interior en caseta de cobro de peaje, por metro cuadrado.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, materiales, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.18 al 2.19 CENEFAS

CENEFA CURVA PARAFRENTE FRONTAL: Será construida en chapa N° 16, cuya altura útil es de 1,60m, de acuerdo al detalle indicado en el plano. El desarrollo total tiene una longitud de 2,10m. Posteriormente será pintado en color verde al sintético.

CENEFA CIEGA: Construida en chapa N° 16 modulada cada 1,20m, pintado color verde al sintético previa pintura antióxido. Corresponden a las cenefas laterales rectas (longitudinales al eje de la ruta) de altura 1,60m.

Las chapas estarán colocadas por una estructura metálica que servirá de bastidor (Ítem 2.20), la cual a su vez debe estar firmemente sujeta por la estructura metálica del techo, según se indican en los planos.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Las cenefas, ejecutadas y aprobadas por la fiscalización, serán medidas y pagadas por metro lineal, según Ítems 2.18 y 2.19. Las sujeciones de las cenefas mediante los bastidores se pagarán por separado.

El precio y pago constituirá la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión y montaje de la estructura de sujeción y de la chapa para la cenefa, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.20 BASTIDORES

BASTIDOR METÁLICO PARA SUJECCIÓN DE LAS CENEFAS: Será construido en caño metálico de 30 x 30mm, mediante unos bastidores, los cuales a su vez deberán estar asegurados con la estructura metálica del techo.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Los bastidores, ejecutados y aprobados por la fiscalización, serán medidos y pagados por metro lineal, según Ítem 2.20

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

2.21 JUNTA BABETA DE CHAPA N° 26 GALVANIZADA

Consiste en la provisión y colocación de una cobertura de chapa galvanizada N° 26 colocada correctamente en el perímetro completo del techo metálico de playa, con el objeto de evitar el paso del agua, cubriendo el espacio entre las cenefas laterales y frontales con el techo de zinc.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Este ítem, ejecutado y aprobado por la fiscalización será medido y pagado por metro lineal, según Ítem 2.21.

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

2.22 LETRAS CORPÓREAS PARA LEYENDA

Consiste en la confección de dos (2) juegos completos de letras corpóreas, para cada puesto de peaje, que serán colocados en la Cenefa Frontal formando, en la línea superior, el texto MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES, distribuido en un espacio de 17,00m x 0,40m de altura. En la línea inferior forma el texto ESTACIÓN DE PEAJE, distribuido en un espacio aproximado de 9,70m x 0,30m de altura.

El material a ser utilizado para la confección de estas letras que irán pegadas a las cenefas frontales del techo de playa será en acero inoxidable con terminación lijado (mate).

La tipología de letra será **Arial Black**.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Las letras corpóreas no serán objeto de medición y se considerará como un trabajo global, una vez aceptado y aprobado por la fiscalización, según el Ítem 2.22

El precio y pago constituirá la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión y montaje de las letras, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.23 al 2.39 ABERTURAS

CARPINTERÍA DE MADERA

Las puertas de madera serán utilizadas en los lugares que se indican en los planos, de acuerdo a los detalles allí descriptos.

PUERTAS:

LAS PUERTAS PLACAS: De madera de las dimensiones indicadas en los planos respectivos, serán fabricadas de la siguiente forma: con planchas de terciada de cedro de 4mm de espesor de primera calidad sin albura de color uniforme con tapa cantos de espesor de 4,5cm. con panal de abeja de 1,50 x 3,00cm. con dimensiones de 20 x 20 cm.

MATERIALES DE MARCOS

Puesto de Peaje:

Los marcos serán de madera de lapacho debidamente estacionada o secada mecánicamente, perfectamente cepillada y pulida, sin grietas, sin nudos ni otros defectos. Para todas las aberturas de madera se colocarán marcos cajón que irán unidos a las mamposterías con 3 tirafondos por lado, pareados de 1 ½ x 5" y macizados con mezcla 1:3 (cemento – arena).

COLOCACIÓN DE MARCOS:

En la colocación se tendrá especial cuidado de la perfecta horizontalidad y verticalidad de las partes, formas de abrir y detalles en los planos respectivos.

No se permitirá que los marcos tengan piezas añadidas en cualquier forma o que se pretenda corregirlo con clavos partes o masillas.

En los planos respectivos se detallan los rebajes de los marcos con respecto a los muros, según el sentido de apertura de las puertas.

HERRAJES:

Cada hoja de puerta será colocada con tres fichas de 5 agujeros y las cerraduras irán embutidas. Las bisagras de los marcos de chapa doblada serán soldadas en el interior de del marco, debiendo realizarse indefectiblemente en el taller y no en sitio de obra

Las cerraduras serán tipo Yale o similar, de buena calidad, reforzado, con llave chica y con manija.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Los marcos y puertas, ejecutados y aprobados por la fiscalización, serán medidas y pagados de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.23, marco con contramarco para Aire Acondicionado, por unidad.
- Según Ítem 2.24 Puerta de madera, por unidad.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión y colocación de los marcos, hojas de puertas con todos los herrajes incluyendo las cerraduras, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

CARPINTERÍA METALICA

Las puertas y ventanas de carpintería metálica serán colocados en los lugares indicados en los planos, según los detalles correspondientes a cada uno de los mismos, que también se describen en los planos.

PUERTAS Y VENTANAS METÁLICAS: En general, los marcos para puertas y ventanas, serán de chapa doblada N° 18, y las hojas con chapa doblada N° 20, de acuerdo a los diseños indicados en los planos. La puerta de acceso principal del Puesto de Peaje, tiene un diseño especial, con relleno de lana de vidrio para aislamiento térmico, cuyo detalle se indica en los planos.

Como ya se señaló, las hojas de las puertas ciegas, como así también de las persianas serán de chapa doblada N° 20, según detalles indicados en los planos para cada caso.

Las puertas metálicas en los accesos principales del Puesto de Peaje, llevarán cerraduras automáticas, con un pulsador manual.

COLOCACION DE MARCOS

En la colocación se tendrá especial cuidado de la perfecta horizontalidad y verticalidad. El plano definitivo y rebaje de ellos respecto al muro están detallados en los planos respectivos. Se tendrán en cuenta las indicaciones señaladas en la sección de Aberturas de Madera.

ABERTURAS DE ALUMINIO ANODIZADO: Se utilizarán en las ventanas corredizas de las casetas de percepción en los puestos de peaje (laterales), según se indican en los planos. Serán de aluminio anodizado colocados con pre-marco de chapa doblada. Las ventanas corredizas serán colocadas con guías y perfiles de aluminio anodizado y sellamiento especial con silicona, las ventanas proyectantes serán colocadas con brazos y bisagras para proyectantes con herrajes especiales, pasadores y perfiles de aluminio anodizado.

En cuanto a la provisión y colocación de vidrios, los mismos serán del espesor indicado para cada caso.

HERRAJES: Las bisagras de las aberturas de chapa doblada serán soldadas en el interior de la hoja y el marco, debiendo realizarse indefectiblemente en el taller y no en sitio de obra.

Las cerraduras de las puertas serán tipo Yale o similar, de buena calidad, reforzado, con llave chica y con manija. Deberán ir soldadas o remachadas, con buena terminación.

BARANDA METÁLICA: Se ejecutará conforme a los detalles constructivos incluidos en los planos. La baranda deberá ser pintada con dos manos de pintura anticorrosivo antes de su colocación. Se utilizará en la escalera interior del Puesto de Peaje y en la vereda del acceso principal, para seguridad peatonal.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Las aberturas metálicas, ejecutadas y aprobadas por la fiscalización, serán medidas y pagados de acuerdo a cada tipo, de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.25 – 2.26 – 2.27 – 2.28, para puertas metálicas, por unidad.
- Según Ítem 2.29 – 2.30 – 2.31 – 2.32 – 2.33 – 2.34 – 2.35 – 2.36 – 2.37 – 2.38 – 2.39, para ventanas metálicas, por unidad.
- Según Ítem 3.1, para puerta metálica corrediza en casetas de cobro, por unidad.
- Según Ítem 3.2 – 3.3, para ventanas corredizas con premarco de chapa doblada y ventana corrediza de aluminio, por unidad.
- Según Ítem 4.16 Baranda metálica en escalera y acceso a oficinas, por metro lineal.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión y colocación de los marcos y pre-marcos con todos los herrajes incluyendo las cerraduras, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

2.40 al 2.46 PINTURA

Las pinturas a emplearse, serán de la mejor calidad y todas las superficies a pintar, antes de aplicar ninguna mano de pintura, deberán limpiarse y ser lijados con prolijidad.

Todas las superficies, sean de carpintería de madera y/o metálicas, mamposterías, se presentarán uniformes y unidas sin trazos de pincel.

DE PAREDES AL LATEX CON ENDUIDO: Las paredes revocadas llevan pinturas al látex debiendo ser curada previamente, luego se le dará 2 manos de pintura a la cal como base, lijar convenientemente, seguidamente se le dará una mano de aceite cocido de lino como imprimación. Sobre ésta se darán dos manos de enduido, en caso de paredes interiores, y finalmente tres (3) manos de pintura al látex acrílico con color a determinar o los indicados en los planos.

DE ABERTURAS DE MADERAS: Las aberturas de madera (marcos y puertas) serán pintadas a dos manos con aceite de lino triple cocido y dos o mas manos de barniz sintético esmaltado. En caso de imperfecciones, previamente se deberá enduir.

Antes de la pintura debe limpiarse el polvo y la resina de toda la madera. Acabado perfecto.

DE LOSAS Y VIGAS DE Hº: Se cerrará el cielorraso, luego se le dará 2 manos de pintura a la cal como base, lijar convenientemente, seguidamente se le dará una mano de aceite cocido de lino como imprimación o sellador. Sobre esta se darán dos manos de enduido y finalmente 3 manos de pintura al látex acrílico con color a determinar.

DE ABERTURAS METÁLICAS: Antes de pintar se procederá a limpiarlas, sacando todo herrumbre, grasa, suciedad, etc.

Irán pintadas a dos manos con pintura anticorrosivo, y una mano de esmalte sintético semimate, antes de la colocación de los vidrios. Luego de colocado en obra se pasará otra mano de esmalte sintético brillante del mismo color. Este rubro incluye la pintura de todos los tipos de estructuras metálicas.

DE BARANDAS METÁLICAS: Rigen las mismas especificaciones del rubro anterior.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Todas las pinturas, ejecutadas y aprobadas por la fiscalización, serán medidas y pagados de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 2.40 – 2.41 – 2.42 – 2.43 – 2.44 – 2.45, pintura para paredes cielorraso, pilares y aberturas, por metro cuadrado.
- Según Ítem 2.46, pintura de canaleta y caño de bajada, por metro lineal.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión de materiales, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

CAPÍTULO 3 – CASETAS DE PEAJE

3.1. Puerta PF - 02- aperzianada s/ ventilación corrediza. Ver Especificaciones del ítem 2.25

3.2. Ventana CF - 11 - 1,20 x 1,60. Chapa doblada y Aluminio para vidrio de 8mm. Ver Especificaciones del ítem 2.38 con la medida actual

3.3. Ventana CF - 10 - 2,00 x 1,60. Chapa doblada y Aluminio para vidrio de 8mm. Ver Especificaciones del ítem 2.38 con la medida actual

3.4. Mesada para cobro Ver ítem de Especificaciones de Hormigón Estructural

3.5. Aire acondicionado tipo Split de 12,000 BTU. Ver ítem 4.5

3.6. Instalaciones eléctricas en casetas

Alimentación: 220/380 Volt AC, 10 KVA, cuatro cables, 50Hertz.. Malla tierra. < 10 Ohm.

Niveles de Iluminación: 200 Lux como promedio por salas.

Cargas: De acuerdo al plano adjunto. focos patente 150 watt luces LED altura 5 m.

Distribución: Tablero general completo con protecciones generales y diferenciales embutidos o gabinete metálico a la vista puerta.

Cableado: Tamaño de cable según carga,

Interruptores/ enchufes: Línea nacional Ticino o similar. Protección diferencial para enchufes

Iluminación

Exterior: 220 Volt, foco led 30 Watt montado sobre puerta de acceso.

Fluorescente interior: Canoa hermética, tipo seguridad, sobrepuesta en el con dos tubos de 40 watt. Tipo americano cielo,

3.7. Revestido cerámico interior h:0,75. Ver Especificaciones Técnicas del ítem 2.15

3.8. Registros de inspección Capa de concreto asfáltico con polímeros, e= 0,04m.

Ver especificaciones del ítem 5.13

CAPITULO 4 - TRABAJOS COMPLEMENTARIOS Y ARTÍCULOS VARIOS

4.1 Cordón de ladrillo común 0,30 m

Seguirán las mismas especificaciones mencionadas para mamposterías de elevación de ladrillos comunes de 0,15 m, incluyendo forma de medición y con costo diferenciado por cantidad de materiales y mortero a ser utilizado en el ítem.

Será medido por metro cuadrado y pagado según el **Ítem 4.1**, tanto para el Puesto de Peaje..

4.2 Juntas de dilatación en Pavimento Rígido con sellante de silicona

Consiste en el relleno de las juntas de dilatación efectuadas al pavimento rígido, ya sea mediante los cortes practicados y en la junta de construcción. El material a ser utilizado será de silicona. La aplicación será inmediatamente luego de efectuar los cortes.

Será medido por metro lineal y pagado según el **Ítem 4.2**,

4.3 Mesada de granito para cocina – con bacha

Consiste en la provisión y colocación de la mesada para cocina con granito natural pulido, cuyo espesor será de dos (2) centímetros.

Será medido en forma global y pagado según el **Ítem 4.3** en el Puesto de Peaje.

4.4 Baños con griferías

Deberán cumplir lo especificado en la Sección de Artefactos Sanitarios.

Serán medidos en forma global para cada baño y pagado según el **Ítem 4.4**, para el Puesto de Peaje.

4.5 y 4.6 Aire acondicionado

Para la instalación de los equipos de aire acondicionado se deberán tener en cuenta y respetar todo lo especificado en la Sección Sistema Eléctrico.

Los equipos serán comprobadamente nuevos, de marca reconocida, y el proveedor dará un (1) año de garantía. Todos serán del sistema Frío/Calor, y la capacidad de los mismos será de acuerdo al siguiente detalle:

En el Puesto de Peaje:

- En las casetas: tipo Split, de 12.000 BTU – Total 4 unidades.
- Oficina de guardia y dormitorios: tipo ventana, de 12.000 BTU – Total 3 unidades.
- Oficina de supervisor: tipo ventana, de 24.000 BTU – Total 1 unidad
- Oficina encargado y Tesorería: tipo ventana, de 12.000 BTU – Total 2 unidades.

Serán medidos en unidades colocadas y pagados según:

- Ítem 3.5 Aire acondicionado tipo Split, para casetas del Puesto de Peaje.

4.7 Ventilador de techo cocina comedor

Para la instalación de los ventiladores de techo se deberán tener en cuenta y respetar todo lo especificado en la Sección Sistema Eléctrico.

Debe ser nuevo y de marca reconocida en el mercado, además de ser del tipo compacto y metálico. El proveedor dará una garantía de un (1) año.

Serán medidos en unidades colocadas y pagados según el **Ítem 4.7**, para todas las obras.

4.8 Cantonera de metal borde de vereda + acceso caseta

Consiste en la provisión y colocación de perfiles metálicos tipo L de 1 ½" x 1 ½", en el borde de la vereda del Puesto de Peaje y en los accesos a las casetas de percepción de las tasas de peaje.

Se colocarán de tal forma a que el nivel de la cantonera no interfiera en el escurrimiento del agua en la vereda.

Será medido en metro lineal y pagado según el **Ítem 4.8**, para el Puesto de Peaje.

4.9 Buñas perímetro externo oficina c/ angulo 1x2x1cm

Consiste en la provisión y colocación de ángulos del tipo U de 1x2x1cm, empotrados en el revoque exterior de la oficina principal del Puesto de Peaje, según se detalla en los planos.

Será medido en metro lineal y pagado según el **Ítem 4.9**, para el Puesto de Peaje.

4.10 al 4.12 Vidrios

Consiste en la provisión y colocación de vidrios en las aberturas, según el diseño de cada una y de acuerdo a los detalles indicados en los planos.

En general, llevarán vidrios Mini Boreal de 3mm en todas las ventanas comunes y balancines del Puesto de Peaje.

El vidrio templado de 6mm de espesor serán colocados en las ventanas de las casetas de percepción de las tasas de peaje. Serán de color a definir en sitio de obra, a fin de protección contra los rayos del sol.

El vidrio templado de 8mm de espesor también serán de color a definir en sitio de obra, y serán colocados en los siguientes lugares:

- Puesto de Peaje: oficina de guardia y oficina de supervisión.

Serán medidos en metro cuadrado y pagado según los siguientes Ítems:

- Ítem **4.10** Vidrio Mini boreal 3mm
- Ítem **4.11** Vidrio templado de 6mm
- Ítem **4.12** Vidrio templado de 8mm

4.16 Mástil: Colocación y construcción de base para mástil

Consiste en la construcción de una base de hormigón armado y la provisión y colocación de dos (2) caños de acero galvanizado de 3" de diámetro y seis (6) metros de altura. El mismo será de acuerdo al detalle indicado en los planos, con todos los accesorios para el izamiento de la bandera.

Se construirá un (1) mástil en el Puesto de Peaje

Será medido en forma global, y será pagado según el **Ítem 4.16**.

4.17 Tacos de goma

Consiste en la provisión y colocación de tacos de goma en cada una de las puertas del Puesto de Peaje. El objetivo de estos dispositivos es evitar que las puertas hagan contacto con las paredes evitando consecuentemente algún daño en las mismas.

Serán medidos por unidad y pagado según el **Ítem 4.17**.

4.18 Cerco de tejido para P.D. con puerta

Consiste en construcción de un vallado de tejido de alambre con postes de hormigón armado que servirá de protección al puesto de distribución del Puesto de Peaje. El constará de una puerta metálica de acceso, también de tejido de alambre. Para su construcción se seguirá todo lo indicado en la Sección 6.21 Vallado de seguridad con tejido de alambre, correspondiente a las Especificaciones Técnicas Viales.

Será medido en forma global y será pagado según el **Ítem 4.18** para el Puesto de Peaje.

4.19 Desagüe PVC embutido para Aire Acondicionado

Consiste en la ejecución de un desagüe embutido en la mampostería, de PVC, a ser construido para cada aire acondicionado instalado en el Puesto de Peaje.

Será medido por unidad y pagado según el **Ítem 4.19**.

4.20 Carteles de SSHH Público

Consiste en la provisión y colocación de carteles indicadores, para Caballeros y para Damas, en los SS HH Públicos del Puesto de Peaje. Serán del tipo metálico y colocados en lugar bien visible.

Será medido en unidad y será pagado según el **Ítem 4.20**.

4.21 Jardinería

Consiste en la provisión y colocación de plantas ornamentales de jardinería. Los mismos serán destinados en las áreas adyacentes a las oficinas del Puesto de Peaje, según se indican en los planos. Se aprobará para medición y pago una vez que las mismas estén comprobadamente arraigadas.

El contratista será responsable del mantenimiento del área de jardinería hasta la Recepción de las obras.

Será medido por metro cuadrado y será pagado según el Ítem 4.22.

4.22 Arborización

Consiste en la provisión y plantación de árboles en la franja de dominio del Puesto de Peaje, que servirá como cortina vegetal y protección en el área de influencia.

Una vez terminado los trabajos de terraplén, el contratista inmediatamente procederá al trasplante de los plántones y cuidar del prendido de los mismos durante la construcción de las obras, siendo el único responsable de dicho cuidado.

El tipo de árbol a ser plantado será el típico de cada zona, pudiendo ser: lapacho, cedro u otra especie indicada por la fiscalización.

Será medido por unidad y pagado según el **Ítem 4.22**.

4.23 Cordón Separador para carril de motos - ambos sentidos

Consiste en la construcción de un cordón separador para carril de motos – en ambos sentidos del Puesto de Peaje, que seguirá las especificaciones Técnicas de Hormigón Estructural según los planos.

Será medido por metro cúbico y pagado según el **Ítem 4.23**.

CAPÍTULO 5 – INSTALACIONES

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GENERALIDADES

El presente listado de tareas contiene todas las condiciones y especificaciones que deberán cumplir las instalaciones eléctricas que serán ejecutadas en Baja y Media Tensión para el servicio de Energía Eléctrica en las obras de Peaje, Caseta/Oficina.

Los trabajos de Instalaciones Eléctricas comprenden todo lo relacionado con la iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz que se encuentran expresamente previstos en estas especificaciones, planos, y planillas de cómputos con la inclusión de los alimentadores principales y seccionales, tableros con sus respectivos elementos de protección y puesto de transformación.

Correrán por cuenta del contratista los siguientes puntos:

- La provisión de los materiales eléctricos a ser utilizados, así como su instalación y puesta en funcionamiento;

- La ejecución de pruebas de funcionamiento y calidad de toda la instalación para la recepción de la misma, corriendo por cuenta del Contratista la provisión de todo el instrumental y elementos necesarios para dichas pruebas;
- Los trámites a ser realizados ante la A.N.D.E. para la conexión y puesta en servicio de la instalación eléctrica;
- El suministro de un juego de tres (3) copias de los planos definitivos de la instalación eléctrica a la entrega de la obra.
- La limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten;

Todos los materiales empleados y los trabajos ejecutados deberán cumplir con las normas establecidas por los Reglamentos de Baja Tensión y de Media Tensión de la A.N.D.E.

La instalación eléctrica también incluye la colocación de electroductos, cañerías de hierro galvanizado, cajas de paso y tomas de teléfono según esquemas en planta.

Los desperfectos o averías que ocurriesen en las instalaciones antes de la recepción, serán de responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

NORMAS GENERALES

NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA.

Todos los materiales a instalarse serán nuevos, de marcas de fabricantes reconocidos y conforme a las normas técnicas del país de fabricación.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a la mejor técnica y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y de resistencia mecánica adecuada al caso.

En su presupuesto el Contratista deberá indicar las marcas de los materiales a ser usados sin que la aceptación de la oferta exima al Contratista de su responsabilidad por la calidad y las características técnicas establecidas en las especificaciones. La calidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva de la Fiscalización, y en caso que el Contratista mencione más de una marca, la opción será ejercida por la Fiscalización con el conocimiento de MOPC.

PLANOS.

Será responsabilidad del Contratista verificar que los planos cumplan con las reglamentaciones vigentes. En caso necesario, el mismo indicará a la Fiscalización las deficiencias, para lo cual efectuará las correcciones o adiciones en los planos que serán presentados para aprobación de la Fiscalización. Durante el transcurso de la obra, los planos serán mantenidos al día de acuerdo a las modificaciones realizadas.

MUESTRAS.

Todo material que se emplee en la obra debe estar aprobado por la Fiscalización, y la comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al contratista al retiro de los materiales correspondientes, sin

derecho a reclamación alguna por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuvieran lugar.

INSPECCIONES.

El contratista solicitará a la Fiscalización durante la ejecución de los trabajos y con una anticipación de 3 (tres) días por lo menos, las siguientes inspecciones:

- a) A la terminación de la colocación de los electroductos y las cañerías en general, antes de hormigonar las losas y/o pisos de hormigón;
- b) A la colocación de los electroductos en mamposterías y antes de tapar las canaletas;
- c) A la terminación del paso de los conductores y sus respectivas conexiones;
- d) A la colocación de los tableros, su conexionado y colocación de las llaves de punto y tomas de corrientes;
- e) A la terminación de los trabajos de instalación eléctrica.

