

CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL COMPONENTE 2 SAN PEDRO SULA, LOTE I: DE LA ESTACIÓN 13+600 (200 M ADELANTE DE LA CABECERA NORTE DEL PUENTE RÍO BERMEJO) - INTERSECCIÓN CON EL BOULEVARD DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA) L = 4.4 KM

Entre

**Inversión Estratégica de Honduras, También Cuenta del
Desafío del Milenio Honduras**

Y

PRODECON S.A. de C.V.

Fecha: 7 de julio de 2014



Contrato

Este CONTRATO (en adelante denominado el “Contrato”) está celebrado el día 7 del mes de Julio de 2014, entre, por una parte, *la Inversión Estratégica de Honduras / Cuenta del Desafío del Milenio Honduras* (en adelante denominado el “Contratante”), representado por **Marco Antonio Bográn Corrales**, mayor de edad, Abogado, de este domicilio, con Tarjeta de Identidad No. 0801-1977-13710, nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo número 004-2011, de fecha 27 de enero de 2011, emitido por el Presidente Constitucional de la República, actuando en su condición de representante legal y, por la otra, PRODECON S.A. de C.V. (en adelante denominado el “Contratista”), representado por **Sonia Gámez Panchamé**, mayor de edad, Licenciada en Administración de Empresas, con Tarjeta de Identidad No. 1804-1944-00037.

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute el proyecto de Construcción de las Obras del Componente 2 San Pedro Sula: Lote I: De la Estación 13+600 (200 m adelante de la Cabecera Norte del Puente Río Bermejo) - Intersección con el Boulevard del Norte (Industrias Gala) L = 4.4 Km (en adelante denominado “las Obras”) y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas;

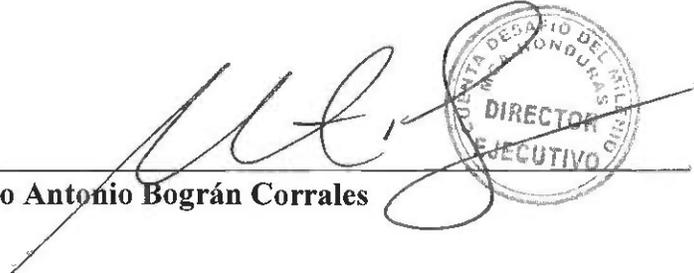
En consecuencia, este Convenio atestigua lo siguiente:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio y se leerán e interpretarán como parte del mismo.
2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.



En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio en el día, mes y año antes indicados.

Por y en representación de **Inversión Estratégica de Honduras / Cuenta del Desafío del Milenio Honduras**



Marco Antonio Bográn Corrales



Por y en representación de **PRODECON S.A de C.V.**



Sonia Gámez Panchame



Condiciones Generales y Especiales del Contrato

Las Condiciones Generales del Contrato (CGC) junto con las Condiciones Especiales del Contrato (CEC) y los otros documentos que aquí se enumeran, constituirán un documento integral que establece claramente los derechos y obligaciones de ambas partes.



Índice de Cláusulas

Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales.....	7
1. Definiciones.....	7
2. Interpretación.....	9
3. Idioma y Ley Aplicables	10
4. Decisiones del Gerente de Obras.....	10
5. Delegación de funciones	10
6. Comunicaciones.....	10
7. Subcontratos	10
8. Otros Contratistas	10
9. Personal.....	10
10. Riesgos del Contratante y del Contratista	11
11. Riesgos del Contratante	11
12. Riesgos del Contratista.....	12
13. Seguros.....	12
14. Informes de investigación del Sitio de las Obras.....	12
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato.....	13
16. Construcción de las Obras por el Contratista	13
17. Terminación de las Obras en la fecha prevista	13
18. Aprobación por el Gerente de Obras	13
19. Seguridad.....	13
20. Descubrimientos	13
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras	13
22. Acceso al Sitio de las Obras.....	14
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías.....	14
24. Controversias.....	14
25. Procedimientos para la solución de controversias.....	14
26. Reemplazo del Conciliador	14
B. Control de Plazos	15
27. Programa	15
28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación.....	15
29. Aceleración de las Obras.....	16
30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras	16
31. Reuniones administrativas.....	16
32. Advertencia Anticipada.....	16
C. Control de Calidad.....	17
33. Identificación de Defectos.....	17
34. Pruebas	17
35. Corrección de Defectos.....	17
36. Defectos no corregidos.....	17