EXTENSIÓN DE LÍNEA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

- Tanto la Acometida, la Línea de Media Tensión, y la Línea de Baja Tensión, deberán ir montadas sobre postes de Hormigón Armado.
- Todos los postes de Hormigón Armado deberán estar cementados.
- Para la Acometida se utilizarán cables de Aluminio desnudo con alma de acero de 35 mm² de sección como mínimo.
- Para la Línea de Media Tensión, se utilizará cable de Aluminio desnudo con alma de acero de 35 mm² de sección como mínimo.
- Para la Línea de Baja Tensión de distribución para iluminación exterior, se utilizará cable preensamblado de 4x35 mm² de sección, en caso de ser aérea. En caso de ser subterránea se utilizará cable NYY.
- Los Seccionadores fusible de media tensión, serán del tipo “A” (con resorte).
- Los aisladores de media tensión serán para 23 Kv. de porcelana.
- El sistema de tierra para el neutro del transformador y de los descargadores de sobretensión, será con jabalinas tipo copperweld, interconectadas con cable de cobre desnudo de 25mm², y en cantidad suficiente como para lograr una resistencia a tierra menor que cinco (5) ohm.
- Los herrajes y el sistema de sujeción serán galvanizados.
- Para los empalmes y derivaciones en Baja Tensión, se utilizarán mordazas de empalme dentadas.
- Los cables de bajada del Transformador a la llave limitadora, y de la misma al Tablero General, será tipo NYY.
- La llave termomagnética limitadora de corte general será de procedencia Europea.
- Se debe proveer cajas metálicas para los transformadores de intensidad, para la limitadora y para el medidor.
- Los artefactos de iluminación serán tipo “AP” con fotocélula y reactor, con lámparas de vapor de mercurio de 250 W y/o 400W.
- La oferta debe incluir el flete de materiales hasta el lugar de obra.
- La oferta debe incluir el servicio de grúa.
- La oferta debe incluir los trámites y gestiones ante la ANDE.

PUESTO DE DISTRIBUCION

El puesto de distribución deberá ser ejecutado de acuerdo a las normas vigentes de la **ANDE** para instalaciones de Media Tensión. El puesto de distribución comprende el transformador, los aisladores a disco, los seccionadores fusibles, los descargadores, crucetas, conductores de alimentación en Baja Tensión y Media Tensión, caja metálica para limitadora y medidor, herrajes y columnas de soporte del transformador.

El transformador de potencia 110 Kva deberá ser nuevo, sin uso, trifásico 23.000/380/220 V, 50Hz y deberá contar con el certificado de ensayos correspondiente emitido por el fabricante, según las normas vigentes de **ANDE**. Marca recomendada TRAFOPAR o similar aprobada por la fiscalización.

Los seccionadores fusibles de Media Tensión deberán ser del tipo accionado o presionado a resorte.

El contratista deberá solicitar la presencia de un fiscal, en el momento de realizar los trabajos.

TENSION Y FRECUENCIA

la instalación de Media Tensión obtenida de la red de ANDE será trifásica de 23.000 V.

La instalación de baja tensión obtenida de la red de ANDE será trifásica de 380/220V, con 50 Hz de frecuencia y con neutro puesto a tierra.

CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN

Toda la instalación se ajustará a las especificaciones siguientes:

ALIMENTADORES DE LOS TABLEROS

Todos los alimentadores deberán ser instalados de acuerdo al proyecto de instalación eléctrica. Las dimensiones de los conductores deberán estar especificadas en los planos y los mismos serán del tipo NYY en los casos indicados; en todos los casos deberán ir ubicados en electroductos.

TABLEROS

Los mismos serán contruidos al menos con chapa N° 16 y llevarán sin excepción un tratamiento anticorrosivo y pintados. Deberán contar con puerta con bisagra piano, con falleba y cerradura simple sin llave, bases para llaves termomagnéticas tipo riel y una conexión a tierra reglamentaria por medio de terminal, tornillo de bronce o barra de cobre según el caso. En la parte inferior de la puerta se fijará un plano de planta con la identificación de los circuitos. Cada disyuntor o interruptor estará identificado con un indicador del número de circuito y el interruptor general, en caso de tenerlo, estará destacado con un recuadro rojo de 2 cm de ancho. Para la conexión de los circuitos a las barras se utilizarán terminales de cobre y las llaves termomagnéticas serán montadas obedeciendo el diagrama unifilar de los tableros.

Los tableros formarán un solo conjunto, dividido en sectores según se indique en los diagramas unifilares.

Se colocará en cada uno de los tableros una contratapa de acrílico. El sector correspondiente al tablero general llevará un voltímetro y un amperímetro con sus correspondientes llaves selectoras.

Los Tableros Generales llevarán barras de fase y neutro.

DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS Y GUARDAMOTORES

Los mismos deberán ser de procedencia conocida y aprobada por la fiscalización, y de valores nominales tales como se indica en los planos y con una franja de dispersión no mayor del 10 % de dichos valores. Las especificaciones a ser cumplidas por las protecciones son las siguientes:

- TENSION NOMINAL: hasta 440 Volt;
- FRECUENCIA: 50 Hz;
- VIDA MEDIA: 20.000 maniobras mecánicas y eléctricas con corriente nominal;
- FIJACION: Por base tipo riel;
- CAPACIDAD DE RUPTURA: 5 KA p/ las monofásicas, 6 KA para los trifásicos hasta 38 A; 10 KA para los disyuntores trifásicos de 50 A en adelante;
- TIPO DE INSTALACION: Horizontal.

Los interruptores diferenciales serán de 30 miliamperes por diferencia a tierra y de procedencia europea.

CONTACTORES Y RELÉS TÉRMICOS

Los contactores deben tener fijación por riel y los Relés Térmicos deben ir acoplados a los mismos. Deben estar preparados para una tensión de 380 Volt y para una vida de 20.000 maniobras. Las bobinas de los contactores serán de 220 V.

El arranque de los motores de la bomba del pozo artesiano será estrella – triángulo automático, y será accionado por medio de botoneras manuales de arranque y parada. Tendrá un relé de parada automático accionado por una boya, para parada de las bombas por bajo nivel de agua del tanque.

CAJAS DE PASO Y DERIVACIONES

Serán metálicas de una sola pieza Serán del tipo rectangular para el caso de llaves de luz, tomacorrientes y tomas para teléfono, y de forma hexagonal para cajas de conexión, derivaciones y lugares para colocación de luminarias. En caso de que estas últimas resultasen pequeñas para los empalmes o derivaciones podrán utilizarse cajas de conexión metálicas de 10 x 10 cm. Las cajas utilizadas para derivación o empalme deberán llevar tapas metálicas atornillables con espesor no menor de 1,6 mm y las indicadas como punto de iluminación en losa deben llevar soporte para sujetar artefactos hechos de varilla de hierro de 4 mm de diámetro.

Las cajas para puntos de luz y tomas a media altura se colocarán en posición vertical a 10 cm del marco de la abertura y con su cara inferior a 120 cm del nivel del piso. Para el caso de tomacorrientes bajos, la posición será definida por la Fiscalización y se ubicarán a 45 cm del nivel del suelo.

Las cajas de paso embutidas en mampostería para distribución de alimentadores de tableros y circuitos, serán metálicas de chapa Nº 16, de

tamaño adecuado para la sección de los electroductos que llegan y salen de las mismas.

La tapa de las cajas de paso será también metálica, y adecuada para intemperie, de forma tal que no permita la entrada de agua.

ELECTRODUCTOS Y CAÑERÍAS DE HIERRO GALVANIZADO

Los electroductos a ser utilizados, serán de PVC rígido y/o corrugado, de 1ra. calidad y fabricación nacional, con un diámetro mínimo de 3/4"; en ningún caso se utilizarán electroductos de sección inferior a la especificada. Los cambios de dirección de las cañerías de PVC embutidas en mampostería se harán con curvas. En ningún caso las curvas se harán doblando el caño de PVC.

Las cañerías de hierro galvanizado serán continuas en toda su extensión. Las derivaciones y/o cambios de dirección de las cañerías de hierro galvanizado se harán por cajas de conexión. Las uniones de los caños de hierro galvanizado entre sí se harán utilizando los accesorios adecuados para que las uniones sean roscadas. En estas uniones roscadas se utilizarán para garantizar la estanqueidad, pasta para tapa de motores diesel (p/ej. 3M) con cáñamo.

La alimentación principal será subterránea, e irá dentro de cañería de hierro galvanizado desde la llave limitadora hasta el tablero general.

Los empalmes de conductores o derivaciones de circuitos se realizarán en cajas de llaves, cajas de conexión, cajas de paso, o tableros de distribución ubicados en mampostería e indicados en los planos. Los electroductos de PVC enterradas estarán a una profundidad mínima de 50 cm y deberán contar con protección mecánica.

CONDUCTORES

Serán utilizados conductores multifilares flexibles de cobre electrolítico de conductibilidad del 98%, con aislación de termoplástico para 1.000 Volt y temperatura de servicio de 60 Grados Centígrados. Los empalmes se harán solamente en las cajas y en el menor número posible. No se permitirá el empalme de los conductores alimentadores de tableros principales y tableros seccionales.

Los conductores deberán ser individualizados por colores diferentes a saber:

- FASE "R" - COLOR ROJO;
- FASE "S" - COLOR BLANCO;
- FASE "T" - COLOR AZUL;
- NEUTRO - COLOR NEGRO;
- TIERRA - COLOR VERDE O VERDE/AMARILLO

La sección mínima a ser utilizada en general será de 2 mm² salvo indicación. En todos los casos el conductor de puesta a tierra será de 4 mm² de sección como mínimo. Las alimentaciones serán 1,5 mm² para mando de contactores e iluminación. Las alimentaciones subterráneas serán del tipo NYY. Las barras de cobre o planchuelas de los tableros se pintarán siguiendo el mismo criterio empleado para los conductores.

TOMACORRIENTES

Serán del tipo de embutir; las especificaciones técnicas que deberán cumplir son las siguientes:

- AISLACION: 250 Volt;
- CAPACIDAD NOMINAL: 10 A;
- TIPO: Universal;
- BORNES DE BRONCE: Doble conexión a presión con tornillo y aislación contra contacto directo;
- FIJACION: En chasis plástico a presión o en chasis metálico a tornillo;
- TAPA: Plástica con fijación a tornillo o a presión.

La marca de la línea de tomacorrientes y llaves para luz deberá ser aprobada por la dirección de obras. En las áreas húmedas serán estancas y en todos los casos deben estar a 45 cm del nivel del piso (parte inferior) como mínimo.

INTERRUPTORES PARA LUZ

Los mismos deberán ser de la misma marca que los tomacorrientes y deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- AISLACION: 250 Volt;
- CAPACIDAD NOMINAL: 10 A;
- PICO: A tecla;
- BORNES DE BRONCE: Doble conexión a presión con tornillo y aislación contra contacto directo;
- FIJACIÓN: En chasis plástico a presión o en chasis metálico a tornillo;
- TAPA: Plástica con fijación a tornillo o a presión;

ARTEFACTOS LUMINOSOS

Los tipos de artefactos luminosos, sean estos fluorescentes o no, serán definidos por la dirección de obra. En el caso de los artefactos fluorescentes, los mismos deberán ser instalados cada uno con su capacitor respectivo para corregir el factor de potencia. El cableado de estos artefactos deber hacerse con cables de 1 mm² como mínimo.

Para la iluminación del techo de playa en el Puesto de Peaje, se utilizarán luces “antibichos”.

MOTORES Y EQUIPOS

Todos los motores y equipos eléctricos, tomacorrientes y las botoneras de comando llevarán una descarga a tierra.

Los motores eléctricos tendrán fusibles y relés térmicos como protección contra cortocircuitos y sobrecargas. Estarán accionados por contactores.

Para el arranque del motor eléctrico de la bomba de agua, se deberá contemplar en el tablero general un sistema automático.

GENERADOR DE EMERGENCIA Y TABLERO DE TRANSFERENCIA

- Todos los ítems de la presente Especificaciones Técnicas del grupo motor-generator y tablero de transferencia incluyen en el ítem 5.15 "Provisión y montaje del motor generator." El motor-generator ofertado, será nuevo de fábrica, de producción corriente (standard) y procederá de un solo fabricante de conocida reputación. Entregará una potencia en emergencia de 43 kva.
- El fabricante y el oferente deberán dar por escrito una garantía mínima de un (1) año, tanto por el motor-generator, tablero de control de mando, tablero de transferencia y accesorios.
- El motor-generator deberá presentar un alto índice de productividad a un bajo costo operativo, de consumo económico, de fácil operación y mantenimiento.
- El equipo deberá contar con un sistema de arranque y apagado del mismo en forma automática, la transferencia de carga (de ANDE al generator), la retransferencia (del generator a ANDE) será también de fácil operación manual.
- El motor-generator será ensamblado y aprobado en todas sus partes (motor, generator, tablero de control de mando) por el mismo fabricante y poseer las siguientes características:

MOTOR

- Potencia: con capacidad suficiente para impulsar el generator de 43 Kva.
- Motor diesel, cuatro tiempos.
- Refrigeración por circulación cerrada de agua con radiador y ventilación impulsado por correa. Radiador con capacidad suficiente como para operar a 40°C.
- Filtro de aire tipo seco.
- Sistema de combustible: a inyección directa para combustible diesel común, con filtros de combustible primario y secundario.
- El motor deberá contar con un sistema de escape con silenciador, con acoplamiento con elemento flexible, bridas y accesorios para unir silenciador y acople flexible.

GENERADOR

- Potencia de emergencia: 43 Kva a tensión nominal.
- F. de potencia: 0,8.
- Tensión nominal: 380/220 V. 4 hilos con neutro rígidamente aterrado.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Protección del alternador: deberá contar con las siguientes protecciones: 1) Protección de seguridad, que actúa desconectando la excitación del campo

magnético rotante, por sobrecarga y cortocircuito. 2) Disyuntor termomagnético tripolar, a la salida del alternador.

- Enfriamiento: directo por ventilador incorporado.

TABLERO DE CONTROL DE MANDO DEL GENERADOR

Será del tipo por microprocesador y estará montado sobre el alternador y deberá contar con los siguientes elementos:

- *Medidores:* Voltímetro, Amperímetro, Frecuencímetro, Horómetro, Termómetro de agua, Manómetro de aceite, Voltímetro de c.c.
- *Luces de señalización indicadoras:*
 - Sistema listo (verde). Interruptor principal en UTO.
 - Parada por baja presión de aceite (rojo).
 - Parada por alta temperatura de agua (rojo).
 - Parada por sobrevelocidad (rojo).
 - Parada por sobrevoltaje (rojo).
 - Arranque fallido o sobre arranque (rojo).
 - Sin salida de CA (rojo).
 - Bajo voltaje de batería.
- *Interruptores y controles:*
 - Interruptor principal del generador (arranque – parada).
 - Conmutador voltimétrico.
 - Conmutador amperométrico.
 - Alarma sonora (la bocina suena si existe alguna falla).
 - Potenciómetro de ajuste fijo de voltaje.

ACCESORIOS DEL GRUPO MOTOR GENERADOR

- Tanque auxiliar para combustible (bidones) con 30 litros de capacidad.
- Aislamiento antivibratorio.

PUESTA A TIERRA

La instalación deberá contar con una o varias descargas a tierra (según el caso) y conectada a partir del puesto de transformación con toda la instalación.

El sistema de tierra será realizado por medio de jabalinas de una longitud mínima de 2,4 m., tipo copperweld con un revestimiento por deposición electrolítica de un espesor mínimo de 0,254 mm.

Todas las jabalinas y grupos de jabalinas deben estar interconectados entre sí por conductores desnudos de cobre de sección no inferior a 35mm². Las uniones entre las jabalinas y el conductor, y entre conductores deberá ser por medio de soldadura exotérmica, cuando se encuentre bajo tierra o por medio de una prensa cobre-cobre cuando la unión es a cielo abierto.

Las jabalinas serán colocadas en pozos a una profundidad de más de 0,50 metros de la longitud de las jabalinas. El pozo deberá estar relleno con Mejoradores de suelo hasta una altura aproximada de 0,60m del nivel del terreno. Los pozos para jabalina de medición llevarán un registro de mampostería con tapa tipo rejilla 30cm x 30cm.

La distancia mínima entre jabalinas será el doble de su longitud.

La resistencia óhmica máxima será de 5 Ohm. En los planos se indican la cantidad mínima de jabalinas a ser instaladas y la interconexión entre las mismas.

El tamaño de las mallas, la cantidad de jabalinas, el calibre de los conductores y la resistencia óhmica propuesta será el resultado del **Proyecto de Puesta a Tierra** con estudio de suelo incluido, presentado por los oferentes. Las medidas indicadas por los planos son orientativas y mínimas.

La profundidad mínima de los conductores enterrados será de 0,60m. Y si la malla estuviera en zona vehicular será como mínimo 0,90m

Se deberá lograr la **EQUIPOTENCIALIDAD** de toda la instalación, tanto eléctrico como no eléctrica.

Deberá conectarse a tierra cualquier parte metálica de la instalación eléctrica, estructura metálica (techos), la reja de malla metálica para protección del PD, máquina no destinada a conducir corriente. El conductor para la conexión de tierra deberá ser de cobre y no deberá tener ningún dispositivo de corte o interrupción. Las bajadas de pararrayo serán como mínimo de 50mm² de calibre.

Se deberán prever dos (02) accesos a tierra, para futuras mediciones; dichos accesos deben estar distanciados 10m de cualquier cable de interconexión de jabalinas o grupo de jabalinas interconectadas. Los accesos previstos serán los utilizados para la medición de fiscalización de la resistencia a tierra.

En los tableros eléctricos se colocarán los llamados **DESCARGADORES** (protectores de sobretensión, Dispositivos protectores de sobreintensidad, etc.) como primera o segunda barrera de protección de artefactos y/o equipos importantes. La Intensidad de Corriente máxima del Descargador será calculada y propuesta por el profesional responsable de los oferentes.

IMPORTANTE: una vez completado todos los trabajos de puesta a tierra de los puestos de peaje, para su aprobación la fiscalización deberá realizar mediciones óhmicas con Telúrimetros adecuados en dos condiciones: en época de lluvias y en época de sequía, entendiéndose por sequía la ausencia de lluvias en el lapso de por lo menos quince (15) días.

MOTORES Y EQUIPOS

Todos los motores y tomacorrientes llevarán una descarga a tierra, así como las botoneras de comando. **Está terminantemente prohibida la toma de tierra en cañería de agua.**

SEÑALES DÉBILES

TELÉFONO

Se instalarán las cañerías para la instalación telefónica de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes. Se realizará el cableado por los electricistas y las conexiones correrá por cuenta de una subcontratista especializada.

DATOS

Se instalarán las cañerías para la instalación de datos de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes. Las mismas se dejarán vacías con un alambre sonda y lo concluirá una subcontratista especializada.

PROTECCIÓN DE DESCARGA ATMOSFÉRICA (PARARRAYOS Y DESCARGADORES)

Deberá proveerse descargadores gaseosos a los circuitos específicos de equipamientos que así requiera su especificación de fábrica.

VENTILADOR DE TECHO

Debe ser nuevo y de marca reconocida en el mercado, además de ser del tipo compacto y metálico. El proveedor dará una garantía de un (1) año.

AIRE ACONDICIONADO

Los aires acondicionados a ser instalados, tanto del tipo ventana como los del tipo split, serán probadamente nuevos y de marca reconocida. El proveedor dará una garantía de un (1) año.

REGISTROS DE INSPECCIÓN

Los registros de inspección eléctricos, tendrán las medidas que se indican en los planos. Serán de mamposterías de ladrillo común 0,15m, revocados internamente, sin piso, con tapas de H°A°. En el piso se colocará piedra triturada y/o desagüe si así lo indica la fiscalización.

ILUMINACIÓN DE AVENIDA

Los postes para la iluminación de avenida del Puesto de Peaje, serán con postes de H°A° con certificación de fábrica en su altura y resistencia, según las normas ANDE. Los artefactos serán del tipo AP cerrado de 250W y/o 400W, según el caso.

FORMA DE MEDICIÓN Y MÉTODO DE PAGO

Las cantidades determinadas por el método de medición descrito más abajo se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. La ejecución del sistema

eléctrico, ejecutados y aprobados por la fiscalización, serán medidos y pagados de la siguiente manera:

Puesto de Peaje:

- Según Ítem 3.5 Aire Acondicionado tipo Split de 10.000 BTU, por unidad.
- Según Ítem 3.6 Instalaciones eléctricas en casetas, en forma global.
- Según Ítem 3.8 Registros de inspección en casetas, por unidad.
- Según Ítem 4.5 Aire Acondicionado oficinas de 12.000 BTU F/C, por unidad.
- Según Ítem 4.6 Aire Acondicionado oficinas de 24.000 BTU F/C, por unidad.
- Según Ítem 4.7 Ventilador techo cocina-comedor, por unidad.
- Según Ítem 5.1 Tableros seccionales para instalación general, en forma global.
- Según Ítem 5.2 Tableros seccionales de A/A e iluminación externa, en forma global.
- Según Ítem 5.3 Tablero general, con puesta a tierra del sistema, en forma global.
- Según Ítem 5.4 Protección de descarga atmosférica, en forma global.
- Según Ítem 5.5 Instalaciones eléctricas en los locales, por unidad de bocas.
- Según Ítem 5.6 Provisión e Instalación puesto de distribución trifásico 110 Kva, por unidad.
- Según Ítem 5.7 Extensión de línea de media tensión, por metro lineal.
- Según Ítem 5.8 Iluminación de avenida con alumbrado publico LED
- Según Ítem 5.9 Iluminación de playa de peaje con artefacto LED, por unidad.
- Según Ítem 5.10 Instalación para automatización de tanque de agua, por unidad.
- Según Ítem 5.11 Iluminación plafones en techo plaza peaje, por unidad.
- Según Ítem 5.12 Cruce de cañerías PVC 75mm, para iluminación avenida, por metro lineal.
- Según Ítem 5.13 Registros de inspección, por unidad.
- Según Ítem 5.14 Sistema prevención de carga eléctrica – pararrayo, por unidad.

Los precios y pagos constituirán la compensación completa por suministro de toda la planta de trabajo, provisión del material necesario para cada caso, mano de obra, equipos, transportes, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado el ítem.

5.15 INSTALACIÓN DE MOTOR GENERADOR.

GENERALIDADES

DESCRIPCIÓN

Los suministros deberán ser completos en sí mismo, incluirá la totalidad de los equipos y materiales, y la mano de obra.

El montaje y la instalación que se llevarán a cabo de conformidad con esta especificación general deberán incluir la totalidad del suministro e instalación de todos los materiales necesarios para formar una instalación completa, incluyendo la conexión correspondiente al sistema en el Puesto de Transformación y de Distribución de Baja Tensión como también todas las pruebas necesarias, las configuraciones, ajustes y la puesta en marcha, según lo prescrito y todos los demás componentes y accesorios, junto con todo el trabajo necesario para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

El equipo estará apoyado sobre una base cuyas características se describen más adelante. Se deberán prever las canalizaciones correspondientes para las instalaciones de los cableados de potencia y control.

El oferente deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

2. Interconexión del sistema de fuerza del lado ANDE al tablero de transferencia automática y de éste al tablero de emergencia (carga).
3. Sistema de puesta a tierra, con jabalina de cobre.
4. Pruebas, ajuste final y puesta en marcha.
5. Mediciones que garanticen el desempeño requerido del sistema, incluidos como mínimo: resistencia de la puesta a tierra, tensión, corriente y frecuencia de salida, tiempo de transferencia de carga, temperatura del refrigerante del motor y presión de aceite.

Todos los componentes críticos del grupo generador electrógeno: alternador, motor y controlador, deberán ser fabricados por marcas reconocidas, pudiendo ser distintas de un puesto de peaje a otro.