D. Control de Costos.....	18
37. Lista de Cantidades	18
38. Modificaciones en las Cantidades.....	18
39. Variaciones	18
40. Pagos de las Variaciones.....	18
41. Proyecciones de Flujo de Efectivos	19
42. Certificados de Pago	19
43. Pagos	19
44. Eventos Compensables	20
45. Impuestos	21
46. Monedas	22
47. Ajustes de Precios.....	22
48. Retenciones	22
49. Liquidación por daños y perjuicios.....	23
50. Bonificaciones.....	23
51. Pago de anticipo	23
52. Garantías	24
53. Trabajos por día	24
54. Costo de reparaciones	24
E. Finalización del Contrato	24
55. Terminación de las Obras	24
56. Recepción de las Obras	25
57. Liquidación final.....	25
58. Manuales de Operación y de Mantenimiento	25
59. Terminación del Contrato	25
60. Fraude y Corrupción	26
61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato.....	30
62. Derechos de propiedad.....	31
63. Liberación de cumplimiento	31
64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco	31
65. Elegibilidad.....	31
Condiciones Especiales del Contrato.....	33

ANEXOS

1. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
2. Cuadro de Cantidades de Obra Lote I
- 3.-Anexo A: Oferta Lote I Fichas de Precios Unitarios
- 4.-Anexo B: Procedimiento de Resolución de Conflictos

Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

1. Definiciones

- 1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas
- (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC,
 - (b) La **Lista de Cantidades** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.
 - (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC
 - (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.
 - (e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.
 - (f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
 - (g) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.
 - (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
 - (i) **Días** significa días calendario; **Meses** significa meses calendario.
 - (j) **Trabajos por día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.
 - (k) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido



terminada conforme al Contrato.

- (l) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (m) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC** y calculado a partir de la fecha de terminación.
- (n) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
- (o) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.
- (p) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.
- (q) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
- (r) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (s) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (t) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (u) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.
- (v) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.
- (w) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC**.
- (x) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras**, incluidos en los documentos de licitación, son informes de



tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.

- (y) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.
- (z) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
- (aa) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.
- (bb) **Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.
- (cc) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.
- (dd) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en las CEC**.

2. Interpretación

- 2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.
- 2.2 **Si las CEC estipulan** la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).
- 2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:

-
- (a) Convenio,
 - (b) Carta de Aceptación,
 - (c) Oferta,
 - (d) Condiciones Especiales del Contrato,
 - (e) Condiciones Generales del Contrato,
 - (f) Especificaciones,
 - (g) Planos,
 - (h) Lista de Cantidades, y
 - (i) Cualquier otro documento que **en las CEC se especifique** que forma parte integral del Contrato.
- 3. Idioma y Ley Aplicables** 3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.
- 4. Decisiones del Gerente de Obras** 4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.
- 5. Delegación de funciones** 5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.
- 6. Comunicaciones** 6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.
- 7. Subcontratos** 7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.
- 8. Otros Contratistas** 8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.
- 9. Personal** 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la

Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.

9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

10. Riesgos del Contratante y del Contratista

10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.

11. Riesgos del Contratante

11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:

(a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:

(i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o

(ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.

(b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.

11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:

(a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;

(b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y

que no constituya un riesgo del Contratante; o

- (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

- 12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista

13. Seguros

- 13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC**, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:

- (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales;
- (b) pérdida o daños a -- los Equipos;
- (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
- (d) lesiones personales o muerte.

- 13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.

- 13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.

- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.

- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.

14. Informes de investigación del

- 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras **indicados en las CEC**, además

Sitio de las Obras		de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	15.1	El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.
16. Construcción de las Obras por el Contratista	16.1	El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
17. Terminación de las Obras en la fecha prevista	17.1	El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
18. Aprobación por el Gerente de Obras	18.1	El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.
	18.2	El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
	18.3	La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.
	18.4	El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
	18.5	Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.
19. Seguridad	19.1	El Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras.
20. Descubrimientos	20.1	Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras	21.1	El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha estipulada en las CEC , se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.

- 22. Acceso al Sitio de las Obras** 22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.
- 23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías** 23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.
- 23.2 El Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista deberá conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de cinco (5) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de fraude y corrupción y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.
- 24. Controversias** 24.1 Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.
- 25. Procedimientos para la solución de controversias** 25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.
- 25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios **especificados en los DDL y en las CEC**, además de cualquier otro gasto reembolsable **indicado en las CEC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.
- 25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CEC** y en el lugar **establecido en las CEC**.
- 26. Reemplazo del Conciliador** 26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no

está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora **estipulada en las CEC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

B. Control de Plazos

27. Programa

- 27.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC** y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.
- 27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.
- 27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período **establecidos en las CEC**. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CEC** del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.
- 27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

- 28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.
- 28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de

Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

- 29. Aceleración de las Obras**
- 29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.
- 29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.
- 30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras**
- 30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.
- 31. Reuniones administrativas**
- 31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.
- 31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.
- 32. Advertencia Anticipada**
- 32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.
- 32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación

y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.