BASE DE LOS GRUPOS GENERADORES

El Grupo generador estará apoyado sobre una base que cumpla las siguientes condiciones: material de hormigón armado, con dureza necesaria para soportar el peso del equipo, y las dimensiones que acompañen de buena manera la forma del equipo, y su altura deberá sobrepasar al menos 15cm sobre el nivel del suelo. Todo el sistema de apoyo entre base de H°A° y grupo generador, deberá tener un sistema de amortiguación para disminuir los efectos de vibración.

TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Los conductores eléctricos a ser utilizados serán mediante conductores multifilares de cobre con la sección acorde a las corrientes eléctricas máximas que serán utilizadas en la instalación.

OTROS REQUERIMIENTOS Y GARANTÍAS:

Garantía de fábrica para aplicación Stand By de por lo menos 1(un) año o 1.200 horas de uso, lo que ocurra primero. El oferente garantizará existencia de los repuestos que fuesen necesarios por un periodo de 5 años (como mínimo), con representación local de la marca suministrada.

Presentar el catálogo técnico del grupo generador con el cumplimiento de certificaciones y normativas de calidad

La Empresa Ganadora debe proveer la cantidad de combustible necesaria para la prueba y un sobrante de 1/4 del Tanque de Combustible en cada Grupo Motor Generador.

PLANOS ELÉCTRICOS, MANUAL DE USO Y CAPACITACIÓN TÉCNICA:

El contratista deberá presentar los planos eléctricos y esquemas de conexión, así como el manual de funcionamiento e instrucciones de uso. Se deberá fijar un día de capacitación técnica para manejo del equipo a personal en cada puesto de peaje, (Área Operaciones de Peaje).

INSTALACIONES SANITARIAS

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

POZO ARTESIANO CON BOMBA SUMERGIDA

Consiste en la perforación de un pozo artesiano para el abastecimiento de agua, para el Puesto de Peaje.

POZO TUBULAR Y ACCESORIOS:

EL CONTRATISTA deberá comunicar, por escrito a la Fiscalización de Obra, por lo menos cinco (5) días antes del inicio, a fin de que la misma pueda controlar permanentemente estos trabajos. Luego de finalizar la perforación del pozo se realizarán todas las pruebas y mediciones de rigor en presencia de la fiscalización.

Localización:

El pozo profundo deberá estar ubicado dentro de la franja de dominio de la ruta, en el lugar más próximo posible al tanque elevado. El sitio de la perforación deberá estar alejado de toda posible fuente de contaminación, como ser pozos absorbentes. En los planos se indican los posibles lugares de perforación del pozo artesiano para cada obra, sitio que será confirmado durante la ejecución de los trabajos.

Perforación:

EL CONTRATISTA dispondrá de una máquina perforadora adecuada al tipo de suelo a perforar, con todo el equipamiento necesario en buenas condiciones mecánicas, herramientas y materiales, en cantidad suficiente y capaz de asegurar la ejecución de trabajos sin paralizaciones prolongadas.

La perforación debe ser efectuada con el diámetro establecido en estas Especificaciones.

Diámetro de la Perforación para Pozo Encamisado Totalmente

Cuando la perforación se realiza en suelo, y consecuentemente lleva encamisado, el diámetro de la perforación está en función del diámetro del encamisado, que depende del caudal de explotación del pozo. Los diámetros y caudales serán los siguientes:

Diámetro de la Perforación	Diámetro del Encamisado	Caudal mínimo de Explotación
8" (*)	4" (*)	2.500 litros/hora

(*) Corresponden a medidas mínimas.
La medida del encamisado es nominal.

Diámetro de la Perforación para Pozo Pared Desnuda

Cuando la excavación realice en roca, la perforación mínima será de diámetro 12 ¼" hasta el techo de la roca, y en esta formación el diámetro mínimo de perforación será de diámetro 6 1/2".

Posteriormente será realizado el sello sanitario y la aislación vertical con lechada 1:3 de cemento – arena (mortero) entre la pared del pozo y el entubado hasta el techo de roca para evitar la contaminación con sustancias extrañas.

Registro de avance de la herramienta y muestreo de detritos (cutting) cada dos (2) metros, para la descripción litológica de los materiales perforados.

Tubería de Encamisado y Filtros

Las tuberías de encamisado y filtros deberán ser de **P.V.C. Rígido** marca TIGRE; TITAN o Similar, especialmente fabricadas para este uso. El diámetro del encamisado depende de la producción que deba tener el pozo. El diámetro mínimo para el encamisado y filtros será de 4" nominal, con diámetro interno mínimo de 104 mm. Y pared de 6 mm para pozo con profundidades igual o mayores a 100 mts. de material P.V.C. rígido, con espesor mínimo de pared dimensionado para resistir una presión de servicio de 10 Kg/cm².

La Fiscalización exigirá la utilización de filtros con ranuras de 0,75 o 0,50 mm. La ubicación del filtro se determinará según muestra tomada durante avance de perforación. La toma de muestra se hará cada dos metros y se conservarán en envases de polietilenos debidamente identificados. La cantidad de muestra debe ser mínimo de 2 Kg. Y será utilizado para la descripción tacto visual y si la fiscalización considera conveniente se harán ensayo en laboratorio de granulometría o plasticidad. En base a los datos arriba descritos se elaborará el perfil estratigráfico.

El tubo de revestimiento (encamisado) deberá sobresalir 0,50 m. por encima de la losa de protección del pozo. El entubado deberá realizarse como máximo seis (6) horas después de terminada la perforación.

La punta enchufada y cementada en la bolsa se reforzará con la unión de punta y bolsa por medio de dos tornillos.

Profundidad:

La profundidad final estará determinada por las condiciones geológicas encontradas (perfil estratigráfico), relacionadas con el caudal requerido en cada caso. Una vez terminado el pozo la contratista debe solicitar inmediatamente a la fiscalización el permiso correspondiente para la extracción de las barras de perforación, de manera a que la fiscalización compruebe la profundidad del pozo.

La profundidad básica será de cien (100) metros, siendo la mínima ochenta (80) metros en caso de que se consiga el caudal requerido a una profundidad menor a los 80m.

Prefiltro:

El área anular entre la perforación y las tuberías de encamisado y filtro será rellena con grava proveniente de San Bernardino o Caapucú o de algún lugar con similares características a la grava de las localidades mencionadas, previa aceptación y autorización de la fiscalización con el objeto de formar el prefiltro o empaque de grava. Esta será introducida, desde la superficie, en el espacio anular entre la cañería de revestimiento y la pared de perforación.

El Contratista deberá presentar resultados de ensayos de granulometrías de la grava para su aprobación.

Para el efecto, el engravado se hará contra la circulación del agua utilizada en el lavado de la pared del pozo, y cuando el fluido se encuentre convenientemente diluido, de manera a permitir un engravado uniforme de toda la columna. El engravado se realizará inmediatamente después del entubado.

Revestimiento Sanitario

El espacio anular entre la perforación y el encamisado en una longitud de 10,00m contados desde la superficie, será llenado con hormigón de dosaje 1:2:4. (Cemento; arena y piedra triturada). Deberá incluirse la tubería de recarga de hierro galvanizado de 1 1/2" que sobrepasará 1 metros de la profundidad del revestimiento sanitario. En la parte superior llevará un tapón tipo hembra.

Desarrollo:

Luego de la instalación del prefiltro se efectuará el desarrollo del pozo para conseguir que el mismo, con su máxima capacidad de explotación, produzca agua libre de arena (máximo permitido 10 gr. Por metro cúbico). Para el desarrollo podrán utilizarse agentes químicos (poli fosfatos), que ayuden a remover las partículas de arcilla de la pared del pozo.

Dicho poli fosfato deberá ser empleado por un experto ya que la turbiedad que produce el mismo para eliminar la arcilla, solo se normaliza en un tiempo prolongado de bombeo. El desarrollo podrá efectuarse a través de combinaciones de métodos escogidos de acuerdo a las características del acuífero y del material utilizado en el encamisado y filtro. Ningún bombeo realizado durante el desarrollo podrá ser considerado como prueba del acuífero.

Ensayo de bombeo

Una vez concluido el desarrollo se dará inicio al ensayo de bombeo, para lo cual se empleará un equipo adecuado, aprobado por la Fiscalización de Obra, con capacidad mínima igual a la producción que deberá tener el pozo. Este ensayo durará veinticuatro (24) horas, verificándose que el nivel dinámico se haya estabilizado durante seis (6) horas por lo menos.

Desinfección del pozo

Antes de colocarse la tapa de protección del pozo, se realizará la desinfección del mismo mediante la introducción en él de una solución de cloro, de tal modo a obtenerse una concentración de 50 mg/l, manteniéndose así durante veinticuatro (24) horas como mínimo. Una vez terminado el período de desinfección, se deberá bombear el agua en forma continua, hasta que se encuentre libre de cloro residual, después de lo cual deben tomarse muestras para el examen bacteriológico correspondiente.

Análisis del Agua

A fin de determinar la calidad del agua extraída, se realizarán todos los análisis Físicoquímico y Bacteriológico extraída después de la prueba de bombeo.

1) Equipo de bombeo para pozo tubular:

A) Electro bombas Sumergibles

Aspectos generales

Las bombas y motores en general a ser colocados deberán ser nuevos, sin uso previo y serán de marcas reconocidas de amplia experiencia y uso en diferentes circunstancias y condiciones.

Su fabricación se debe ceñir a norma de calidad vigente en el país de origen.

Condiciones generales

Toda unidad de bombeo deberá ser de fabricación ya probada y ser producto de fábrica que ya haya construido equipos similares en tipo, tamaño y capacidad, durante por lo menos cinco (5) años.

Toda unidad de bombeo será proyectada y construida para operación continua, sin presentar problemas de funcionamiento, debiendo preverse solamente mantenimientos preventivos normales del equipo.

Se deberá especificar la duración en horas de funcionamiento continuo hasta el mantenimiento preventivo y correctivo respectivo, indicando la frecuencia de los mismos tanto para la bomba y motor.

Deberán ser aptas para bombear aguas con contenido de arena hasta 20ppm.

Todas las partes componentes de las unidades de bombeo de un mismo tipo deberán ser proyectada y construidas de tal manera que exista ínter cambiabilidad sin necesidad de ajuste o retoque adicional, durante toda su vida útil.

La calidad del material debe reunir lo exigido en la Norma ASTM, DIN, o similar.

Deberá llevar incorporada una válvula de retención vertical para profundidades superiores a 60 mts. y una cada 60 mts adicionales.

El oferente garantiza en su oferta la eficiencia mínima globales considerando el motor y la bomba en conjunto.

El oferente deberá ofertar con los equipos electro bombas todo el accesorio eléctrico e hidráulico para completar las instalaciones de los mismo, entiéndase: tableros de comandos con su respectivo componente de protección, cables de conexión, tuberías, accesorios de salidas del pozo y piola marina 3/8" como mínimo para sujetar la electro bomba. El oferente deberá presentar catalogo técnico de los equipos.

Para suministro del equipo eléctrico de comando y control de motores, se deberá tener las siguiente Condiciones y datos:

- a) Corresponden la característica de la bomba que debe ser MONOFÁSICA a modo de garantizar su funcionamiento.
- b) La tensión disponible es de 220 V y un ciclaje de 50HZ.
- c) Para la instalación rige los reglamentos para instalación eléctrica de baja y media tensión de la ANDE.
- d) **EL TABLERO DE MANDO Y CONTROL** deberá tener protección contra la intemperie y además del elemento exija la ANDE contendrá:
 - d.1) Succionador de entrada y deberá estar equipado con fusible para protección de contra corte circuito.
 - d.2) Para potencia mayores a 5 HP (monofásica) deberá ser con arranque compensado con el propósito de disminuir la corriente de arranque.
 - d.3) Botonera de marcha y parada, manual y automático.
 - d.4) Lámpara de posición del succionador (presencia de tensión).
 - d.5) Llave de desconexión de protección de nivel de napa freática (guarda nivel).
 - d.6) Lámpara indicadora (de relee Térmico).
 - d.7) Lámpara indicadora (de motor funcionando).
 - d.8) Esquema de tablero dentro de la caja de tablero.

PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUE ELEVADO DE 5.000 LITROS

Se proveerá e instalará un tanque elevado de 5.000 litros de capacidad, el cual será de FIBRA DE VIDRIO.

5.18 al 5.26 INSTALACIONES DE AGUA CORRIENTE, DESAGÜE CLOACAL Y PLUVIAL

Comprende el **Abastecimiento de agua potable** en adecuadas condiciones de presión y en cantidad suficiente para su utilización en los artefactos sanitarios, el alejamiento rápido de las deyecciones humanas y aguas servidas de la superficie del suelo y del alcance de roedores en insectos, la obstrucción eficiente y definitiva de los gases cloacales, para evitar el ingreso de los mismos a los ambientes habitacionales.

En todos los casos, estas instalaciones deberán cumplir con las exigencias de las normas np 44 (desagüe sanitario) y np 66 de instalación de agua potable.

Todos los materiales a emplearse serán de reconocida buena calidad

ABASTECIMIENTO DE AGUA: El sistema de abastecimiento de agua potable comprenderá de un pozo artesiano, que elevará agua a un tanque elevado de 5.000 lts. de capacidad cada uno, de fibra de vidrio. Del tanque elevado descenderá la tubería que se conectará a la cañería principal de distribución de 1" de diámetro, las que abastecerán a los distintos locales de consumo de agua, según se indican en los planos.

El pozo artesiano tendrá una profundidad tal que garantice la provisión de agua potable correspondiente a un caudal de 3.000 litros por hora, que será el caudal mínimo requerido para la bomba.

El tablero eléctrico de la bomba de agua tendrá protección por falta de agua y protección por falta de energía eléctrica. Además, tendrá un sistema de mando manual y automático.

El pozo artesiano será medido por metro lineal y será pagado según el Item 5.16.

Las instalaciones de agua corriente incluyendo el tanque elevado de fibra de vidrio de 5.000 litros de capacidad, será medido en forma global y será pagado según el Item 5.17.

LA INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL Comprenderá de tuberías principales, tuberías secundarias, y artefactos sanitarios.

Los artefactos sanitarios captarán las aguas negras, estas se conducirán a través de la tubería secundaria a la principal, la que se encargará de lanzar el líquido a una cámara séptica y a un pozo ciego.

El contratista deberá emplear personal competente y en cantidad suficiente como para imprimir a los trabajos y el ritmo adecuado al cronograma general de la obra.

Las instalaciones, serán sometidas a las pruebas necesarias para comprobar el de seguridad y eficiencia de las instalaciones.

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CORRIENTE: Las redes de distribución serán construidas subterráneas o embutidas, según el caso, utilizándose caños de PVC tubopar y que se ajustan a las normas específicas del INTN para redes de distribución y H°G° para instalaciones especiales. Los accesorios serán de hierro galvanizado. La grifería FV clásica. Las dimensiones están indicadas en los planos.

Antes de cubrir las cañerías embutidas se hará una prueba de estanqueidad.

CAÑERIAS DESAGÜE CLOACAL: Todas las cañerías cloacales serán sometidas a prueba hidráulicas a baja presión para verificar la estanqueidad de las mismas.

En general todas las instalaciones se ajustarán a las normas paraguayas NP N° 68.

DISPOSICION DE AGUAS SERVIDAS:

La disposición de aguas servidas constará de:

- Una cámara séptica para cada edificio: puesto de peaje, I, tal como se indican en los planos.
- Pozo absorbente: uno para el puesto de peaje, tal como se indican en los planos.
- El pozo absorbente tendrá un dispositivo consistente en cañerías de desagotes, con caños de PVC asentados sobre un colchón de piedra tritura, tal como se indican en los planos.

Se tendrán registros de captación e inspección de desechos, tuberías de ventilación de las tuberías principales y secundarias. Las cámaras de inspección serán de mampostería de ladrillos, tendrán doble tapa siendo la primera de loseta de hormigón y la segunda de chapa con terminación igual al piso del ambiente donde son construidas. Si están ubicadas en áreas verdes las dos tapas deberán ser de hormigón prefabricado. La disposición de excretas se hará con arrastre de agua. El sistema incluye la recepción de las descargas y su conducción por ramales de desagüe a la cañería principal y estas conectadas a una cámara séptica y a un pozo ciego, incluye también la cañería de ventilación.

La cañería general será de caño PVC que se ajuste en dimensiones y calidad a las normas del INTN las uniones se efectuaran con los accesorios adecuados y selladores de primera calidad.

- 1- En todos los casos se tendrán las ventilaciones de caños necesarias.
- 2- Las cañerías irán protegidas lateralmente y en la parte superior con ladrillos comunes cuidadosamente asentados, y con anillos de mezcla 1:3 (cemento arena) en tramos no mayores a 2,00 m.

Cámara de inspección: las cámaras de inspección se construirán sobre una base de 3 hiladas de ladrillos bien trabajados que sobresalgan horizontalmente de las paredes del canal que enfrentan a las entradas de los ramales.

El piso de las cámaras tendrá pendiente hacia los canales que desagüen aguas libres de suspensión.

Los canales se construirán con los niveles indicados en los planos entre la entrada y la salida. Los canales de desagüe que evacúan inodoros observarán estrictamente la pendiente de los planos, por lo cual cuando indiquen ramales de descarga a 45°, se usaran complementos de caños de material PVC, para hacer el enlace al sifón del inodoro, al codo de su ramal de descarga.

Se pondrá el máximo cuidado en la realización de los puntos, de tal manera que se logre hermeticidad en las mismas. Las desagües irán colgados de la losa, y se cuidarán que no presenten pérdidas, tanto de líquido como de aire.

CAÑOS DE VENTILACION: La cañería de ventilación será de material plástico y su extremidad superior se extenderá 30 cm por encima de la altura de la losa.

ARTEFACTOS SANITARIOS

INODOROS: Serán de porcelana vitrificada. Serán fijados al piso con tornillos o pernos y por tanto, inmóviles. De cisterna alta CIPLA en los baños de servicio y cisterna acoplada en los baños familiares.

Momentos antes de ajustar los tornillos se interpondrá suficiente masilla entre inodoro y piso. Las cisternas serán de plástico para instalar. Los caños de descarga serán de plástico y de longitud ajustable. La intersección de la bajada en la toma del agua del inodoro se terminará con masilla y capuchón de goma. La recepción requerirá pruebas de estanqueidad y arrastre en todos los inodoros.

LAVATORIOS: Serán con pedestal fijados al piso con tornillos o pernos.

DUCHERA: La superficie será determinada por un murito de 0,15 m. de altura en la zona de acceso, que impedirá el escurrimiento de agua hacia otros sectores del baño. Se tendrán pendientes adecuadas en el piso para facilitar la salida del agua por la rejilla de piso.

BIDET: Fijados al piso de igual manera a los inodoros con tornillos o pernos.

Los desagües, al igual que los lavatorios, con sifones de tapón removible y tirones de bajada, serán convencionales.

PILETAS DE COCINA: El desagüe de las piletas esta conectado a su sifón y bajada correspondiente.

INSTALACIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL

El sistema del desagüe pluvial consta de canaletas de chapas de zinc con boqueta de chapa correspondiente en techos de chapa, estas recibirán el agua de lluvia captada del

techo, estas transportarán el líquido a las columnas de bajada de chapas galvanizadas, los registros o cámaras de piso recibirán el agua de las columnas de bajada y conectarán a las tuberías principales y estas se conducirán a las cunetas.

El dispositivo general, se indica para cada caso en los planos.

LIMPIEZA FINAL

Comprenden todos los trabajos necesarios para dejar el edificio perfectamente limpio interior y exteriormente, para la Recepción de Obra. Se deberá retirar todo resto de material del predio. Las obras auxiliares obstruidas por el contratista, (depósito, servicios higiénicos, etc.) serán desmanteladas y retiradas del predio.

Las zanjas para el apagado de cal, si los hubiere, serán rellenadas y apisonadas. Las canchas de mezclas serán levantadas. El área de limpieza será el área total del predio, donde haya trabajado el contratista.

Estos trabajos de limpieza no recibirán pago directo, por lo que el contratista debe considerarlo como subsidiario de todos los que componen la obra.

CAPITULO 6 – OBRAS VIALES

6.1 DESBROCE, DESPEJE Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

Consiste en el desbroce y despeje dentro de la franja de dominio del camino existente, para la ejecución del Puesto de Peaje. Será en el ancho necesario para la ejecución del ensanche de terraplenes indicados en los planos. Normalmente el ancho a ejecutar será hasta una distancia mínima de 1,5 metros más allá del borde externo del contratalud de las cunetas de desagüe, y/o del pie de los taludes del terraplén, o de la parte superior de los taludes de corte, o según la orden de la Fiscalización. Incluye la limpieza del suelo vegetal de los taludes del terraplén existente, con el correspondiente acopio para su reutilización en los taludes terminados del ensanche de terraplén.

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

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

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

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

- La Fiscalización señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deben permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.
- El Contratista tomará todas las precauciones razonables para prevenir y eliminar incendios forestales en cualquier área involucrada a las operaciones de construcción.
- La capa de suelo vegetal excavado como producto del desbroce y despeje, deberá ser apilada convenientemente y posteriormente utilizada como revestimiento de suelo vegetal de los taludes del camino y áreas próximas, conformado y explanado convenientemente o según lo ordene la Fiscalización o como base para revestimiento con pasto.
- El Contratista pondrá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de los arroyos, lagos lagunas y embalses.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en el punto 03 de ésta Sección, previa autorización de la Fiscalización.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se efectuará el desbroce y despeje en el ancho de la franja de dominio del camino, y en los lugares señalados en los planos o de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, dependiendo del sobre ancho del terraplén a ser ejecutado.

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

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

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

EQUIPOS

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

El listado de equipos declarado en los análisis de precios será considerado como mínimo,

debiendo ser incorporados otros equipos de acuerdo a la realidad y a la necesidad para dar por completada la ejecución del ítem.

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

MEDICIÓN

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

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados. Serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 6.1** Desbroce, despeje y limpieza.

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

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

6.2 TERRAPLÉN

DESCRIPCIÓN

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

El contratista estará obligado a utilizar la totalidad de los materiales provenientes de la excavación de los cortes en los desmontes indicados en los planos, dentro de las áreas del Puesto de Peaje y luego complementar, si fuere necesario, de otros préstamos y/o yacimientos, fuera de la franja de dominio.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de disminuir el Impacto Ambiental producido como consecuencia de la

ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Después de concluida y aceptada la compactación total del ensanche de terraplén previsto en el proyecto, 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 6.1 “Desbroce, despeje y limpieza” 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 6.2 Terraplenes.
- Los terraplenes terminados deberán revestirse inmediatamente con tepes, a fin de evitar erosiones y desprendimientos de suelos sueltos de los taludes.
- Los equipos utilizados en la ejecución de estos trabajos, deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04 y 05 de éstas Especificaciones.

MATERIALES

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

- De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, desperdicios, raíces, césped y otros materiales orgánicos.
- En los últimos 0,30 m de espesor se colocarán los mejores suelos disponibles dentro de la distancia media de transporte considerada en el análisis de precio. No se admitirá la colocación de suelos con trozos de rocas mayores a 5cm en su mayor dimensión. Este espesor de terraplén, será compactado en dos capas de 0,15m. En estos 0,30m finales, el suelo colocado deberá tener un C.B.R. mayor a 5%.
- En los 0,30m finales del ensanche de terraplén para el Puesto de Peaje, no se permitirá la colocación de material limoso, o predominante limoso.

EQUIPOS

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

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

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

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

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Habilitación de yacimientos

Una vez identificados los préstamos y/o yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en el numeral 6.2.03 Materiales, y con los resultados obtenidos, la contratista solicitará a la fiscalización la habilitación de los mismos adjuntando los siguientes condicionantes ambientales, en conformidad a las ETAGs:

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

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

Limpieza preliminar.

Antes de proceder a la ejecución del ensanche de terraplén para el Puesto de Peaje, se deberán concluir previamente todos los trabajos de limpieza de acuerdo a lo especificado anteriormente.

Camino auxiliar.

Se refiere exclusivamente para las obras de los Puestos de Peajes. Entiéndase como camino auxiliar los desvíos necesarios que deberán ser implementados en el momento en que, por impedimento de las obras civiles que serán construidas en las calzadas del pavimento existente, no permitan mantener las condiciones normales del tránsito. Por lo tanto, el contratista deberá preparar toda la plataforma de ensanche a nivel de base imprimada, previo a dar inicio a la construcción de las obras civiles. De esta manera la plataforma ensanchada permitirá ser utilizada para los desvíos correspondientes del tránsito que circula en la carretera.

Preparación del asiento del terraplén

Para el Puesto de Peaje, se deberán remover todo material que a juicio de la Fiscalización sea considerado no apto como asiento de fundación del terraplén a ensanchar y de los terraplenes nuevos a ejecutar.

Previo a la colocación de material de préstamos, se escarificará, homogenizará en humedad y en espesor y se conformará de acuerdo a la sección transversal tipo de terraplén indicado en los planos, compactándose dentro de los límites practicables, teniendo en cuenta la falta de soporte del terreno natural.

Los terraplenes que requieran un alteo de 0,30m o menor, se deberá trabajar “in situ” previamente un asiento de 0,20m como mínimo y compactado al 95% de la energía de compactación especificada para el terraplén.

La ejecución de la base de asiento no recibirá, en ningún caso, pago directo por el trabajo de compactación de suelos del lugar, incluso su escarificado, considerándose una obligación subsidiaria del Ítem 6.2 Terraplenes.

Preparación del asiento en los taludes existentes, para ensanches.

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

Para prevenir la tendencia al desplazamiento de los macizos de ensanche de terraplenes a ejecutarse, se efectuarán rebajes en el núcleo del terraplén existente en un ancho de 0,30m como mínimo, capa por capa.

Colocación del material.

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

La pendiente transversal del ensanche en el área de transiciones en calzada será de 2,5% y en banquina de 4%. En el área de pavimento rígido la pendiente deberá adaptarse al 0,3% indicado en los planos. Para ambos casos el contratista deberá ejecutar con estas pendientes desde el nivel de la subrasante de terraplén menos 0,30m.

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

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

El talud del terraplén será de 2:1 (2 horizontal: 1 vertical).

No se harán pagos especiales por los trabajos de desbroce, limpieza, despeje y destape en áreas de préstamos, yacimientos y canteras, así como de construcción y conservación de caminos de acarreo. Tampoco por la rehabilitación y readaptación al sistema ambiental de los préstamos, las que responderán a las Especificaciones Técnicas Ambientales. La erogación que demanden estos trabajos, deberán ser incluidas en el precio de los varios ítems de pago, en los que específicamente se relacionen o empleen los materiales excavados.

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

Los terraplenes que requieran un alteo de 0,30m o menor, se deberá trabajar “in situ” previamente un asiento de 0,20m como mínimo y compactado al 95% de la energía de compactación especificada para el terraplén.

En este caso, se realizará la nivelación previa para los “datos actuales del camino”, luego de efectuada las excavaciones de los 0,30m. De esta manera, la reposición será pagada según el ítem 6.2 Terraplén.

COMPACTACIÓN

Excepto cuando se especifique de otra manera, el terraplén será construido en capas horizontales en todo lo ancho de la sección y en longitudes que estén en función del equipo dimensionado de acuerdo a lo especificado en el Ítem Equipos, haciendo factible los procesos de homogeneización, riego, secado, perfilado y compactación. El espesor del terraplén compactado, para cada capa, será de 0,15m.

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

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

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

CONTROL GEOMÉTRICO Y TECNOLÓGICO

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

a. Dimensiones:

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

- 1) 0,05m, para las medidas del ancho de la plataforma.

- 2) 0,02m, para las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas.
- 3) En cuanto al talud de equilibrio del cuerpo de terraplén, no se admitirá tolerancia por defecto.
- 4) Las nivelaciones transversales: se efectuarán capa por capa, siendo la admisible la tolerancia indicada en el punto 2.
- 5) Las dos capas finales de la subrasante de terraplén, deberán tener las pendientes transversales del paquete estructural.

b. Humedad de compactación:

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

La Fiscalización podrá efectuar en cualquier momento verificaciones de la humedad del material en proceso de trabajo, debiendo el Contratista corregir la humedad de compactación, por humedecimiento o aireado, cuando esas verificaciones así lo requieran.

c. Densidad:

Una vez completado el proceso de compactación en cada capa, la Fiscalización hará las verificaciones de la densidad seca del material, en el espesor de la capa compactada y a cada 50m de la pista a ser aprobada, alternando dichas determinaciones en el centro y en los bordes de las fajas del terraplén construido. Estas verificaciones se harán de acuerdo al método de ensayo Método del cono de arena AASHTO T 191-61.

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

Para suelo del tipo A-2-4 se requerirá una densidad mayor o igual al 98% (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima obtenida por el Método AASHTO T-180. Para suelos A-6 y A-7-6, las densidades exigidas serán mayores o iguales al 97 % (noventa y siete por ciento) de la densidad máxima establecida por el Método AASHTO T-99.

La densidad será verificada en todo el ancho teórico indicado en los planos y en el método de medición para el pago correspondiente del presente ítem.

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

d. Valor Soporte en los últimos 0,30m

En los 0,30m finales, es decir, para el asiento del paquete estructural del pavimento, el terraplén tendrá características de Valores Soportes mayores al 5%.

MEDICIÓN

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

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

Las áreas geométricas son las calculadas de secciones transversales tomadas a partir de las dimensiones y cotas del terreno que fueron medidas por la Fiscalización en ocasión del relevamiento en las condiciones originales del camino, luego de la ejecución del Ítem **6.1** Desbroce, despeje y limpieza, las cuales serán consideradas como “datos actuales del camino”.

FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario Contractual correspondiente al **Ítem 6.2** Terraplén.

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

6.3 REFUERZO DE SUBRASANTE CON SUELO SELECCIONADO (CBR \geq 20%) E=30CM

Descripción

Este Ítem consistirá en la ejecución de una capa de subrasante, debidamente compactada ya sea con el suelo existente, con la incorporación de materiales provenientes de préstamos aprobados que den como resultado un CBR igual o mayor al requerido según los materiales existentes en la zona de obra, en coincidencia con las exigencias establecidas en la Memoria de Ingeniería. Los estudios del proyecto han determinado la existencia de suelos aptos para refuerzo de la subrasante, debiéndose comprobar su idoneidad con el respectivo ensayo. Igualmente se aplica que este coronamiento de los últimos 0,30 m del terraplén que se constituyen en el apoyo de la capa del ítem “Refuerzo de Subrasante con Suelo Seleccionado”, en caso de haber disponibilidad de suelos de mejor calidad para ser utilizados en la pista a ejecutar, y que tengan expansión menor a 1% y CBR \geq al 5%, entonces el CBR de la capa de “Refuerzo de Subrasante con Suelo Seleccionado” será como mínimo de 10%. Para el coronamiento de últimos 0,30 m del terraplén, el suelo tratado debe ser de una expansión menor a 1% y CBR igual o mayor a 3%, entonces el CBR de la capa de Refuerzo de Subrasante será como mínimo de igual manera 10%. Estas características tienen correspondencia con lo descrito en la Memoria de Ingeniería, como requerimiento estructural.

Preservación del Medio Ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de los ítems que comprenden esta sección, deberá tenerse en cuenta todo lo mencionado al respecto en las ETAGs y lo indicado por la Fiscalización.

Materiales

El trabajo incluirá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de suelos aptos con el CBR requerido, provenientes de préstamos y/o excavaciones del camino, de acuerdo a los requerimientos técnicos establecidos en la Memoria de Ingeniería.

No se utilizarán, en lo posible, materiales que, de acuerdo a los estudios realizados (en préstamos y excavaciones del camino), demuestren ser de naturaleza dispersiva y como tal, altamente sensibles a la erosión por escorrentías superficiales de agua de lluvia, según se demuestre con los ensayos pertinentes: Pinhole y Crumb Test, descritos en el ítem “Terraplén”, adicionalmente el ensayo SAR (Sherard). Adicionalmente deberá realizarse el ensayo de expansión lineal cuyos límites descartaran o no formación de etringita u otro mineral con efectos de cambio de volumen.

Equipos

El equipo deberá ser suficiente, en número y en rendimiento, para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Procedimiento Constructivo

Carga, homogenización, conformación y compactación del material.

El refuerzo de la subrasante a construir con material clasificado se ejecutarán mediante capas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la rasante del Proyecto, cubriendo todo el ancho del perfil transversal y en longitudes compatibles con los métodos empleados en la distribución, mezcla y compactación del material. El bombeo transversal deberá mantenerse con una pendiente mínima que asegure el escurrimiento de agua durante la construcción. La colocación del material se efectuará mediante camiones de volteo u otros equipos apropiados, debiéndose disponer de topadoras, motoniveladoras u otros equipos adecuados para asegurar capas de espesor uniforme.

La construcción deberá comenzar desde los puntos más bajos del perfil transversal y proseguir por capas superpuestas hasta alcanzar todo el ancho del terraplén. Se colocará la siguiente capa de material, sólo cuando la precedente se encuentre satisfactoriamente compactada y aprobada.

El espesor compactado de las capas, incluyendo cualquier material subyacente que hubiera sido escarificado, deberá ser en general en dos capas de 0,15m; pudiendo ser admitidos espesores mayores si el Contratista demuestra que con el equipo disponible, podrán ser alcanzados los límites mínimos establecidos de compactación en todo el espesor de la capa terminada. Los terrones o conglomerados deberán romperse enteramente por medio de rastras de discos u otros métodos aceptables.

Los materiales cohesivos existentes en gran parte de las áreas aledañas son de naturaleza dispersiva y como tal altamente sensibles a las erosiones por escorrentías superficiales de aguas de lluvia, por lo que el Contratista tomará todas las precauciones para que su utilización no afecte la estabilidad y no produzca deterioro del terraplén terminado.

Inmediatamente completado el mejoramiento, el Contratista procederá a la colocación de la protección vegetal de taludes sobre el terraplén terminado, tal como se especifica en el

Ítem, “Protección Vegetal de Taludes”.

El Contratista deberá completar todo el terraplenado y la estructura del pavimento hasta la subbase inclusive, con la protección vegetal de los taludes, en tramos tan cortos como sea posible.

En los casos de ensanchamiento de terraplenes y reconstrucción de taludes 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 como mínimo tan tendido como 3:1 (tres horizontal, uno vertical) después de la verificación que los materiales cumplan con las especificaciones de 8.3 Materiales de este ítem.

Compactación

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 0,60 m de las alcantarillas, debiendo utilizarse en estas áreas equipos livianos especiales.

Exigencias y Controles de Calidad

Controles Geométricos

Se realizará la verificación de la alineación, perfil longitudinal y sección transversal de los terraplenes en correspondencia con lo indicado en los planos u ordenado por la Fiscalización.

Capacidad de Soporte y Densidad

El material utilizado para la conformación de las capas inferiores de los terraplenes deberá presentar $\text{CBR} \geq 3\%$ (a la densidad establecida en los párrafos siguientes) y para el refuerzo será como mínimo de un $\text{CBR} \geq 20\%$.

El material empleado para la conformación de las capas superiores del terraplén cumplirá lo especificado en el Numeral 3 “Materiales” de esta Especificación.

La densidad medida in situ para la capa de Refuerzo de Subrasante deberá ser mayor o igual al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente y la humedad estará entre $\pm 2\%$ de la humedad óptima.

La determinación de valores insitu del CBR podrán realizarse mediante ensayos DCP (Cono Dinámico de Penetración) en cada pista terminada, al menos 5 y los valores obtenidos en la capa mejorada podrán resultar de las correlaciones aplicables al material y establecidas en el Manual de Carreteras del Paraguay.

Estos ensayos se harán en el espesor de la capa, como máximo cada cien (100) metros lineales, alternando los hoyos de prueba en el centro y bordes de la plataforma de trabajo o a las distancias y lugares donde la Fiscalización crea más conveniente, utilizando el método de ensayo del Cono de Arena (AASHTO T-191), Densímetro Nuclear, Densímetro No Nuclear, Deflectómetro de Impacto Liviano (LWD) u otro aprobado y se hará antes de transcurridos cuatro (4) días de finalizada la operación de compactación.

Independientemente de la ubicación de la pista trabajada, las pruebas de compactación se harán de acuerdo con los ensayos de densidad “in situ” definidos en la Norma AASHTO T-191 (Densidad del Suelo in Situ usando el Método del Cono de Arena), siempre y cuando

se disponga de otros métodos mencionados más arriba podrá utilizarse una vez que se haya verificado la confiabilidad de resultados. Como mínimo se harán tres ensayos por cada pista trabajada, independientemente de su longitud. La determinación de la densidad será realizada inmediatamente después de finalizada la operación de compactación.

Los ensayos LWD (Deflectómetro de Impacto Liviano) servirán para controles como obtención valores de módulos para verificación de la homogeneidad de capas, también podrá utilizarse para determinación de módulos siempre que se disponga de los sensores adicionales, todo ello aplicable a los materiales no ligados. Se recomienda utilizar ensayos DCP (Cono Dinámico de Penetración) para verificación adicional.

La Fiscalización tendrá la autoridad de rechazar capas compactadas en los trechos en los que, de acuerdo a verificaciones realizadas, se determine que los valores obtenidos de Densidad in Situ, sean menores a los indicados para los distintos tipos de suelo o mayores a 103%.

Control de la Uniformidad

Podrá además de los controles topográficos y de compactación, se hará la prueba de uniformidad de soporte sobre las superficies que se indiquen (“Pruebas de carga”). El control se hará mediante el paso de un camión cargado a tope con suelo, piedra triturada o agua, con la carga por eje normalizada por el MOPC. Las superficies a controlar deberán haber sido previamente recepcionadas por topografía y compactación

Caracterización de Suelos Dispersivos

Para la caracterización e identificación de suelos dispersivos se utilizará el Ensayo PINHOLE (ASTM D 4647)-Método “A”. Este ensayo se aplicará a aquellos suelos que una vez sometidos al ENSAYO DE CRUMB TEST USBR 5400-89 (U.S. Bureau of Reclamation), se encuentren en los grados 2 en adelante. Ver Memoria de Ingeniería respecto a protocolo de caracterización de suelos dispersivos y el ítem “Anexo Terraplén”.

Conservación

La capa de Refuerzo de Subrasante deberá ser conservada bajo responsabilidad del Contratista, a partir de la fecha de su terminación hasta la ejecución de la capa subsiguiente.

Antes de la colocación de la siguiente capa de subrasante (o sub base), se debe permitir que la capa compactada se endurezca hasta que camiones pesados operen sin ahuellar la superficie.

Método de Medición

La unidad de medición será el metro cúbico (m³) de material aceptablemente colocado y compactado según se prescribe en esta Sección, computado por el método del promedio de las áreas geométricas extremas.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 6.3** “Refuerzo de Subrasante con Suelo Seleccionado”

Este precio y pago significarán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento de terraplén, excavación del suelo en préstamos y su transporte, costo de

adquisición del suelo, el riego con agua, el perfilado, servicios, autocontrol de calidad, protección forestal en áreas de préstamos, imprevistos y otros incidentales necesarios, e inherentes para dar por completado el ítem.

Correrá por cuenta del Contratista gestionar la obtención de áreas de préstamos y yacimientos de suelos, con sus respectivas Licencias Ambientales, debiendo incluirse el correspondiente costo de adquisición o canon y las Licencias en el ítem de pago “Refuerzo de Subrasante con Suelo Seleccionado”.

6.4 SUB-BASE DE SUELO CEMENTO (FCK>20KG/CM2), E=30 CM

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de una Sub-base de Suelo Cemento, sobre la capa de Suelo Estabilizado (CBR $\geq 10\%$), elaborada con una mezcla homogénea de suelo, cemento portland y agua, en una proporción seca en peso de suelo, que mezclado con cemento portland al porcentaje mínimo de 7 % en peso, de como resultado una resistencia a la compresión simple a los siete (7) días igual o mayor a 20 Kg/cm².

La Sub-base de Suelo Cemento será construida de acuerdo con la presente especificación y en conformidad con los alineamientos, pendientes longitudinales y transversales, espesores y demás detalles indicados la sección transversal del proyecto.

Preservación del Medio Ambiente

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

Materiales

Cemento Portland

El cemento portland será del tipo CP 32 (tipo PZ), y deberá responder a los requisitos de las Especificaciones Técnicas de la Industria Nacional del Cemento (I.N.C.), o similar, según instrucciones de la Supervisión.

Agua

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia orgánica, álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma ASTM D-1293, deberá estar comprendido entre cinco y medio y ocho (5.5 - 8.0) y el contenido de sulfatos, expresado como SO₄= y determinado según norma ASTM D-516, no podrá ser superior a un gramo por litro (1 g/l).

Suelo

Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de sub-base de suelo cemento serán materiales seleccionados provenientes de yacimientos previamente aprobados por la Fiscalización.

Los suelos del tipo A-4 y A2-4 que eventualmente puedan ser utilizados en la construcción de estas capas, deberán presentar las siguientes características:

Descripción	Suelos A-4	Suelos A 2-4
Porcentaje pasante del Tamiz N° 200	<45%	<35%
Límite Líquido	<25%	<25%

Índice de Plasticidad	<10%	<10%
-----------------------	------	------

La proporción de sulfatos del suelo, expresada como SO₄ no podrá exceder de 0.2%, en peso.

Equipo

No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá preverse un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios.

Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Supervisión en base a pruebas ejecutadas antes del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra.

Para la ejecución de la mezcla del suelo y el cemento se utilizarán equipos mezcladores en pista tipo recicladora, estabilizadora o mezcladora autopropulsada con caja cerrada de tambor de mezclado, o cualquier otro conjunto de equipos similar que garanticen la homogeneidad de la mezcla y sea aprobado por la Fiscalización.

El número y capacidad de los equipos deberá ser tal, que permita la ejecución de los trabajos dentro del plazo previsto en el cronograma aprobado que debe presentar el Contratista.

Procedimientos Constructivos

Diseño de la mezcla

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregará a la Fiscalización, para su verificación, muestras representativas de los materiales y el cemento que se propone utilizar, avaladas por los resultados de los ensayos de laboratorio que demuestren la conveniencia de utilizarlos en la mezcla e igualmente presentará el diseño de la misma.

Si a juicio de la Supervisión, los materiales, el equipo o el diseño de la mezcla resultan objetables, el Contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias puntualizadas por la Supervisión.

Una vez que la Supervisión manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá modificarse durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los ingredientes que intervienen en ella.

La mezcla se debe diseñar mediante los ensayos de resistencia a compresión simple y humedecimiento-secado. En el primero de ellos, se deberá garantizar una resistencia mínima de 20 Kg/cm², luego de siete (7) días de curado húmedo, mientras que en el segundo, el contenido de cemento deberá ser tal, que la pérdida de peso de la mezcla compactada, al ser sometida al ensayo de durabilidad (humedecimiento-secado no supere los siguientes límites de acuerdo con la clasificación que presente el suelo por estabilizar:

Suelo por Estabilizar	Pérdida Máxima (%)
A-1; A-2-4; A-2-5; A3	14
A-2-6; A-2-7; A-4; A5	10
A-6; A-7	7

La construcción de suelos estabilizados con cemento no se podrá iniciar hasta que la mezcla se encuentre diseñada y cuente con la aprobación de la Fiscalización.

El porcentaje, en peso de cemento a ser utilizado para conseguir la resistencia a la compresión simple requerida en estas Especificaciones Técnicas, para la mezcla en pista será como mínimo de 7%.

Preparación de la superficie existente

Si el material a estabilizar es totalmente de aporte, antes de proceder con la estabilización, se comprobará que la superficie que va a servir de apoyo tenga la densidad de 95% del ensayo de laboratorio, así como las cotas indicadas en los planos o definidas por la Supervisión.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación respectiva, deberán corregirse de acuerdo con lo indicado en ella, a plena satisfacción de la Supervisión. Los ensayos de densidad, se efectuarán según las normas.

En caso que la estabilización se vaya a realizar únicamente con el suelo existente, éste se deberá escarificar en todo el ancho de la capa que se va a mezclar, hasta una profundidad suficiente para que, una vez compactada, la capa estabilizada alcance el espesor señalado en los planos o indicado por la Supervisión.

Si se contempla la adición de un suelo de aporte para mejorar el existente, ambos se deberán mezclar uniformemente antes de iniciar la distribución del estabilizante.

En todos los casos en que el proceso involucre el suelo del lugar, parcial o totalmente, deberá comprobarse que el material que se encuentre bajo el espesor por estabilizar presente adecuadas condiciones de resistencia y en caso de no tenerlas, la Supervisión ordenará las modificaciones previas que considere necesarias.

Transporte de suelos

Cuando la estabilización incluya suelos de aporte, éstos se transportarán a la vía protegidos con lonas u otros cobertores adecuados, asegurados a la carrocería y humedecidos, de manera de impedir que parte del material caiga sobre las vías por donde transitan los vehículos y así minimizar los impactos al medio ambiente.

Pulverización del suelo

Antes de aplicar el cemento, el suelo por tratar, sea que haya sido escarificado en el lugar o transportado desde los sitios de origen aprobados por la Fiscalización, se pulverizará con la máquina adecuada en el ancho y espesor suficientes que permitan obtener la sección compactada indicada en los planos u ordenada por la Supervisión.

La longitud de calzada pulverizada no deberá exceder de la que pueda tratarse y compactarse de acuerdo con esta especificación en dos (2) días de trabajo, salvo autorización escrita de la Fiscalización.

Una vez pulverizado el suelo, éste deberá conformarse a la sección transversal de la calzada, con el empleo de motoniveladora.

Durante la realización de este trabajo se tomarán las medidas para que las partículas de material emitidos al medio ambiente no pasen el límite permisible. Con el fin de proteger la salud de las personas y la biosfera del lugar, los operarios realizarán el trabajo portando máscaras que protejan sus vías respiratorias.

Aplicación del cemento

El cemento podrá aplicarse en bolsas o a granel. En cualquier caso, se esparcirá sobre el suelo pulverizado empleando el procedimiento aceptado por la Fiscalización durante la fase de prueba, de manera que se disperse la cantidad requerida según el diseño más la cantidad prevista por desperdicios, a todo lo ancho de la capa por estabilizar. El cemento debe conformar una distribución uniforme en toda la superficie a estabilizar, debe considerarse que los equipos ambulooperantes de mezclado, carecen de capacidad de mezclado transversal. Durante la aplicación del cemento, la humedad del suelo no podrá superar en más de dos (2%) por ciento la definida durante el proceso de diseño como la adecuada para lograr una mezcla íntima y uniforme del suelo con el cemento.

Sobre el cemento esparcido sólo se permitirá el tránsito del equipo que lo va a mezclar con el suelo.

El cemento sólo podrá extenderse en la superficie que pueda quedar terminada en la jornada de trabajo.

Durante estas obras se tomará en cuenta que el cemento esparcido no exceda el área de trabajo. Los residuos y excedentes se colocarán en lugares de disposición de desechos adecuados para este tipo de materiales.

Mezcla

Inmediatamente después de ser esparcido el cemento, se efectuará la mezcla, empleando el equipo aprobado, en todo el espesor establecido en los planos. El equipo de mezclado debe tener la aptitud de producir la mezcla en una sola pasada en cada franja de actuación. En caso de que se requiera, previamente al mezclado se añadirá el agua faltante y se continuará mezclando hasta que la masa resultante presente completa homogeneidad. La humedad de la mezcla deberá ser la óptima del ensayo Proctor Modificado, con una tolerancia en exceso de hasta dos (2%) por ciento y cero (0 %) por ciento en defecto.

Durante esta actividad se tendrá cuidado para evitar los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar. El área de trabajo será limpiado y los residuos o excedentes se colocarán en lugares de disposición de desechos adecuados para este tipo de materiales.

Compactación

La compactación de la mezcla se realizará de acuerdo con el equipo propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización durante la ejecución del tramo de prueba.

El proceso de compactación deberá ser tal, que evite la formación de una costra o capa superior delgada, débilmente adherida al resto del suelo estabilizado. En caso de que ella se produzca, deberá ser eliminada hasta obtener una capa uniforme y compacta, en todo el espesor proyectado.

Los trabajos de compactación deberán ser terminados en un lapso no mayor de dos (2) horas desde el inicio del mezclado, ya que el cemento inicia su proceso de fraguado inmediatamente después de aplicada la humedad, y si se continúa compactando llegará a romper la estructura endurecida del suelo-cemento. Si durante dicho plazo no se logran las condiciones de compactación exigidas más adelante (compactación) de esta especificación, el tramo se pondrá en observación y se considerará separadamente a los fines de los controles de la Fiscalización. La compactación deberá ser el 95% como mínimo, del ensayo Proctor Modificado.

Las zonas que por su reducida extensión o su proximidad a estructuras rígidas no permitan el empleo del equipo de mezcla y compactación aprobado durante la fase de prueba, se compactarán con los medios que resulten adecuados para el caso, aprobados por la Fiscalización, de manera que la mezcla resulte homogénea y la densidad alcanzada no sea inferior a la exigida por la presente especificación.

Una vez terminada la compactación, la superficie deberá mantenerse húmeda hasta que se aplique el riego de curado.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta actividad, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos o cuando sea el caso serán reutilizados.

Juntas de trabajo

Las juntas entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse para proteger la capa construida cuando se vaya a esparcir y compactar la adyacente.

Al efecto, al término de la jornada de trabajo se formará una junta transversal inclinada en una proporción de uno (1) en longitud y seis (6) en transversal respecto del eje de la calzada, haciendo un corte vertical en el material compactado.

Si el suelo estabilizado no se construye en todo el ancho de la calzada sino por franjas, deberán disponerse también, mediante un procedimiento aceptable para la Fiscalización, juntas longitudinales en corte vertical y paralelas al eje longitudinal de la calzada. Dichas juntas no deben ubicarse en la posición que ocuparán las huellas del tránsito..

Mantenimiento de la Humedad Superficial

La capa de suelo cemento debe ser mantenida con abundante humedad superficial mediante riegos de agua, aplicada inmediatamente luego de terminar el rodillado final. La superficie debe mantenerse húmeda, pero no encharcada.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista emprenderá una fase de ejecución de tramos de prueba para verificar el estado y comportamiento de los equipos y determinar, en secciones de ensayo, el método definitivo de preparación, transporte, colocación, compactación y curado de los materiales, de manera que se cumplan los requisitos de cada especificación.

Para tal efecto, construirá uno o varios tramos de prueba de ancho y longitud definidos de acuerdo a la Fiscalización y en ellas se someterán a aprobación el equipo y el proceso completo de ejecución.

La Fiscalización tomará muestras de la capa en cada caso y las ensayará para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de densidad, granulometría y demás requisitos.

En el caso de que los ensayos indiquen que la subbase no se ajusta a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar inmediatamente las correcciones requeridas a los sistemas de preparación, extensión y compactación, hasta que ellos resulten satisfactorios para la Fiscalización, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario.

Bajo estas condiciones, si el tramo de prueba defectuoso ha sido efectuado sobre un sector de la carretera proyectada, todo el material colocado será totalmente removido y transportado al lugar de disposición final de materiales excedentes, según lo indique la Fiscalización a costo del Contratista.

Ejecución de la capa superior

La capa de suelo cemento podrá habilitarse al tránsito de los equipos de construcción a efectos de la construcción de la capa superior, no antes de 7 días de curado.

Limitaciones en la ejecución

Las estabilizaciones con cemento sólo se podrán llevar a cabo cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a diez grados (10°C) y cuando no haya lluvia o temores fundados de que ella se produzca. En caso de que la mezcla sin compactar sea afectada por agua de lluvia y como resultado de ello la humedad de la mezcla supere la tolerancia especificada, el Contratista deberá, a su costo, retirar la mezcla afectada y reconstruir el sector deteriorado a satisfacción de la Supervisión.

En caso la mezcla sin compactar sea afectada por la lluvia, y el contratista deba retirar la mezcla afectada, esta debe ser trasladada a un lugar de disposición de desechos adecuado para este tipo de residuo, según lo indique la Supervisión.

Exigencias y Controles de Calidad

Los trabajos para su aceptación por la Supervisión estarán sujetos a lo siguiente:

Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, la Supervisión efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento, debiendo ser por lo menos a la llegada a obra de un lote y cada 50 bolsas de un apilamiento.

Por ningún motivo se permitirá el empleo del cemento endurecido o con fraguado prematuro o cuya fecha de vencimiento haya sido superada.

Calidad del agua

Siempre que tenga alguna sospecha sobre la calidad del agua empleada, la Supervisión verificará su pH y su contenido de sulfatos.

Calidad de los suelos

De cada procedencia de los suelos empleados en la estabilización y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- La plasticidad de la fracción fina.
- El contenido de sulfatos.

Durante la etapa de producción, la Supervisión examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los suelos que a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica.

Además, podrá verificar las pruebas adicionales que le permitan tener certeza de la calidad de los suelos por estabilizar, de acuerdo con las exigencias de la presente especificación.

Calidad de la mezcla

Con un mínimo de dos (2) muestras diarias de la mezcla elaborada en la obra se moldearan probetas (tres por muestra) con la energía del ensayo de compactación para verificar en el laboratorio su resistencia a compresión simple luego de siete días de curado, de conformidad con el procedimiento realizado durante el diseño de la mezcla. La preparación de los testigos, así como el ensayo, será de acuerdo a las normas. Las

probetas se moldearán empleando el molde Proctor que se emplea en el ensayo de compactación.

La resistencia media de las seis (6) o más probetas diarias (R_m) deberá ser igual o superior al cien por ciento (100%) de la resistencia correspondiente al diseño presentado por el Contratista (R_d), conforme se describe en el aparte "Diseño de la Mezcla" de esta especificación:

$$R_m > R_d$$

A su vez, la resistencia de cada probeta (R_i) debe ser igual o mayor al noventa y cinco por ciento (95%) del valor de diseño (R_d):

$$R_i > 0.95 R_d$$

Si uno o más de estos requisitos se incumplen, se rechazará el tramo al cual representan las muestras.

El contenido de cemento deberá ser tal, que la pérdida de peso de la mezcla compactada, al ser sometida al ensayo de durabilidad (humedecimiento-secado), no supere límites de acuerdo a la tabla de la Sección "Diseño de la mezcla", de estas especificaciones.

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se está construyendo, no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por la Supervisión. La cota de cualquier punto de la capa compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Otros Controles

Además, la Supervisión deberá realizar los siguientes controles:

Compactación

Las determinaciones de densidad de la capa compactada se efectuarán con la frecuencia que se indica en la Tabla y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se escogerán al azar.

Tabla

Material o Producto	Propiedad y Características	Frecuencia (1)	Lugar del Muestreo
Suelo Estabilizado con Cemento	Granulometría	750 m ³	Pista
	Índice Plástico	750 m ³	Pista
	Compresión Simple	2 Muestras por día	Pista
	Compactación	Cada 250 m ²	Pista
	Durabilidad	2000 m ³	Cantera

(1) O antes, si por su génesis existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que las cantidades del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá

como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

La densidad será como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo de compactación del diseño. El incumplimiento de dicho requisito trae como consecuencia el rechazo del tramo.

La densidad de las capas compactadas se determinará por el método del Cono de Arena, en espesores de hasta 20 cm. Pueden emplearse otros procedimientos como los nucleodensímetros aprobados por la Supervisión.

Espesor

Sobre la base de las perforaciones efectuadas para el control de la compactación, la Supervisión determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed):

$$em > ed$$

Además el espesor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, por lo menos, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño (ed):

$$ei > 0.95 ed$$

El incumplimiento de alguno de estos requisitos traerá como consecuencia el rechazo del tramo.

Lisura

La superficie acabada no podrá presentar, en ningún punto irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3m) colocada tanto paralela como perpendicularmente al eje de la vía, en los sitios que señala la Supervisión, los cuales no podrán estar afectados por cambios de pendiente.

Todas las áreas de sub base estabilizada con cemento donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la Supervisión y a plena satisfacción de éste. No se admite la superposición de capas de espesor parcial para regularizar déficit de cualquier naturaleza. Toda intervención requiere la actuación en todo el espesor de la capa.

Conservación

El Contratista deberá conservar el suelo estabilizado en las condiciones que posibilitaron su aprobación, hasta que se construya la capa superior prevista en los documentos del proyecto. Todo daño que se presente, deberá corregirlo, a su costo, a plena satisfacción de la Supervisión.

Medición

Una vez aprobada la Sub-Base de Suelo Cemento, con la resistencia a la compresión simple a los siete días, mayor o igual a 20 Kg/cm², se medirá en volumen por la cantidad de metros cúbicos (m³) de material compactado, determinado por el producto de la longitud del tramo concluido y aprobado, medido a lo largo del eje, por el ancho medio y el espesor de la capa, indicados en los planos con las tolerancias establecidas en la presente especificación.

Forma de Pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado, serán pagadas al

precio unitario contractual correspondiente al:

Ítem N° **6.4** “Sub Base de Suelo Cemento ($FCK \geq 20 \text{ kg/cm}^2$)”.

Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos y transportes, materiales, incluyendo el cemento portland, colocación y mezclado de la sub-base, riegos sucesivos, colocación de la capa de riego de curado, imprevistos, autocontrol de calidad, imprevistos y otros incidentales necesarios, e inherentes para dar por completado el ítem, incluyendo la pista de prueba.

6.5 BASE GRANULAR 90/10 ($CBR \geq 80\%$) ESP= 15 CM

Descripción.

Esta especificación se aplica a la construcción de una capa constituida de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente. Los componentes de la mezcla constituyen: piedra triturada, finos de trituración y arena de yacimiento o de río, tal que mezclados entre dentro de la faja granulométrica indicada en el numeral 5.1.3. Materiales, facilite la compactación y con un grado mínimo de 98% de la energía de compactación del T-180 se obtenga un CBR mayor al 100%.

La capa de piedra triturada graduada estabilizada granulométricamente será construida, de acuerdo con la presente especificación y en conformidad con los alineamientos, pendientes longitudinales y transversales, espesores y demás detalles indicados en los planos del proyecto.

Preservación Del Medio Ambiente.

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

- Los equipos a utilizar en la ejecución de este ítem deberán ser tales que la operación de los mismos no cause efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, para no provocar derrames de materiales, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de construcción de este ítem el Contratista deberá recoger todo el material sobrante que haya sido esparcido en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de la obra, donde indique la Fiscalización.

Materiales.

Agua.

El agua destinada a la preparación de la capa de piedra triturada tendrá que ser potable y libre de sustancias nocivas.

Suelos.

Los suelos a ser empleados en la ejecución de la capa de base estabilizada granulométricamente, serán materiales seleccionados provenientes de arena de yacimiento o arena de río en un máximo de 10% en peso.

Agregados Pétreos

El agregado pétreo a incorporar será el producto de la trituración de rocas. Deberá presentar un mínimo del 75 % de sus partículas con dos o más caras de fracturas y el 25% restante por lo menos una.

La parte fina de los agregados obtenidos por trituración, sobre la cual no puede efectuarse el ensayo de desgaste, se aceptará solo cuando la roca originaria llene las exigencias especificadas a ese respecto para los agregados gruesos.

El desgaste de los agregados medido por el ensayo “Los Ángeles” igual o menor al 25 %.

Mezcla

La capa de piedra triturada graduada será confeccionada con productos resultantes de la trituración de la roca sana, debiendo esos productos obedecer a los siguientes requisitos:

a) El material pétreo consistirá en fragmentos de piedra triturada, mezclados con polvo fino de piedra u otro aglomerante similar, o materiales obtenidos de fuentes locales aprobadas, para proporcionar una mezcla uniforme que cumpla con estas Especificaciones en cuanto a granulometría, constantes físicas y capacidad para ser compactadas en una base densa y estable. El material no tendrá exceso de piezas alargadas o planas, materias vegetales, terrones o cantidades excesivas de arcilla u otras sustancias extrañas no aceptables. Puede ser empleado material tal cual es excavado, siempre que cumpla los requisitos especificados. La granulometría de la mezcla será la siguiente:

GRANULOMETRÍA DE LA MEZCLA

Tamiz % en Peso que pasa

38 mm (1 1/2")	100
25mm (1")	75 - 100
19mm (3/4")	60 - 90
9,52 mm (3/8")	45 - 75
4,75 mm (Nº 4)	30 - 60
2 mm (Nº 10)	25 - 45
420 µm (Nº 40)	15 - 30
75 µm (Nº 200)	5 - 15

b) La tolerancia admisible con respecto a la granulometría aprobada por la fórmula de obra será:

- Pasante 1 1/2" – Retenido 3/8 : □ 7 %
- Pasante 3/8" – Retenido Nº 10 : □ 6 %
- Pasante Nº 10 – Retenido Nº 40 : □ 6 %
- Pasante Nº 200 : □ 3 %

c) Las arenas de yacimiento o de río utilizadas serán no plásticas (NP).

d) En laboratorio, se deberá efectuar el ensayo de valor soporte a la mezcla de áridos. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte sea mayor que 100% compactado a una densidad mínima del 98% de la densidad máxima, correspondiente a la energía de compactación del T-180.

e) La fracción del material que pasa en el tamiz N° 40 tendrá un Límite Líquido no superior a 25 y un índice de plasticidad N.P. cuando se lo ensaya con los métodos respectivos indicados en estas Especificaciones. El porcentaje de material que pasa por el tamiz N° 200 no debe exceder los 2/3 del porcentaje que pasa por el tamiz N° 40.

Equipos

Los equipos a ser utilizados para la construcción del estabilizado granulométrico los siguientes, como mínimo:

- Planta fija, para la elaboración de la mezcla de piedra triturada graduada, estabilizada granulométricamente, con el objeto de garantizar la homogeneidad de la mezcla, en áridos, en humedad, en todo el espesor y el ancho de la capa de la base.
- Terminadora o motoniveladora: para garantizar la distribución homogénea, evitar la segregación del estabilizado granulométrico y lograr el espesor uniforme.
- Vibro compactador liso, dos unidades como mínimo.
- Compactador neumático, dos unidades como mínimo.
- Camión regador de agua.

No será permitido el empleo de cualquier equipo que pueda provocar daños en las capas inferiores. Deberá ser previsto un conjunto balanceado, racional y suficiente para la perfecta ejecución de los servicios.

Todos los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización en base a pruebas ejecutadas antes del inicio de los trabajos, debiendo el equipo ser mantenido en condiciones satisfactorias hasta el final de la obra.

Para la ejecución de la mezcla será obligatorio utilizar planta mezcladora fija.

El número y capacidad de los equipos deberá ser tal, que permita la ejecución de los trabajos dentro del plazo previsto en el cronograma de obra.

Proceso Constructivo

Habilitación de Canteras de Piedra y de Yacimientos

Una vez identificados las canteras de piedra y los yacimientos, desde el punto de vista de cantidad y calidad, y reunir los requisitos establecidos en la sección Materiales, mediante sondeos y ensayos correspondientes, con dichos resultados la contratista solicitará a la Fiscalización la habilitación de las canteras de piedra y de los yacimientos de suelo, adjuntando los siguientes condicionantes ambientales para cada caso, en conformidad a las ETAGs:

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

Con los resultados elevados a consideración de la Fiscalización, ésta aprobará o recomendará las modificaciones necesarias que se adecuen a las Especificaciones

Técnicas Constructivas y Ambientales.

Habilitación de la Planta de Mezclado

Una vez que la Fiscalización apruebe la dosificación de la mezcla de piedra triturada graduada en laboratorio, será calibrada la planta de mezclado, definiéndose la abertura de los silos, la humedad de los áridos a ser incorporados, el rendimiento de la planta, metodología de alimentación de los finos y agua. Esta calibración se realizará conjuntamente entre contratista y Fiscalización.

Cumplidos todos estos requisitos, la contratista solicitará a la Fiscalización la aprobación y habilitación de la planta de mezclado, respondiendo a las normas establecidas en las ETAGs, presentando un listado de personales a ser afectados con los equipamientos de seguridad y salubridad: botas, cascos, guantes, antiparras y protector bucal. Así también presentarán las carpas para coberturas de los finos y de los suelos homogeneizados y acopiados.

Mezcla en Planta

La granulometría o fórmula de obra a ser aprobada por la Fiscalización debe ajustarse a lo indicado en la sección Materiales y debe responder, a un grado de compactación mínima del 98% del T-180, con C.B.R. mayor que 100%.

Las piedras trituradas proveniente de las canteras serán acopiadas en lugares apropiados, con el objeto de evitar contaminaciones, separando convenientemente cada tipo de triturada. El acopio permanente de las piedras debe estar previsto para una producción de tres (3) días de mezcla granular estabilizada, como mínimo.

Los suelos provenientes de los yacimientos aprobados serán desmenuzados, pulverizados y homogeneizados en humedad, en pistas adyacentes a la planta de suelos, antes de ser incorporados a los silos fríos. Para ello se utilizarán rastras, motoniveladoras y/o mezcladoras ambulooperantes, debiendo tener un acopio permanente para la producción de tres (3) días de base estabilizada, como mínimo. Dichos acopios de suelos deberán estar encarpados a fin de mantener la humedad homogeneizada.

La producción de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, depositado en los camiones, será objeto de control permanente de humedad, la que será indicada por el laboratorio.

Normalmente la humedad de la mezcla en planta debe estar en 1% por encima de la óptima a fin de que en pista el proceso de compactación se realice con la humedad óptima.

Transporte de mezcla a pista

El transporte de la mezcla granular estabilizada será efectuado en camiones volquetes correctamente encarpados, a fin de evitar la pérdida de humedad y eventuales contaminaciones.

Los camiones habilitados para el transporte no deberán exceder los pesos indicados por los controles de pesajes de las rutas nacionales.

Distribución y compactación

La mezcla estabilizada será esparcida y compactada en todo el ancho previsto, mediante acabadora de suelo o motoniveladora. La compactación debe iniciarse inmediatamente detrás del esparcido en toda la calzada y se efectuará desde el borde externo hacia el eje de la ruta, con solape de compactación de medio ancho del equipo. La cantidad y

combinación de pasadas del vibro-compactador liso y del compactador neumático serán las definidas en la pista de prueba.

Deberán verificarse el espesor suelto y homogenización en las juntas transversales.

Se podrá permitir el uso de motoniveladora durante las operaciones de esparcido y compactación solamente en los siguientes casos:

- Para conformar la superficie de la base después de la compactación, dentro de las tolerancias especificadas y/o indicadas por la Fiscalización.
- Para colocación del material de base en zonas inaccesibles al equipo de distribución especificado.

Inmediatamente después del esparcido y allanamiento final, cada capa colocada deberá ser compactada en todo el ancho del camino por rodillos lisos vibratorios y/o rodillos lisos autopropulsados de 3 ruedas y/o rodillos lisos tándem que pesen por lo menos 8 toneladas, o de rodillos neumáticos múltiples que pesen por lo menos 12 toneladas u otro tipo de equipo que pueda dar la densidad necesaria.

La compactación debe ser orientada de manera a obtener una superficie llana, un grado de compactación, espesor y acabado que satisfagan las exigencias de esta Especificación. La capa compactada no deberá presentar segregación del material en superficie o en profundidad.

Una vez concluido el proceso de compactación, se procederá inmediatamente al corte final con motoniveladora y al riego de imprimación según la especificación “Riegos con Material Asfáltico” y su complementaria.

No se permitirá el tránsito de vehículos sobre los tramos recién terminados, de forma de proteger la capa de piedra triturada contra daños causados por el tráfico, debiendo estar en reposo durante una semana como mínimo.

Antes de la colocación de la mezcla granular estabilizada granulométricamente, se efectuará la verificación de la condición de la capa inferior sobre la cual será colocada. A fin de ajustar todos los parámetros constructivos de espesor suelto, humedad, número de pasadas de las compactadoras, cantidad de equipos, será ejecutada una pista de prueba, debiendo constatarse todos los resultados satisfactoriamente. Esta pista definirá el dosaje, la granulometría que permita la más fácil y rápida compactación, la mejor trabazón interna entre los granos y la máxima resistencia superficial una vez terminado todo el proceso de compactación. El costo de esta operación deberá ser considerado y subsidiado por el Ítem al que está sirviendo.

Exigencias y Controles de Calidad

Ensayos de piedra triturada

- Ataque a los sulfatos: las piedras no deben estar en estado de descomposición.
- Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, igual o menor a 25 %.
- Granulometría cada 250 m de pista terminada.
- Ensayos de cubicidad: Índice de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).

Ensayo de densidad:

Los ensayos de densidad “in situ” serán realizados de acuerdo al método AASHTO T-191. La densidad a aprobarse será aquella equivalente al 98% del grado de compactación de la

energía T-180, la que deberá corresponder a un CBR mayor a 100%. Este control se efectuará cada 100m, alternando centro y bordes, o como lo fuere ordenado por la Fiscalización. Entiéndase como borde la distancia de 3,10 m del eje de proyecto.

Determinación de la humedad:

Se efectuará el control de humedad cada 60 m., antes del inicio de la compactación, a manera de tener un control estadístico de la humedad en el inicio y final de compactación, en la determinación de la densidad “in situ”.

Ensayos granulométricos y límites físicos:

Serán ejecutados según se indica a continuación:

- Granulometría: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-27 y 11
- Limite Líquido: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-89
- L.P. e IP: 1 ensayo c/250 m. - AASHTO T-90

Control Geométrico

El espesor de la capa compactada no podrá exceder, en más o en menos, un (1) centímetro del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final controlarán con nivelaciones geométricas transversales cada diez (10) metros, las que serán complementadas con los espesores de la densidad “in situ”.

Cuando una medición señale una variación mayor que la permitida con respecto al espesor indicado en los Planos, se harán mediciones adicionales a lo especificado más arriba, de constatare espesores menores a la tolerancia indicada al espesor teórico, se penalizará a la contratista con una reducción del 95% del método de medición y forma de pago, hasta tres reiteraciones. En la cuarta reiteración será ordenada su remoción.

La perforación de hoyos de prueba y su relleno con el mismo material, adecuadamente compactado, será efectuada por el Contratista bajo el control de la Fiscalización.

La superficie acabada de la capa granular estabilizada, deberá ser controlada con una plantilla de abovedamiento que se ajuste a la sección transversal típica y las cotas indicadas en los Planos o establecidas por la Fiscalización.

Conservación

La capa granular deberá ser conservada, bajo responsabilidad del contratista, a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta el momento de ser recubierta por la capa superior, aun cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito público.

Medición.

La unidad de medida será de metros cúbicos (m³), de base granular suministrada, colocada y compactada, a satisfacción de la Fiscalización. El volumen se determinará por el sistema de áreas extremas, utilizando las secciones transversales y de longitud real, medida a lo largo del eje del Proyecto. No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, especialmente cuando ellas se produzcan por sobre-excavaciones de la subrasante por parte del Contratista.

Forma de Pago.

Las cantidades de determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas

al precio unitario contractual correspondiente al Ítem N° 6.5 “Base Granular 90/10 (CBR≥100%) Esp = 15 cm”

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de fuentes de materiales y canteras; obtención de permisos ambientales para la explotación de los suelos y agregados; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de las zonas por explotar, así como todos los costos de explotación, selección, trituración, lavado, transportes, almacenamiento, clasificación, desperdicios, carga, transporte al punto de aplicación, mezcla, colocación, nivelación y compactación de los materiales utilizados; y los de extracción, bombeo, transporte y distribución del agua requerida.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos de adecuación paisajística de las canteras para recuperar las características hidrológicas al terminar su explotación; así como el tramo de prueba y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de la capa respectiva.

El precio unitario debe cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, cargas sociales, beneficios industriales, impuestos, tasas y contribuciones, pólizas de seguro, herramientas, maquinaria, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

6.6 RIEGO DE IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere al riego con asfalto diluido CM-30, que se aplicará a la capa de la base de piedra triturada estabilizada granulométricamente para los pavimentos flexibles (Puestos de Peajes) con una tasa de 1,0 a 1,2 litros por metro cuadrado.

Se refiere también a la aplicación del material asfáltico emulsión RR1C sobre la capa de base de piedra triturada estabilizada granulométricamente colocada como asiento del pavimento rígido, con una tasa de riego de 0,80 a 1,0 litro por metro cuadrado.

Este trabajo consistirá, primeramente, en la cuidadosa limpieza de la capa de base aprobada de acuerdo al **Ítem 6.5** de estas Especificaciones y de la aplicación del riego de material asfáltico, con el material y tasa indicados precedentemente según sea el caso, de acuerdo al ancho, alineamientos, pendientes transversales y longitudinales, en los lugares indicados en los Planos y/u órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

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

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no cauce efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.

- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05, 06 y 07 de estas Especificaciones Técnicas.

EQUIPO

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, Palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica:

La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que: las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de 1a superficie tenga suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

b.1) Equipo de calentar materiales bituminosos:

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines, y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

b.2) Distribuidor de asfalto:

Requisitos:

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o tráileres, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del camino no exceda de 110 Kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pesaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuera requerida, a partir de 3,50 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/min. aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla, la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídos indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm².

Los conductos de riego deben ser contruidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta 6 metros deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de

distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal que:

- La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el 0,5% de cualquier presión predeterminada.
- La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm de ancho no varíen más que el $\pm 7,5$ y el $\pm 15\%$ en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.
- La distribución por metro cuadrado no varíe más que $\pm 5\%$ en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado.

Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tabulaciones de flujo de asfalto.

MATERIALES

Para el caso de la base del pavimento rígido, se utilizará emulsión asfáltica RR1C, según lo indicado en la Sección 6.8.

Se utilizará asfalto diluido tipo Endurecimiento Medio CM30, para base del pavimento flexible.

La aplicación se hará a razón de 1,0 a 1,2 litros de asfalto diluido por metro cuadrado de superficie.

El Contratista ajustará estas cantidades y la temperatura de aplicación según corresponda, sin tener derecho a ningún reclamo adicional.

En pruebas iniciales la Fiscalización podrá adecuar la cantidad a regar, basándose fundamentalmente en la penetración mínima del ligante desde la superficie, según sea el tipo de material de la base, la que no podrá ser inferior a los 6 mm.

El asfalto diluido de endurecimiento medio estará libre de agua y cumplirá la siguiente exigencia:

Punto de inflamación	Mínimo 38°C
Viscosidad Saybolt – Furol a 25°C	75 – 150 seg
Destilación (en % por volumen del destilado total) a 360°C	
A 225°C	Máximo 25%
A 260°C	Mínimo 40% - Máximo 70%
A 316°C	Mínimo 75% - Máximo 93%
Residuo de destilación hasta 360°C, en % por diferencia	Mínimo 50%
Penetración del residuo de destilación, en 0,1mm	Mínimo 120 – Máximo 300
Ductilidad del residuo de destilación, en cm	Mínimo 100
Solubilidad del residuo, en porcentaje	99%
Ensayo de Oliensis sobre el residuo	Negativo

Las emulsiones asfálticas deberán ser catiónicas y cumplirán con la siguiente exigencia:

Viscosidad Saybolt – Furol a 25°C	Mínimo 20 – Máximo 100 seg
Residuo asfáltico por eliminación de agua	Mínimo 60%
Asentamiento	Máximo 5%
Residuo sobre tamíz 850 micrones	0,1%
Mezcla con cemento Pórtland	Máximo 2%
Carga eléctrica de partículas	Positiva
Penetración del residuo, en 0,1mm	Mínimo 100 – Máximo 200
Ductilidad del residuo, en cm	Mínimo 80
Solubilidad del residuo en tricloroetano o tricloroetilino	Mínimo 95%
Ensayo de Oliensis sobre el residuo	Negativo

Si no se lograra la penetración mínima establecida para la imprimación, con la emulsión asfáltica especificada más arriba, ésta deberá ser especialmente elaborada con el agregado del diluyente empleado en el asfalto diluido de endurecimiento medio, con la condición de que el residuo asfáltico cumpla con las mismas especificaciones del cuadro anterior.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Preparación y limpieza de la superficie

Previamente al, e inmediatamente antes del, riego con el material bituminoso, la superficie a ser aplicada el riego, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberá ser cuidadosamente preparada.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. En el caso que exista en la superficie tierra, con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

La superficie de la base debe estar firme y resistente a cualquier esfuerzo de torsión que pueda resultar de la maniobra de los camiones, que se puede verificar con esfuerzos realizados con la planta del pie. Aún en caso de que los resultados de la densidad sean satisfactorios, cuando se presenta inestabilidad superficial la base será rechazada.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser regada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de riego directamente sobre la superficie.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes del riego, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado. El riego de curado se aplicará en condiciones saturadas a superficie seca.

Temperatura

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para el asfalto diluido es de 20 a 60 seg. Saybolt- Furol.

Riego

El riego deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Ordenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el translope de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el

momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varía más de 6,5cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier estupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sino con choferes y operarios competentes y con suficiente experiencia para este tipo de trabajo. La fiscalización podrá ordenar la sustitución inmediata de los choferes que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o translapos de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, o para efectuar el riego en lugares inaccesibles para el camión regador, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

La cantidad o cantidades de material bituminoso será a la tasa de 1,0 a 1,2 litros/m², o las indicadas en las Ordenes de Trabajo ordenadas por la fiscalización. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorable del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

La imprimación deberá ser ejecutada cuando la temperatura ambiente estuviera a más de 8°C y en ascenso, y cuando las condiciones atmosféricas fuesen favorables.

REQUISITOS PREVIOS

Con suficiente anticipación, el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización, que se efectúen las comprobaciones de compactación, humedad y conformación de la superficie a imprimir, que deben responder a las exigencias establecidas para las mismas.

Cuando existan zonas inestables o depresiones, se las corregirá utilizando el mismo material empleado en la construcción de la base que se imprima. Los gastos que demande la corrección de la base no recibirán pago directo alguno, pues se les considera incluido dentro de los precios establecidos para los distintos ítems del contrato.

LIBERACIÓN AL TRÁNSITO

Después de aplicar el material imprimador en una sección, se la mantendrá cuidadosamente cerrada al tránsito durante un plazo cuya extensión determinará la Fiscalización en cada caso, para que el material bituminoso no se desprenda. A las setenta y dos horas podrá ser liberado al tránsito, cuando se implementen los desvíos, previo amasado con compactadores neumáticos como simulación de tránsito, durante seis horas.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones de la norma mencionada en 6.9 04.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de residuo asfáltico por cada carga que llega a obra.

b. Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes, y después, del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c. Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m² de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimir. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

MEDICIÓN

Este Ítem será pagado por el área de la superficie regada, expresada en metros cuadrados, resultante del producto del ancho de la base, multiplicado por la longitud medida sobre el eje del proyecto.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario correspondiente al **Ítem 6.6** Riego de Imprimación Asfáltica.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, movilización de equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el Ítem.

6.7 RIEGO DE LIGA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere al riego con material emulsión asfáltica RR1C, que se aplicará para liga de las mezclas asfálticas en caliente.

Será utilizada en el Puesto de Peaje, en las áreas de transición y en las banquetas.

Este trabajo consistirá, primeramente, en la cuidadosa limpieza de la capa donde será efectuado el riego y de la aplicación del material asfáltico, con una tasa de riego de 0,50 litros por metro cuadrado, según el ancho indicado en los planos a más de los alineamientos, pendientes transversales y longitudinales y en los lugares indicados en los Planos y/u órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

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

- Los equipos a ser utilizados para la ejecución de este ítem, deberán ser tales que la operación de los mismos, no cauce efectos negativos en el equilibrio ambiental.
- El Contratista deberá poner mucho cuidado durante la ejecución de este ítem, en no provocar derrames de materiales asfálticos, combustibles u otros, en la zona de ejecución del trabajo, bajo ningún concepto.
- Terminadas las operaciones de este ítem, el Contratista deberá recoger todo material sobrante, como mezclas asfálticas, que hayan sido esparcidas en el terreno durante la ejecución del trabajo y trasladarlo a lugares fuera de la zona de Obra o donde indique la Fiscalización.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en los puntos 03, 04, 05, 06 y 07 de

estas Especificaciones Técnicas.

EQUIPO

El equipo a ser usado por el Contratista, además de herramientas manuales como escoba, palas, raspadoras, baldes de vertido, etc., deberá incluir:

a) Barredora y Sopladora Mecánica:

La barredora mecánica deberá ser de construcción tal que: las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de 1a superficie tenga suficientemente rígidas para limpiar la superficie sin dañarla.

El soplador mecánico deberá estar montado sobre llantas neumáticas y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la plataforma hacia los lados.

b) Equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto.

b.1) Equipo de calentar materiales bituminosos:

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través serpentines o un tanque, o haciendo circular material bituminoso a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas dentro de un recinto de calefacción. La unidad de calefacción debe ser construida de tal forma que evite el contacto directo entre las llamas del quemador y la superficie de los serpentines, y cañerías, o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material bituminoso.

Equipos trasladados para la obra con serpentines defectuosos o del cual los serpentines fueron removidos, serán rechazados, a menos que el Contratista compruebe que el material puede ser calentado sin la introducción de humedad. El empleo de cualquier equipo para agitar el material bituminoso de modo a auxiliar el calentamiento será prohibido si, en la opinión de la Fiscalización, el mismo daña o modifica las características del material bituminoso o introduce vapor de agua libre o humedad en el tanque del material bituminoso.

Las conexiones para la transferencia del material bituminoso deberán ser construidas de tal forma que no puedan ser utilizadas para cualquier otra finalidad. El uso de conexiones o de cualquier otro equipo por medio del cual pueda ser introducido vapor de agua libre directamente en el material bituminoso como medio de agitación o de calentamiento auxiliar, será prohibido.

b.2) Distribuidor de asfalto:

Requisitos:

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o tráileres, en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. El ancho y el número de los neumáticos del distribuidor deberán ser tales que la carga producida sobre la superficie del

camino no exceda de 110 Kg por centímetro de ancho del neumático. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6,5cm en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se va aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de hombre removibles, tubo rebosadero y de ventilación de dos pulgadas y cribas adecuadas, en la salida para las bombas, al efecto de evitar el pesaje de cualquier material dañino. Indicadores de nivel de escalas graduadas deberán ser colocados en el centro de la parte superior trasera de los tanques como para indicar a los operadores proveídos en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central y en la media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador. Los sistemas de calentamiento de los distribuidores deberán consistir de flujo de calentamiento de radiación suficiente como para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores. Los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete (torch-generating) y sin humo. Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuera requerida, a partir de 3,50 km/hora. Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm y su calibración y estabilidad de la aguja deberá permitir determinación de la velocidad dentro del límite de 3m/min. aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla, la velocidad del distribuidor. Reglas de cálculo, gráficos o calculadores adecuados, deberán ser proveídos indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado sea con un tacómetro instalado en el eje de la bomba, sea con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el gasto de asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independiente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 950 l/min y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado sobre el ancho requerido, a una presión de 2,1 a 5,3 kg/cm².

Los conductos de riego deben ser contruidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm o menos, para longitudes hasta 6 metros deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico. Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garantice la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la imposibilidad de obstrucción de las boquillas las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de válvulas de apertura y cierre de la distribución deberá ser de tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm.

El distribuidor, como un conjunto, debe ser de construcción tal que:

- La presión hidráulica en el conducto, durante el riego, no varíe más que el $\pm 5\%$ de cualquier presión predeterminada.
- La distribución longitudinal y la transversal en cualquier trecho de 5 cm de ancho no varíen más que el 7,5 y el 15% en relación a los promedios para la longitud y el ancho totales regados, respectivamente.
- La distribución por metro cuadrado no varíe más que 5% en relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,50 a 1,5 litros por metro cuadrado.

Calibración y verificación de los distribuidores

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante la Fiscalización previamente a su uso en la Obra. El Contratista proveerá, a su propio costo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración. Las calibraciones tendrán validez por un periodo variable de tres a doce meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración se anticiparán las de limpieza de tanque y tabulaciones de flujo de asfalto.

MATERIALES

El material asfáltico a ser empleado será emulsión asfáltica RR1C.

La tasa de aplicación será aquella que pueda ser absorbida por el material subyacente en 24 horas, debiendo ser determinada experimentalmente en obra.

- Será utilizada la tasa de 0,50 litros/m².

Los materiales asfálticos deberán satisfacer los requisitos de la especificación AASHTO M 82.

CONSTRUCCIÓN

Preparación y limpieza de la superficie:

Previamente al, e inmediatamente antes del, riego con el material bituminoso, la superficie a ser aplicada el riego, satisfaciendo a la sección transversal indicada en los Planos, deberá ser cuidadosamente preparada.

Toda la tierra, polvo o material suelto y otros materiales extraños deberán ser removidos conforme sea más conveniente. Si la Fiscalización la requiere, la superficie será levemente humedecida. En el caso que exista en la superficie tierra con humedad retenida, ellas deberán ser removidas con suficiente antelación a la limpieza final para permitir el secado de la superficie.

Se tomará especial cuidado en la limpieza de los bordes laterales de la superficie a ser regada, los cuales son los más sujetos a la remanencia de material suelto y polvo, a los fines de garantizar la aplicación uniforme del material de riego directamente sobre la superficie.

Si fuere estimado necesario por la Fiscalización, la superficie previamente barrida será levemente humectada con agua, inmediatamente antes del riego, a razón de no más que 0,5 litros por metro cuadrado.

Temperatura:

La temperatura del material bituminoso en el momento de su aplicación deberá ser la que proporcione la mejor viscosidad. La faja de viscosidad recomendada para la emulsión es la correspondiente a la temperatura de 50°C a 60°C.

Riego:

El riego deberá ser aplicado tan pronto como sea posible después que la superficie haya sido preparada y se encuentre suficientemente seca. Para la obtención de la necesaria uniformidad de aplicación del material bituminoso en todos los puntos de la superficie, el Contratista deberá observar todos los requisitos pertinentes establecidos a continuación.

El material bituminoso calentado a la temperatura que fuere especificada, será enseguida aplicado por medio del distribuidor de asfalto, siendo rigurosamente indispensable que se tomen todas las providencias necesarias para obtener distribución uniforme en todos los puntos.

La aplicación deberá hacerse a la temperatura fijada en las Ordenes de Trabajo y con presión suficiente y ajustada en el conducto de riego de manera que suministre una distribución correcta a través de cada boquilla, sin provocar el estriamiento. En general, será requerida una presión que suministre unos 60 litros por minuto.

Con el fin de evitar el translope de materiales bituminosos en las juntas entre dos aplicaciones subsiguientes, antes de iniciar la aplicación se deberá recubrir la superficie desde la junta para atrás con el papel de construcción (cizalkraft) por una distancia suficiente (por lo menos 90 centímetros) como para que el conducto de riego inicie el riego y esté operando con fuerza completa cuando fuere alcanzada la superficie a ser tratada. El distribuidor deberá estar en movimiento con velocidad deseada para la distribución en el momento que atraviesa la extremidad de aplicación anterior del material bituminoso. Serán prohibidos arranques del distribuidor en el momento de iniciar el riego. El conducto deberá ser cerrado instantáneamente en cada junta de construcción para asegurar una junta en línea recta y la aplicación en régimen total del asfalto hasta la junta. Si fuere necesario, para evitar goteos, se colocará una caja de goteo por debajo de las boquillas en el momento de cierre de la aplicación o se cubrirá la superficie después de la junta con papel de construcción.

Con el objeto de garantizar un riego uniforme, se regulará la distribución del material bituminoso y se dejará suficiente cantidad del mismo en el distribuidor al fin de cada aplicación para evitar fallas en la distribución, y se ajustará y revisará frecuentemente el ángulo de las boquillas y la altura del conducto de riego. Si la altura del conducto varía más de 6,5 cm entre el distribuidor cargado y descargado, el chasis del mismo deberá ser amarrado o bloqueado al eje del camión para mantener constante la altura del conducto de riego por encima de la superficie de la carretera. De producirse cualquier estupimiento o interferencia de cualquier boquilla, el riego deberá ser suspendido inmediatamente, y medidas correctivas tomadas antes del reinicio.

Las operaciones del camión distribuidor serán fijadas por medio de pruebas o experimentos realizados en zanjas especialmente construidas para ese fin, en las proximidades de las instalaciones de precalentamiento y almacenamiento del asfalto. No serán permitidos experimentos del mismo sobre la plataforma.

No se permitirá operar el distribuidor sino con choferes y operarios competentes y con suficiente experiencia para este tipo de trabajo. La fiscalización podrá ordenar la sustitución

inmediata de los choferes que lo operaren sin el cuidado necesario para evitar fallas, estriamientos o translapos de material aplicado, u otros defectos que ocasionen la aplicación no uniforme del material bituminoso. Durante las aplicaciones bituminosas, las superficies de obras de arte y edificaciones adyacentes en los cruces de ciudades, deberán ser protegidas de manera a evitar que sean salpicadas o manchadas.

Para retocar los puntos eventualmente no cubiertos por el distribuidor, o para efectuar el riego en lugares inaccesibles para el camión regador, deberá usarse un esparcidor manual para aplicar el asfalto necesario.

Para liga de mezclas asfálticas en caliente será utilizada la tasa de 0,50 litros/m², o las indicadas en las Ordenes de Trabajo ordenadas por la fiscalización. Se hará esparcimiento manual en la imprimación de pequeñas zonas de la superficie o áreas inaccesibles en las cuales la aplicación inicial haya fallado.

La cantidad adecuada de material asfáltico a ser aplicado es la máxima que, bajo condiciones favorable del tiempo, será completamente absorbida por la superficie imprimada 24 horas después de su aplicación. La Fiscalización determinará la cantidad de asfalto por metro cuadrado a emplearse, admitiéndose variación de hasta 10% para menos.

Deberá ajustarse la altura de la barra de distribución como consecuencia de la pérdida de peso del tanque distribuidor durante la ejecución del riego.

El riego de liga deberá ser ejecutada cuando la temperatura ambiente estuviera a más de 8°C y en ascenso, y cuando las condiciones atmosféricas fuesen favorables.

CONTROL TECNOLÓGICO

a. Calidad de asfalto

De cada partida de material asfáltico o cuando la Fiscalización juzgue conveniente, se practicará la forma de muestra para ejecutar los ensayos previstos en las especificaciones de la norma mencionada en 6.10 04.

El control a realizar constará de:

- 1 ensayo de viscosidad Saybolt-Furol, para toda carga que llegue a obra;
- 1 ensayo de punto de inflación por cada 100 toneladas;
- 1 ensayo de destilación por cada 100 toneladas;

b. Control de cantidad

Si no fuere posible controlar la cantidad aplicada del material bituminoso por el pesaje del camión distribuidor, antes, y después, del riego, para ese control se utilizará una regla graduada que pueda indicar directamente, por la diferencia de altura del material bituminoso en el tanque antes y después del riego, la cantidad de material empleado.

c. Uniformidad longitudinal

Será determinada utilizando bandejas con áreas de 0,25 m² de forma rectangular o cuadrada colocadas cada 100 metros en la línea central y laterales de la faja a imprimir. Comparando el peso del asfalto recogido se determina el grado de uniformidad de riego.

MEDICIÓN

Este Ítem será pagado por el área de la superficie regada, expresada en metros cuadrados, resultante del producto del ancho de la superficie regada por la longitud.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario correspondiente al **Ítem 6.7** Riego de Liga.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipos, movilización de equipos, transporte, materiales, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por completado el Ítem.

6.8. CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMEROS, E= 0,04M

Se regirán las mismas Especificaciones Técnicas ya mencionadas en el ítem mencionado para la obra de Pavimentación Lote 1 Ruta Cnel. Francisco Brizuela Pr. 0+000 (**Cruce pioneros**) a Pr 48+400 (**incluye accesos a santa cecilia y lolita**), incluyendo la forma de medición y Forma de pago.

6.9. CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CONVENCIONAL, E= 0,04M

Se regirán las mismas Especificaciones Técnicas ya mencionadas en el ítem mencionado para la obra de Pavimentación Lote 1 Ruta Cnel. Francisco Brizuela Pr. 0+000 (**Cruce pioneros**) a Pr 48+400 (**incluye accesos a santa Cecilia y lolita**), incluyendo la forma de medición y Forma de pago

6.10 MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la construcción de mampostería de piedra canteada en muros laterales, de contención, **en los bordes del pavimento tipo adoquinado** y del pavimento rígido según las dimensiones que se indican en los Planos y/u según las Ordenes de la Fiscalización.

En los **bordes del pavimento rígido** se construirán los muros de piedra a nivel de base de suelo cemento o base granular, según se indican en los planos.

En los **bordes del pavimento tipo adoquinado** se construirán los muros de piedra a nivel del este pavimento, según se indican en los planos.

La ejecución de la mampostería se efectuará incluyendo el suministro de todos los materiales necesarios para su construcción y la excavación, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los Planos y las Órdenes de Trabajo.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

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

- Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
- Al abandonar las canteras temporarias el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales.
- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra:
- Sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico,
- En las proximidades de poblados o asentamientos.
- 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 del derecho de vía, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs).

MATERIALES

- Los materiales a utilizarse en la ejecución de este trabajo deberán reunir las características siguientes:

Piedra

- La piedra será de buena calidad, densa, sana y dura, sin deficiencias que afecten su estructura, libre de vetas, grietas e incrustaciones cuya alteración pueda comprometer la estabilidad de la Obra.

Forma y tamaño:

- A no ser que se hayan indicado otros tamaños en los planos, las piedras deberán tener espesores de no menos de 0,15 metros, anchos no menores a 1,5 veces su espesor y longitudes de no menos de 1,5 veces su ancho.
- Las piedras tendrán forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento normal.
- Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, la cantidad de piedras de igual tamaño no deberá pasar del 10% del total.
- Las piedras serán labradas a martillo para eliminar cualquier porción débil o delgada. Las superficies de asiento de las piedras de fachada estarán aproximadamente normales a las caras de las mismas.

Mortero

El mortero para la mampostería estará compuesto por una (1) parte en volumen de cemento Portland y tres (3) partes en volumen agregado fino y la suficiente cantidad de agua para preparar el mortero, de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente con una cuchara de albañil y adherirse a las piedras, sin escurrimientos.

El cemento Portland deberá cumplir con la Norma Paraguay (N° 70), el agregado fino con la NP 193 y el agua con NP 69 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización – INTN.

Se mezclará en seco el agregado fino y el cemento, hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando el mezclado hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada.

Se preparará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. El mortero puede prepararse en máquinas mezcladoras o "a mano" en caja impermeable o sobre superficie impermeable y protegida del sol.

EQUIPO

Las cuadrillas de albañiles estarán provistas de todas las herramientas y accesorios requeridos como ser: metros, niveles, plomadas, escuadras, etc. los cuales deberá comprobar su exactitud.

Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista indefectiblemente deberá disponer en la Obra de mezcladora mecánica.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Excavación

Las zanjas o fosas para la cimentación de los muros o basamento de los mismos, deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los Planos o como fuese ordenado por la Fiscalización. Deberán tener las dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras indicadas.

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

Una vez completada la excavación, se verificará las condiciones de la superficie de asiento, la que deberá ser aprobada y determinada su cota antes de iniciar cualquier trabajo de la estructura de cimentación.

Mampostería

No se permitirá el relleno de la zanja de fundación por el sistema de "cascoteo" con lechada de cemento. Las piedras de mayor tamaño se asentarán sobre el mortero y se calzarán con

fragmentos menores.

La base deberá ser firme y perpendicular a la cara del muro. Cuando el muro se coloque sobre un cimiento de mampostería, esta será limpiada y mojada completamente, antes de esparcir el mortero sobre el asiento.

Las caras destinadas a ser superficies de asiento deberán labrarse hasta hacerlas planas, quitándoles todo filo o punta que dificulte su colocación y limpiándolas de todo material adherido y mojarse completamente. Las piedras deberán colocarse con su dimensión más larga en sentido horizontal sobre lechos de mortero, evitándose el exceso de su acuñaamiento con fragmentos.

Se deberán manejar de manera que no se muevan o descalcen las piedras ya asentadas.

Se tendrá cuidado de no acumular en una misma área del paramento, piedras pequeñas o de dimensiones uniformes.

No se tolerará que las juntas formen una línea continua de abajo hacia arriba.

Las esquinas de los muros se formarán con las piedras más grandes que posean dos caras aceptablemente lisas que se ajusten al ángulo de ambos paramentos.

En el paramento exterior o "visto", se tendrá especial cuidado, tanto en la elección de las piedras como en su colocación, a fin de obtener una superficie aceptablemente uniforme que siga el diseño de las estructuras.

Las juntas horizontales no tendrán un espesor superior a 3 cm. el mismo, que se deberá conservar en las juntas verticales. Si fuere necesario rellenar juntas de mayor dimensión de la citada, se permitirá el empleo de piedra de dimensiones adecuadas en las cantidades indispensables.

Curado

Los muros deberán protegerse satisfactoriamente del sol y deberán mantenerse húmedas por lo menos 3 días después de su terminación.

CONTROL TECNOLÓGICO

Requisitos para la aceptación

Todo daño en los muros será reparado convenientemente y aprobado antes de la recepción.

Tolerancia

Para la aceptación de muros de mampostería de piedra, las estructuras deberán ajustarse a las dimensiones indicadas en los planos, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- 0,02 m (2 cm.) en más o en menos para las dimensiones longitudinales y transversales.
- 0,01 m (1 cm.) en más o en menos para los niveles de asiento de la superestructura de puentes o alcantarillas.

MEDICIÓN

El volumen por el cual se pagará, será el número de metros cúbicos de mampostería de

piedra totalmente colocada y aceptada (largo x ancho x profundidad). Al calcular el volumen para el pago, las medidas serán aquellas que se indican en los planos o las ordenadas por escrito por la Fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas a los precios de Contrato correspondiente al Ítem 6.10 "Mampostería de Piedra".

Estos precios y su pago correspondiente, significarán la compensación total por el suministro de todos los materiales, la excavación y relleno para su terminación, la planta de trabajo, equipos, mano de obra, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completados los trabajos abarcados por este Ítem.

6.11 CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la construcción de cunetas revestidas de hormigón, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuren en los planos o en las Ordenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la Fiscalización y que tengan relación con esta Sección.

MATERIALES

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación.

- a. El hormigón a emplear será $f_{ck} = 150 \text{ Kg./cm}^2$ y deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Sección 6.3 Hormigón Estructural.
- b. Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos AASHTO M - 173.

EJECUCIÓN

La base de asiento de la cuneta compactada deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los planos. Todo el material inestable deberá ser retirado y dispuesto en la forma que indique la Fiscalización.

Las cunetas revestidas de hormigón deberán ser hormigonadas "in situ" en segmentos de 3,00m de longitud con el empleo de encofrados laterales. Las juntas deberán ser rellenadas con el material indicado en 6.14.03. El hormigón recién colocado deberá ser resguardado y curado por lo menos durante 7 días mediante algún sistema aprobado por la fiscalización.

La cuneta debe ser paralela, en planta y en perfil, al eje de la calzada.

MEDICIÓN

La cantidad de cunetas revestidas de hormigón será medida en metros lineales, según la longitud medida a lo largo del eje de la cuneta.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario contractual del **Ítem 6.11** Cuneta Revestida de Hormigón.

Los precios y pagos serán la compensación total por excavaciones, relleno, preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo la presente Especificación y órdenes que imparta la Fiscalización.

6.12 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de todas las señales requeridas en los planos, de acuerdo a estas Especificaciones y a las Órdenes de Trabajo.

De no especificarse aquí otra cosa, los trabajos abarcados en esta sección estarán de acuerdo, en lo que corresponda, con el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras, Edición 1971, las Normas ABNT NBR 13.275 y/o las Disposiciones Especiales del MOPC al respecto. El diseño y ubicación de las señales, estarán de acuerdo a lo indicado en los Planos y en éstas Especificaciones.

TIPOS DE SEÑALES

Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes:

a. Señales preventivas:

Forma: Deberán tener forma cuadrada y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,75 m.

Color: En lo relativo al color, en adelante se hará referencia a los patrones de colores del "Manual Interamericano". El fondo será amarillo reflectante tipo PR color N° 1 color número 13.538 y el símbolo y orla serán de color negro.

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven. La distancia mínima de colocación de la señal con respecto al borde del pavimento y la altura de la señal serán conforme lo especifica el "Manual

Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras".

b. Señales de Reglamentación:

Forma: los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular, 0,75 x 1,00, con su mayor dimensión en sentido vertical.

Color: Fondo blanco, círculo rojo reflectante tipo PR color N° 2, color N° 11.105, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro. Cuando estas, señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha. Las excepciones estarán dadas por la señal de "PARE" que tendrá la forma de un octógono regular 0,80 x 0,80, cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca; y la señal "CEDA EL PASO" que tendrá la forma de un triángulo equilátero, altura h: 1,00, con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letras color negro.

c. Señales informativas:

c.01. - Señales de ruta: Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

c.02. - Señales de destino: Se utilizarán para indicar al usuario el nombre de las poblaciones que encuentra sobre la ruta y la dirección que deberá tomar.

c.03. - Señales de servicio: Se utilizarán para identificar lugares donde se prestan servicios generales como gasolineras, puesto de socorro, teléfonos, aeropuertos, etc. Medidas: 0,60 x 1,00

c.04. - Señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombre de calles, sentidos de tránsito, etc.

FORMA:

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

COLORES:

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

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante PR color N° 3 color N° 15.090, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, éstas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte superior.

DIMENSIÓN:

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependientes estas de la leyenda y símbolo a representar.

d. Señales educativas:

Tendrán características similares a las del grupo c. Informativas. Color: fondo blanco y letras negras. Medidas: 1,00 x 2,00.

e. Señales medioambientales

Tendrán características similares a las del grupo c. Informativas. Color: fondo azul y letras blancas. Medidas: 1,00 x 2,00.

MATERIALES

Parante

Perfiles y fijaciones metálicos de acero galvanizado al fuego, sección C, (perímetro: 11mm, 7mm, 2 x 2 mm) y espesor: 2 mm.

Sistema de sujeción a las placas deben ser sin perforación de éstas.

Tableros

El tablero de los carteles especificados en esta sección será de chapas planas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de laminación continua, con un espesor de 2 mm con cantos redondos, comúnmente utilizadas para señalización. Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán sujetas sin perforar y tendrán cantos redondeados de 38 mm de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a las líneas reflectantes.

El Contratista deberá acompañar un certificado de fábrica que indique el porcentaje de las aleaciones (composición química nominal) y las propiedades mecánicas típicas del material (resistencia a la tracción, resistencia al aplastamiento, límite de fluencia, dureza y módulo de elasticidad), y debe cumplir con la Norma ABNT NBR 13.275.

Lámina reflectante

Los tableros llevarán adheridos láminas reflectantes autoadhesivas, grado técnico de ingeniería, serie 3200, del tipo "Scotchlite" Brand Reflective Sheeting U.S.A. o similar aprobado.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

- Amarillo: 3271
- Blanco: 3270
- Verde: 3277
- Rojo: 3272
- Azul: 3275

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización de la señalización de camino durante los últimos años. Igualmente el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecidos en tamaños de 0,20 x 0,30 m (aproximado).

Símbolos y leyendas:

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

EJECUCIÓN

Confección de las señales

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

Aplicación de las láminas reflectantes

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema de rodillo aplicador y según especificaciones y normas del fabricante.

Pernos

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

Ubicación longitudinal

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

Distancia lateral y altura

La distancia lateral y la altura de las señales con relación al pavimento estarán conforme a lo especificado en el Manual Interamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras para cada caso de señales.

Angulo de colocación

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

Colocación de las señales

Los parantes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Órdenes 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. Se podrá utilizar en forma combinada capas de suelo y de hormigón pobre.

Los parantes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas del mismo material sólidamente fijadas al mismo en la parte inferior a ser enterrada.

Identificación

Parante: En la parte superior visible del poste, todas las señales llevarán la sigla DV - MOPC en sentido vertical, nítidamente inscrita.

Tablero: En la parte posterior de las placas deben estar impresos con material reflectivo:

"MATERIAL NO METÁLICO"

CONTRATANTE: DV - MOPC

CONTRATISTA:

NÚMERO DE LOTE:

MES Y AÑO DE FABRICACIÓN:

CONSERVACIÓN

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

MEDICIÓN

La medición será realizada por la determinación de los metros cuadrados de señales colocadas y aceptadas, efectuadas al tablero en sus medidas de largo por ancho.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario contractual correspondientes al **ítem 6.12 "Señalización vertical"**.

Este precio y pago será compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, materiales, transporte, servicios, supervisión, imprevistos conservación y otros incidentales para, e inherentes a, dar por completado el Ítem.

6.13 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

DESCRIPCIÓN

Esta Sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación Técnica. Se definen los siguientes criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos:

Las líneas intermitentes o continuas en el eje central serán de color amarillo. El ancho de las líneas intermitentes del eje central será de 15cm y en el caso de las líneas continuas doble o líneas continuas con otra intermitente en el eje central, el ancho será de 10cm. Las líneas en las zonas de sobrepaso permitido se pintarán en franjas de 4,50m de longitud con espacios de 7,50m entre franjas y en las zonas de sobrepaso prohibido se pintarán dos franjas paralelas color amarillo de 0,10m de ancho con una separación de 0,10m entre franjas.

La franja adyacente a la vía y/o vías desde las cuales está prohibido el sobrepaso será continua; la franja adyacente a la vía o vías desde las cuales se permite el sobrepaso se pintarán en segmentos de 4,50m con espacios de 4,50m entre segmentos.

La marcación de los bordes externos del pavimento será ejecutada con una línea continua de 0,10m de ancho, color blanco, a 0,10m del borde de calzada, medida desde el eje de la pintura.

Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.

El carácter retrorreflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:

- Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
- Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado; o
- Durante su aplicación (sembrado).

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes del inicio de los trabajos relativos a este ítem, deberá seguir las indicaciones previas dadas por la Fiscalización que guardan relación con este párrafo.

MATERIALES

Pinturas.

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. Las pinturas serán sintéticas con bases acrílicas del tipo reflectante y con microesferas incorporadas para la retroreflección y deberán cumplir con los requisitos de la U.S. Federal Specifications TT-P-115, Tipo III o TT-P-87. El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura y un certificado de origen referente a su calidad que

garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

Microesferas de vidrio.

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

TABLA 18.1
GRANULOMETRIAS DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO

MALLA Nº	ABERTURA (mic)	PORCENTAJE QUE PASA		
		I (%)	II (%)	III (%)
20	850	-	100	98 – 100
30	600	-	80 – 100	75 – 95
40	425	-	-	-
50	300	100	20 – 50	9 – 35
70	212	90 – 100	-	-
80	180	-	-	-
100	150	-	-	-
140	106	10 – 55	0 – 10	0 – 5
200	75	-	0 – 2	-
230	63	0 - 10	-	-

Nota:

Banda I: Para incorporar en pinturas previo a su aplicación.

Banda II: Par incorporar en el material termoplástico o sembrar en pinturas y plásticos en frío.

Bando III: Para sembrar en Termoplásticos.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retrorreflectancia inicial y residual, sin desmero de su adherencia y durabilidad de la marca.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Equipos.

Los equipos a utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento, dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

Ejecución.

La ejecución de obras de señalización horizontal, implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

Señalización y Seguridad de las Obras.

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

Preparación de la Superficie de Aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del

pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

Premarcado.

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50cm.

Limitaciones Climáticas.

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25km/h.

Aplicación

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de seis semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la

marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por la Fiscalización.

Control Diario de Obra.

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m²) o metros lineales (m) aplicados.

Control de Calidad.

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previo y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

Control de Recepción de los Materiales

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

Control de Aplicación.

Durante la aplicación se verificarán las dosis colocadas de los materiales, las dimensiones y espaciamientos de la demarcación, y las condiciones climáticas observadas durante la aplicación.

El control de las dosis de los materiales aplicados se determinará por diferencia de peso de placas metálicas previamente taradas, colocadas sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará el equipo aplicador.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE DEMARCACIONES TERMINADAS

La demarcación terminada se aceptará si se cumplen los requisitos establecidos. De

preferencia estos controles se efectuarán en sitio, pudiendo la Fiscalización autorizar la recepción de algunos parámetros especificados mediante ensayos de laboratorio de las muestras enviadas de faena.

La ubicación de la demarcación terminada deberá ajustarse a la establecida en el Proyecto.

En caso de incumplimiento de alguno de los requisitos, el tramo afectado deberá ser demarcado nuevamente, previa remoción de la demarcación original mediante un método propuesto por el Contratista y aprobado por la Fiscalización.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, peatones y del personal de faenas.

MEDICIÓN

Las cantidades de marcación de pavimento por las cuales se efectuará el pago será la determinación en metros cuadrados de franjas efectivamente pintadas y recibidas, determinadas multiplicando el ancho de la franja por la longitud real pintada excluyéndose de este cómputo los espacios entre franjas, de acuerdo con los Planos y Especificaciones y/o Instrucciones de la Fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **ítem 6.13** Señalización Horizontal.

Este precio y pago serán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por terminado el ítem de trabajo descrito en esta sección, incluyendo la mano de obra, provisión de los materiales, equipos, herramientas, transporte e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

6.14 BARANDAS PARA DEFENSA

DESCRIPCIÓN

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

Tiene por objeto dar la seguridad del tránsito en los puestos de Peajes fijo y móvil, donde circulan camiones pesados.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

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

MATERIALES

Postes

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

Barandas, separadores y piezas accesorias

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

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

Pernos y tuercas

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

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

Galvanizado

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

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

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

Elementos Reflectantes

Con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de las defensas, se considerarán además la instalación de elementos reflectantes apornados, espaciados según las distancias indicadas en la Tabla 4.7.1. Dichos elementos serán fabricados en placa de acero galvanizado en caliente de 2mm de espesor, y tendrán la forma y dimensiones indicadas en el Proyecto. Estos elementos irán colocados en el valle de la baranda y llevarán una cinta reflectante, amarilla o blanca, tipo alta intensidad en una o ambas caras, según se trate de calzadas unidireccionales o bidireccionales, respectivamente. La superficie reflectante no deberá ser inferior a 4.000 mm² por cara.

**TABLA 4.7.1
ESPACIAMIENTO DE ELEMENTOS REFLECTANTES**

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

Los espaciamientos indicados corresponden a los mínimos requeridos.

Control de calidad

El contratista deberá presentar la certificación de calidad de todos los elementos empleados, asimismo la de la disposición de ellos. La fiscalización hará una verificación aleatoria de dicho cumplimiento, para lo cual se asesorará convenientemente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Instalación

Las barreras metálicas deberán instalarse, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y en las posiciones que se indiquen en el Proyecto, mediante procedimientos que aseguren una perfecta colocación en conformidad con los requisitos y tolerancias especificadas.

El ensamble de las secciones de la baranda deberá hacerse de tal forma, que los traslapes queden en el sentido del tránsito. No pueden quedar bordes vivos de la baranda y/o pernos mal ajustados enfrentados al tránsito.

En ningún caso la cara interna de la baranda deberá quedar más cerca del eje del camino que la línea del borde exterior de las banquetas, de las caras expuestas de los cordones cunetas o, en general, de la línea que se considere como borde de la plataforma en los caminos sin pavimentar. En todos los casos, su ubicación será la señalada en el Proyecto.

Los postes de sustentación deberán hincarse en el suelo mediante maquinaria apropiada que asegure una adecuada verticalidad e integridad del poste. En el caso que existan suelos no aptos para el hincamiento (suelos de baja resistencia) se procederá a la fundación mediante rellenos con hormigón F_{ck} 150 Kg/cm². La profundidad del hincamiento o de fundación, estará dada por la altura de la configuración de la barrera, definida por el Proyecto.

En caso particular que la fundación de los postes se efectúe sobre roca y no sea posible el hincado, se empleará el poste con placa, como si se tratara de adosamiento a una estructura. Para esto, se conformará en la roca una superficie horizontal para que le dé cabida a la placa, se efectuarán las perforaciones correspondientes en la roca, afianzando los pernos a ésta con adhesivos epóxicos.

El espaciamiento entre postes será de 2,00 a 4,00m, según lo defina el Proyecto. En condiciones especiales, este espaciamiento podrá ser menor a 2,00m, lo cual estará también definido en el Proyecto.

La posición de los postes debe considerar el sentido de tránsito a fin de evitar el enganche en caso de impacto.

Los procedimientos que se utilicen para instalar las defensas camineras deberán permitir ajustarse a las siguientes tolerancias:

- La altura desde la superficie de apoyo a la baranda, determinada frente a cada poste tendrá una tolerancia de +0,05 y -0,02m respecto a la altura definida por la cota del Proyecto del punto de la superficie de apoyo, tomada como referencia.
- Los postes no deberán desviarse de la vertical en más de 10mm.
- En alineamientos rectos o en curvas de radio superior a 300m, la distancia entre los postes y el eje del camino, tendrá una tolerancia de +-30mm respecto a la distancia teórica.
- En curvas de raio igual o inferior a 300m, la tolerancia para la distancia entre los postes y el eje del camino será de +-60mm.

Manejo del tránsito

Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá mantener la señalización preventiva adecuada y retirarla tan pronto como deje de ser necesaria.

MEDICIÓN

Se cuantificará por metro lineal de barrera colocada y la medición se efectuará según la proyección horizontal en las longitudes requeridas por el Proyecto y aprobadas por la fiscalización. La longitud a considerar en el pago, incluye los terminales y piezas especiales de los extremos con sus fijaciones y los marcadores reflectantes correspondientes, salvo que el proyecto indique lo contrario.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem **N° 6.14** Barandas para Defensa.

La partida incluye el suministro, transporte y colocación de las barandas metálicas galvanizadas, postes sustentadores, piezas terminales, separadores, elementos reflectantes, excavaciones, retiros de excedentes, hincado de postes o rellenos con hormigón para empotramiento, mano de obra en general. La partida incluye, además, todos los trabajos o actividades que sean necesarios para cumplir con lo especificado en la Sección y lo establecido en los antecedentes del Proyecto. Cualquier daño que sufran los

materiales por efecto de manejo, transporte u otra causa, serán de cargo exclusivo del contratista.

6.15 PÓRTICO PARA SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión de todos los materiales y mano de obra necesarios para la colocación de pórticos metálicos destinados a fijar por él placas de señalización, en la cantidad y lugares indicados en los planos u ordenados por la Fiscalización, de acuerdo con estas Especificaciones y Ordenes de Trabajo.

Se colocarán dos (2) pórticos de señalización vertical para cada Puesto de Peaje, en los siguientes lugares:

- Un pórtico a definir en la progresiva indicada por la Contratante y la Fiscalización.
- Un pórtico a definir en la progresiva indicada por la Contratante y la Fiscalización.

En las placas estarán indicadas:

- Las obligaciones, limitaciones, prohibiciones o restricciones del uso de la vía.
- Direcciones de puntos de interés, de manera a auxiliar a los conductores en sus desplazamientos, aumentar la seguridad y mantener el flujo de tránsito en orden.

Para la cartelería rige para este ítem, todo lo especificado en la Sección 6.15 Señalización Vertical, de estas Especificaciones.

PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

A efectos de la Preservación del Medio Ambiente, el Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas de la Fiscalización que tengan relación con ésta Sección.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de los pórticos las etapas básicas son las siguientes:

a) Ejecución de la fundación: comprende la limpieza del terreno, la instalación de los encofrados, colocación de los tornillos de espera, humedecimiento del encofrado y lanzamiento y vibrado del hormigón de las bases, que serán los bloques indicados en el plano o el tipo de fundación indicado a criterio de la Fiscalización.

Deberán ser respetadas las dimensiones que se indican.

b) Fijación de las columnas: una vez hormigonados y curados los bloques de fundación se procederá a la colocación y fijación de las columnas metálicas. Esta operación será efectuada mediante los tornillos de espera de acuerdo al proyecto y deberá permitir la correcta posición de las columnas y su perfecta estabilidad.

c) Montaje de placas y reticulados: las placas (carteles) serán montadas en el reticulado por medio de tornillos. El izado del conjunto se hará con auxilio de guinches de manera a permitir la fijación de los extremos de los reticulados a las respectivas columnas

de sustentación. Las uniones de las diferentes partes de esta estructura se harán por medio de soldaduras, chapas, planchuelas de hierro y bulones galvanizados.

MATERIALES:

Fundación:

El hormigón utilizado para soporte será ejecutado de acuerdo con lo especificado en “Hormigón Estructural”, para F_{ck} 180 Kg/cm².

Elementos estructurales:

Los pórticos serán metálicos; tubos de Hierro Galvanizado con diámetros de 6”y 4”, utilizados en donde se indica en el proyecto y el reticulado será armado con perfiles “U” laminados, cortados y soldados.

Carteles y Accesorios de Fijación:

Los carteles serán de del material indicado en la Sección 4.4.2 Señalización Vertical, en el apartado 03.2 Tableros y en el apartado 03.3 Lámina reflectante.

EQUIPOS:

Todos los equipos deberán ser inspeccionados por la Fiscalización, debiendo recibir las aprobaciones correspondientes.

Deberán ser del tipo, tamaño y cantidad que sean necesarios para la satisfactoria ejecución del servicio.

El equipo básico estará compuesto por:

- Herramientas manuales, como palas, azadas, pisones, cortador de hierro, llaves de torque, perforadoras, etc.
- Nivel y plomada.
- Aparato de soldadura.
- Camión equipado con guinche.
- Otros equipos que fueran necesarios.

CONTROL

Control Tecnológico:

Todos los materiales utilizados en la ejecución de los servicios deberán satisfacer las condiciones establecidas en estas Especificaciones.

Control Geométrico y de Acabado:

El control de las condiciones de implantación y acabado de este dispositivo será efectuado por la fiscalización mediante observaciones visuales.

Aceptación:

La aceptación de los materiales empleados será efectuada por medio de la comprobación de la calidad a través de certificados de los fabricantes y/o laboratorio idóneo.

Los servicios serán considerados como aceptados, desde el punto de vista del control geométrico y del acabado, si las diferencias que se puedan encontrar en las medidas de las dimensiones y posicionamiento del dispositivo no difieran en más del 10% de las del proyecto.

MEDICIÓN

El ítem Pórticos será medido por la determinación del número de unidades completas e instaladas. Los carteles no serán medidos en este ítem, pues serán pagados de acuerdo al Ítem 6.15 Señalización Vertical.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 6.15** Pórtico para Señalización.

Este precio y pago serán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipos, transporte, servicios, supervisión, imprevisto y otros incidentales necesarios para e inherentes a dar por terminado el ítem de trabajo descrito en esta sección, incluyendo la mano de obra, provisión de los materiales, equipos, herramientas, transporte e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

6.16 TACHAS REFLECTANTES

DESCRIPCIÓN

Son marcadores previstos para posibilitar la visibilidad nocturna y diurna de isletas y separadores de distribuidores de tránsito a nivel; consisten en tachas retro-reflejantes de color amarillo, rojo o blanco, con pernos para la fijación. Son generalmente de forma piramidal truncada, de manera tal que permita contener dos caras retro-reflectoras (bidireccional).

El material de las tachas se trata de Dolomita con mezcla de resina sintético y endurecedor, que provee máxima resistencia al impacto y exposición a la intemperie. El elemento retro-reflejante, deberá producir reflectancia húmeda y visibilidad nocturna.

Las tachas serán colocadas directamente, en los lugares indicados en los planos o indicados por la fiscalización, sobre la parte superior del pavimento, con adhesivos epóxicos disponibles comercialmente.

REFLECTANCIA

Las tachas deben tener valores iniciales mínimos de retro-reflectancia al ser medidos de acuerdo a la Norma ASTM E.809. La cantidad fotométrica a ser medida es el coeficiente de intensidad luminosa retro-reflejado (R) expresado como milicandelas por lux (cd.lx-1); una candela por lux es igual a 10,76 candelas por pie-candela.

RESISTENCIA AL IMPACTO

Las tachas no deben demostrar quebrantamiento o rompimiento al ser probadas de acuerdo a la norma ASTM D2444 Tup (martinete) A, utilizando un peso de 1.000 gramos desde una altura de 1 metro colocado sobre la tacha.

ANGULO DE CARA

El ángulo formado por la superficie de la tacha y la base de asiento es de $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$.

VIDA ÚTIL DE FUNCIONAMIENTO

La vida útil dependerá de las condiciones atmosféricas en el momento de la aplicación, el método de aplicación y la adherencia del adhesivo. El Contratista deberá realizar muestras, conformadas por la fiscalización, antes de hacer aplicaciones a gran escala.

ALMACENAMIENTO

Las tachas deben almacenarse en un área seca y fría, interior, libre de contaminantes los que pueden afectar su funcionamiento.

REQUISITOS DE LOS ADHESIVOS EPOXICOS DE CURADO NORMAL:

Un adhesivo epóxico apropiadamente mezclado debe exhibir las siguientes características de los componentes combinados:

Tiempo de gelatinado: 7 a 13 minutos

Resistencia de la unión al concreto

Tiempo para lograr no menos de 14 Kg./cm² a 25 °C 180 minutos (3 horas)

Esfuerzo cortante

24 horas a 25 °C 154 Kg./cm² a 25 °C

24 horas a 25°C mas remojado con agua 105 Kg./cm² a 25 °C

ADHESIVOS EPÓXICOS DE CURADO RÁPIDO

La experiencia demuestra que las tachas son compatibles con los sistemas de adhesivos epóxicos de curado rápido, debiendo en caso de utilizarlos seguir las instrucciones del fabricante, previo efectuada las pruebas correspondientes en las muestras de referencia indicadas, para determinar sus propiedades.

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN

- a) Colocación: La colocación solo debe realizarse en días secos.
- b) Pre-demarcación: Deberá ser efectuada una pre-demarcación antes de la fijación de las piezas al pavimento para que pueda tener un alineamiento y posicionamiento correcto de las piezas.
- c) Limpieza: Es absolutamente necesario efectuar una limpieza con escoba de acero, detergente o de preferencia, aire comprimido. Para el pagado de la pieza en pistas de asfalto o concreto, las mismas deben ser libres de residuos (polvo, arena, etc.) y de manchas de aceite.
- d) Perforación: El perforado deberá ser hecho por broca de taladro. El diámetro de la perforación obedecerá al diámetro del perno de fijación de la pieza a ser colocada. La profundidad de la perforación debe ser igual al largo del perno de fijación, más un centímetro, como mínimo.
- e) Pegado: Sobre el pavimento asfáltico después de la limpieza del lugar de instalación de la pieza, llenar la perforación con el pegamento. Los vacíos debajo de la pieza, si existiera, deberán también ser llenados con el pegamento, y enseguida la pieza debe ser aplicada al pavimento. En hipótesis el pegamento puede cubrir los elementos reflectivos. El exceso de pegamento debe ser retirado con una espátula, para evitar que se adhiera suciedad. Después de pegada la pieza al lugar predefinido, la pieza debe ser presionada contra el suelo forzando de esta forma una adherencia por igual a la superficie del pavimento y permitiendo una nivelación de la pieza. La liberación del tráfico después de la aplicación varía entre 20 a 60 minutos, dependiendo de las condiciones climáticas. El consumo de material de pegamento será de: 100 gramos/pieza (Tacha).

ESPACIAMIENTO

Cuando son aplicadas en líneas interrumpidas, debe haber una pieza en el intervalo no pintado, aplicado en el eje de la línea, a igual distancia de las líneas, en razón de una pieza cada 12 metros, si es en zona de sobrepaso permitido, o de una pieza cada 9 metros, si es en zona de sobrepaso prohibido. En el caso de líneas de borde continuos, las piezas deben ser aplicadas en paralelo, del lado externo de la línea, en razón de una pieza cada 16 metros, si es en recta, o de una pieza cada 8 metros, si es en curva. La pieza debe quedar separada 3 cm. a 5 cm. de la línea para permitir futuros repintados sin perjuicio del elemento reflectivo.

DIMENSIONES

Las dimensiones de las tachas será de acuerdo al siguiente detalle:

a) Para la traza

- | | |
|----------|---------------|
| ✓ Altura | 20 mm ± 1 mm |
| ✓ Ancho | 91 mm ± 2 mm |
| ✓ Largo | 111 mm ± 2 mm |

b) En las intersecciones

- ✓ Altura 45 mm \pm 5 mm
- ✓ Ancho 150 mm \pm 5 mm
- ✓ Largo 250 mm \pm 5 mm

MEDICIÓN

Las cantidades de marcadores retro-reflejantes (tachas), por los cuales se efectuará el pago, serán medidos por unidad, por la cantidad total colocadas, de acuerdo a estas especificaciones y/o las instrucciones de la Fiscalización.

FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y se pagarán al precio contractual correspondiente, de acuerdo al **Ítem 6.16** Tacha Reflectante Bidireccional

Los precios y pagos serán la compensación total por el trabajo descrito en esta Sección, incluyendo la mano de obra, provisión y colocación de los materiales, equipos, herramientas, supervisión, transporte y los imprevistos necesarios para dar por completado el Ítem.

6.17 VALLADO DE SEGURIDAD CON TEJIDO DE ALAMBRE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de un vallado de seguridad, en el Puesto de Peajes. Será construido con postes de H°A°, cada 5,00m y con tejido de alambre de 1,80m de altura, según se detalle indicado en los planos. La implantación de la alambrada será en los puestos de peajes y en el área de estacionamiento de los puestos de peajes.

MATERIALES

Postes de hormigón armado

La longitud de los postes de H°A° será de 2,60 metros, empotrado en el suelo 0,80 metros, excepto en los postes de arranques y remates, que serán empotrados en una longitud de 1,20m. Los postes serán rectos, de sección cuadrada de 0,10m x 0,10m.

Los postes de arranques, remates y los de portón tendrán las mismas características antes citadas, pero sus secciones serán de 0,20m x 0,20m, siendo la longitud de los postes no menor que 3,00m.

Los postes serán fabricados con hormigón $F_{ck} = 150 \text{ Kg/cm}^2$, con cuatro varillas de 6mm y con estribos de 4mm cada 0,20m.

Tejido de alambre

Estos materiales estarán de acuerdo a los requisitos exigidos en las siguientes especificaciones:

- Alambre liso

- Serán tipo acerado galvanizado, ovalado, N° 17/15. Las ataduras se harán con alambre galvanizado dulce N° 14.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El contratista efectuará la marcación de la alineación del vallado de seguridad, por topografía, la que será aprobada por la fiscalización. Primeramente se realizará la limpieza, en un ancho total de tres (3) metros, si es necesario. Posteriormente se marcará los lugares de excavación para la colocación de cada poste.

Los postes se asentarán en los hoyos previamente cavados, de 0,40m x 0,40m, y el relleno posterior para la compactación será con mezcla de suelo-cemento al 3%, afirmado adecuadamente en capas sucesivas. La hilera de postes afirmado deberá presentar un alineamiento correcto y con sus cabezas formarán una línea continua.

Los postes serán colocados a una profundidad mínima de 0.80 metros, siendo la distancia entre los mismos de 5,00 metros.

Los orificios deberán ubicarse en el centro de la sección del poste y distanciados entre sí según indiquen los planos, los alambres deberán ser fijados a los postes de H° A°, con alambres de atar que estarán alojados en los orificios.

MEDICIÓN

La alambrada será medida por el área de tejido de alambre, expresado en metros cuadrados de ejecución concluida de acuerdo con estas Especificaciones, medida entre los extremos de los postes de cada línea continua de la alambrada, por la altura del tejido de alambre.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem 6.17** "Vallado de seguridad con tejido de alambre". Este precio y pago significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, todos los materiales, herramientas, transporte, servicios, mantenimiento y conservación hasta la recepción final de la obra, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para e inherentes a, dar por completado el Ítem.

6.18 REVESTIMIENTO VEGETAL CON TEPES

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere a la ejecución del revestimiento de taludes y de contrataludes, con tepes o en otros lugares aprobados y autorizados por la Fiscalización para defensa de la erosión.

También se utilizará el revestimiento vegetal con tepes en áreas de jardinería.

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas

especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el contratista deberá tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem y que guarden relación con este párrafo.

MATERIAL

Tepes: Se extraerán de la capa superficial del terreno, donde el mismo se encuentre cubierto por la vegetación herbácea natural formando un césped bajo, denso y continuo.

Los tepes tendrán espesor uniforme, no menor de 0,08m y serán de formas y dimensiones adecuadas para facilitar su transporte y colocación en los lugares establecidos en el plano y de conformidad con estas especificaciones.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se iniciará la colocación de los tepes cuando la superficie a cubrir se halle debidamente recubierta con suelo vegetal, proveniente del desbroce y despeje,

Se efectuará formando una superficie cerrada sin deformaciones y sin claros, los que en caso necesario deberán rellenarse con tepes adicionales, a fin de obtener superficies perfectamente cubiertas.

Previamente, la superficie sobre la cual se colocarán los tepes deberán removerse manualmente con herramientas manuales con el objeto de que se integre adecuadamente a dicha superficie.

Se colocarán tepes comprimiéndolos sobre la superficie a cubrir, en forma de obtener suficiente adhesión entre revestimiento y suelo.

CONSERVACION:

El Contratista deberá prestar todos los cuidados pertinentes para que el revestimiento especificado se conserve convenientemente, debiendo regarlo en las cantidades que sean necesarias, desde la colocación hasta el fin del período de conservación de las obras.

Deberá, además, ejecutar la reposición del entepado en los claros donde no haya arraigado, a medida que se vayan produciendo, y hasta el momento de la entrega definitiva de la Obra.

MEDICIÓN

Se medirá y pagará por metro cuadrado efectivo de tepes colocados de acuerdo con los planos y esta especificación. Se descontarán a los efectos del pago, las superficies de entepados que no hayan arraigado, en el momento de la recepción definitiva de las obras. La medición se realizará exclusivamente sobre lo ejecutado y aprobado por la fiscalización.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario establecido para el **Ítem 6.18** Revestimiento Vegetal con Tepes.

El precio unitario estipulado comprende: provisión, mano de obra, transporte y colocación de los materiales incluyendo la preparación de asiento del entepado y el costo de todos los cuidados y operaciones necesarias para terminar los trabajos de acuerdo con los planos y especificaciones, incluida el agua regada.

6.19 LOMADAS DE CONCRETO ASFÁLTICO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere a la ejecución de reguladores de velocidad a ser implementados en dos (2) lugares, antes y después del Puesto de Peajes, en la calzada de la ruta existente. El objetivo principal de la construcción de los mismos es para mejorar la seguridad vial en la zona de obras.

Los reguladores de velocidad se prolongarán hasta las banquetas.

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el contratista deberá tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem y que guarden relación con este párrafo.

MATERIAL

Se utilizará el concreto asfáltico, según lo especificado en la Sección 6.11.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Limpieza de la superficie imprimada

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

Ejecución de un riego de liga:

Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un “riego de liga” sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, cubriendo todo el ancho de aplicación.

Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si éstas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La distribución de la mezcla se efectuará en dos etapas, cubriendo media calzada de la ruta en cada una de ellas, a fin de no interrumpir el tránsito.

La distribución se deberá realizar manualmente.

Cilindrado de la mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamientos excesivos el peso del equipo.

El rodillo neumático múltiple podrá comenzar a compactar inmediatamente luego de distribuida la mezcla. Para evitar que la mezcla se adhiera a las ruedas de la aplanadora se mojarán sus ruedas con agua, pero sin permitir que caiga agua libre.

Señalizaciones

Una vez concluida la compactación, se procederá a señalar los reguladores de velocidad. Consistirán en señalizaciones horizontales con pinturas amarillas, en franjas a 45° con respecto al eje de la ruta, y en señalizaciones verticales. Las señalizaciones verticales consistirán en dos carteles, uno para cada sentido de circulación, que serán colocadas en el momento de ejecución de los reguladores de velocidad. La pintura se realizará en la brevedad posible, luego de concluido el trabajo de compactación.

Habilitación al tránsito

Terminadas las operaciones constructivas de la lomada podrá ésta librarse al tránsito después de transcurrido un periodo de 6 horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito se volverá a cerrar temporariamente para hacer actuar nuevamente la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

CONSERVACION:

El Contratista deberá prestar todos los cuidados pertinentes para que los reguladores de velocidad se conserven convenientemente, especialmente en lo que respecta a las señalizaciones horizontales y verticales, los cuales serán pagados solamente una vez.

MEDICIÓN

Se medirá y pagará por metro cúbico de acuerdo con las medidas indicadas en los planos. La señalizaciones horizontales y verticales se pagarán en sus respectivos ítems de trabajo, por separado.

6.20 SEPARADOR NEW JERSEY DE HORMIGÓN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere a la ejecución de un separador central de calzada en las avenidas de acceso al Puesto de Peaje, construido de hormigón hidráulico cuya resistencia característica es de F_{ck} 180 Kg/cm².

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el contratista deberá tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem y que guarden relación con este párrafo.

MATERIAL

Se utilizará el concreto hidráulico, según lo especificado en la Sección 6.3 Hormigón Estructural.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El separador New Jersey será ejecutado una vez terminado los trabajos de regularización de la carpeta asfáltica de las avenidas de acceso al puesto de peaje, acompañando la pendiente longitudinal de la ruta existente.

MEDICIÓN

Se medirá y pagará por metro lineal. La longitud considerada será desde sus extremos.

FORMA DE PAGO

Las cantidades determinadas conforme al método de medición descrito más arriba se utilizarán para la realización de pagos parciales por trabajos realizados y serán pagadas al precio unitario establecido para el **Ítem 6.20** Separador New Jersey de Hormigón.

El precio unitario estipulado comprende: provisión de materiales, mano de obra, transporte y colocación de los materiales incluyendo encofrados y el costo de todos los cuidados y operaciones necesarias para terminar los trabajos de acuerdo con los planos y especificaciones.

6.21 PAVIMENTO TIPO ADOQUÍN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la ejecución de una carpeta de rodadura con pavimento tipo adoquín, el que será colocado sobre la capa de estabilizado granulométrico con piedra triturada, en la plataforma correspondiente al área de estacionamiento del Puesto de Peaje,

de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los planos.

El revestimiento con pavimento tipo adoquín será colocado sobre un colchón de arena, asentadas a mano, construido sobre la base preparada, previamente compactada y atendiendo a los alineamientos, con la pendiente transversal indicada en los planos del proyecto.

Se colocarán lateralmente cordones de hormigón, de manera a favorecer el confinamiento del conjunto, según se indican en los planos. Estos cordones deberán estar incluidos en el análisis de precio unitario correspondiente al presente ítem.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el contratista deberá tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem y que guarden relación con este párrafo.

MATERIALES

Arena para asiento del adoquín

Los suelos a ser empleados en la ejecución del lecho de asiento del pavimento tipo adoquín serán preferentemente arena lavada de río o de arroyo. También podría utilizarse materiales seleccionados provenientes de los yacimientos aprobados por la Fiscalización, debiendo presentar las siguientes características:

SUELO A-2-4

- Tipo de suelo según clasificación HRB	A-2-4
- Porcentaje pasando por la Tamiz N° 200	<35%
- Limite Líquido	< 15%
- Índice de plasticidad	NP

Adoquín

Se utilizará adoquín fabricado de concreto hidráulico. La dimensión del adoquín será aproximadamente de 10cm x 20cm, con un espesor mínimo de 7cm.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Colocación de cordones

En primer lugar, se colocarán los cordones de hormigón en todo el perímetro del área a ser adoquinado, de tal manera a garantizar el confinamiento del lecho de asiento con arena.

Preparación del lecho de asiento

Sobre la base del estabilizado granulométrico con piedra triturada, compactada y terminada, se extenderá una capa de colchón de arena de 0,05m a 0,07m de espesor suelto. Cualquier

parte blanda o inestable de la base deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento.

Colocación del adoquín

Los bloques de adoquín se colocarán a mano sobre el lecho de arena. Se tendrá especial cuidado en que el colchón de arena sea uniforme en cuanto al espesor indicado.

Relleno de juntas

Luego de la colocación de los bloques de adoquín, se procederá al relleno de las juntas con arena lavada mezclada con cemento portland.

MEDICIÓN

Las cantidades de Pavimento Tipo Adoquín serán medidas en metros cuadrados construido y aceptado por la Fiscalización, resultante del producto del ancho por la longitud, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo. En esta medición irá incluido el valor de los cordones laterales descriptos en el apartado especificado anteriormente.

6.22 SONORIZADORES DE ADVERTENCIA

DESCRIPCIÓN

Este trabajo se refiere a la ejecución de cinco (5) líneas de cordones asfálticos que servirán para advertencia. Serán implementados en dos (2) lugares, antes de la lomada de concreto asfáltico, en todo el ancho de la calzada de la ruta existente.

Se efectuará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos, con estas especificaciones y con las órdenes de la Fiscalización.

PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A los efectos de la preservación del Medio Ambiente, el contratista deberá tener en cuenta las indicaciones dadas por la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos relativos a este ítem y que guarden relación con este párrafo.

MATERIAL

Se utilizará el concreto asfáltico, según lo especificado en la Sección 6.7.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Limpieza de la superficie imprimada

Como tarea previa a la ejecución de la lomada de concreto asfáltico se procederá a barrer la superficie existente que debe presentarse totalmente limpia, seca y desprovista de

material suelto para poder iniciar las tareas.

Ejecución de un riego de liga:

Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un “riego de liga” sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, cubriendo todo el ancho de aplicación.

Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si éstas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La distribución de la mezcla se efectuará manualmente en dos etapas, cubriendo media calzada de la ruta en cada una de ellas, a fin de no interrumpir el tránsito.

Cilindrado de la mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamientos excesivos el peso del equipo.

El rodillo neumático múltiple podrá comenzar a compactar inmediatamente luego de distribuida la mezcla. Para evitar que la mezcla se adhiera a las ruedas de la aplanadora se mojarán sus ruedas con agua, pero sin permitir que caiga agua libre.

Habilitación al tránsito

Terminadas las operaciones constructivas de la lomada podrá ésta librarse al tránsito después de transcurrido un periodo de 6 horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito se volverá a cerrar temporariamente para hacer actuar nuevamente la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

MEDICIÓN

Una vez aceptado por la fiscalización, se medirá y pagará por metro lineal de acuerdo con las medidas indicadas en los planos.

CAPITULO 7 - EQUIPAMIENTO Y AMOBLAMIENTO

7.1 Silla con posa brazos modelo interlocutor ISO 850

- * Con apoya brazos
- * Casco de asiento y respaldo en PVC inyectado
- * Apilable
- * Tapizado en tela
- * Color negro a pagar por unidad.

7.2 Silla para mesa de comedor ISO 750

- * Asiento en PVC
- * Apilable
- * Tapizado en tela
- * Color negro a pagar por unidad.

7.3 Silla giratoria modelo Rudy con cabecera alta

- * Con apoya brazos
- * Respaldo alto
- * Base giratoria
- * Estructura de metal en PVC forrado
- * Regulación a gas
- * Tapizado en tela
- * Color negro
- * Ruedas de suave deslizamiento a pagar por unidad.

7.4 Silla giratoria tipo cajera

- * Base giratoria con estructura de metal forrado con PVC
- * Regulación a gas
- * Regulación en el mecanismo relax
- * Tapizado en tela
- * Color negro
- * Apoya pie de metal a pagar por unidad.

7.5 Sillón modelo ejecutivo con apoya brazos

- * Regulación a gas y en el mecanismo relax

- * Lleva ruedas en el mecanismo relax
- * Casco de asiento y respaldo en PVC inyectado
- * Simil cuero color negro a pagar por unidad.

7.6 Armario en melamina cedro de 2 puertas batientes

- * Melamina de cedro
- * Puertas batientes
- * Cerradura con doble llave
- * Bandejas internas
- * Medida: 1,20 m.ancho x 1,60 m.alto x 0,45 m. fondo a pagar por unidad.

7.7 Escritorio con 3 cajones c/estructura metálica

- * Estructura de metal
- * Cerradura central al costado con dos llaves
- * Cantonera de PVC negro
- * Melamina de cedro a pagar por unidad.

7.8 ESCRITORIO CON 6 CAJONESTIPO EJECUTIVO, DE CEDRO, FINA TERMINACION

7.9 MESA PARA COMPUTADORA CON ESTRUCTURA METALICA.

7.10 MESA DE MADERA FORMICADA DE 1,60 X 0,80 M. P/COMEDOR

7.11 Cama doble de madera

- * Una plaza
- * Cedro lustrado

Colchón de espuma

- * Medida: 0,80 x 1,90 x 12
- * Una plaza, densidad normal a pagar por unidad.

7.12 MESITA DE LUZ

7.13 PERCHERO DE MADERA

7.14 MUEBLE DE COCINA DE MADERA FORMICADA C/ COLOCACION.

7.15 ALACENA DE MADERA FORMICADA CON ESTRACTOR DE HUMO.

7.16 Botiquin de adosar para baño

7.17 botiquin para primeros auxilios tipo industrial

7.18 Cocina electrica tipo anafe, de 4 hornallas.

7.19 Microondas de 17 lts.

7.20 Heladera 310 lts.

7.21 Juego de cubiertos para 12 personas

7.22 Provision y Colocacion placa de bronce 0.40x0.50

7.23 Corta césped modelo MC 40L de 2HP c/alargue de 50m.

7.24 Basurero plastico grande via.

7.25 Basurero chico para oficina y baño

7.26 Bidon de 60 lts. Para combustible

7.27 Manguera de plastico de 3/4 de 50 mts.

7.28 Bebedero electrico para agua, con bidon de 20 lts.

7.29 Cono de plastico tipo tambor, con base de goma.

7.30 Caja fuerte digital

7.31 Extintor de 4 Kg. tipo ABC

7.32 Radio teléfono (radio enlace monocanal) para voz y fax.

CAPITULO 8. INSTALADION DE SISTEMA PEAJE

8.1 Provisión y montaje sistema con equipamiento de control para peaje de 6 vias con software correspondiente.(Anexo EETT Sistema Peaje-Generico-En 3 etapa