C. Control de Calidad

- 33. Identificación de Defectos** 33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.
- 34. Pruebas** 34.1 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.
- 35. Corrección de Defectos** 35.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y **se define en las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
- 35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.
- 36. Defectos no corregidos** 36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.



D. Control de Costos

37. Lista de Cantidades

- 37.1 La Lista de cantidades deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.
- 37.2 La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades.

38. Modificaciones en las Cantidades

- 38.1 Si la cantidad final del trabajo ejecutado difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.
- 38.2 El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15%, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.
- 38.3 Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades.

39. Variaciones

- 39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista.

40. Pagos de las Variaciones

- 40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.
- 40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.



- 40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.
- 40.4 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.
- 40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.
- 41. Proyecciones de Flujo de Efectivos**
- 41.1 Cuando se actualice el Programa, el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.
- 42. Certificados de Pago**
- 42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.
- 42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.
- 42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.
- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades.
- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.
- 43. Pagos**
- 43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará

a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.

- 43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Árbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
- 43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.
- 43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

44. Eventos Compensables

- 44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:
- (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.
 - (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.
 - (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
 - (d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.
 - (e) El Gerente de Obras sin justificación desapruueba una subcontratación.
 - (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.



- (g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
- (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
- (i) El anticipo se paga atrasado.
- (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
- (k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.

44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.

44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

45. Impuestos

45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las

CGC.

46. Monedas 46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante **estipulada en las CEC**, los tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipulados en la Oferta.

47. Ajustes de Precios 47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente **si así se estipula en las CEC**. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc})$$

en la cual:

P_c es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";

A_c y B_c son coeficientes **estipulados en las CEC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e

I_{mc} es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_{oc} es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda "c".

47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.

48. Retenciones 48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción **estipulada en las CEC** hasta que las Obras estén terminadas totalmente.

48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período

han sido corregidos.

48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria "a la vista".

49. Liquidación por daños y perjuicios

49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecida en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.

49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC.

50. Bonificaciones

50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria **establecida en las CEC**, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aún cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.

51. Pago de anticipo

51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CEC** en la fecha también **estipulada en las CEC**, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

51.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros

documentos al Gerente de Obras.

- 51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

52. Garantías

- 52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.

53. Trabajos por día

- 53.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.
- 53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todo el formulario que se llenen para este propósito.
- 53.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.

54. Costo de reparaciones

- 54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

55. Terminación de las Obras

- 55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo

emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.

- 56. Recepción de las Obras** 56.1 El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.
- 57. Liquidación final** 57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.
- 58. Manuales de Operación y de Mantenimiento** 58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CEC**.
- 58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas **en las CEC**, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma **estipulada en las CEC** de los pagos que se le adeuden al Contratista.
- 59. Terminación del Contrato** 59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
- 59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:
- (a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;
 - (b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;
 - (c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una

reorganización o fusión de sociedades;

- (d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;
- (e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;
- (f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;
- (g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo **estipulado en las CEC**.
- (h) si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en las políticas sobre Fraude y Corrupción del Banco Interamericano de Desarrollo, que se indican en la Cláusula 60 de estas CGC.

59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.

59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.

59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

60. Fraude y Corrupción

60.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de una donación), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en proyectos financiados por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y

representantes), observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco todo acto sospechoso de fraude o corrupción del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos. Fraude y corrupción comprenden actos de: (a) práctica corruptiva; (b) práctica fraudulenta; (c) práctica coercitiva; y (d) práctica colusoria. Las definiciones que se transcriben a continuación corresponden a los tipos más comunes de fraude y corrupción, pero no son exhaustivas. Por esta razón, el Banco también adoptará medidas en caso de hechos o denuncias similares relacionadas con supuestos actos de fraude y corrupción, aunque no estén especificados en la lista siguiente. El Banco aplicará en todos los casos los procedimientos establecidos en la Cláusula 60.1 (c).

- (a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:
- (i) Una práctica corrupta consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
 - (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia grave, engaño, o intento engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole o para evadir una obligación;
 - (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte; y
 - (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito indebido, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte;
- (b) Si se comprueba que, de conformidad con los procedimientos administrativos del Banco, cualquier firma, entidad o persona actuando como oferente o participando en un proyecto financiado por el Banco incluyendo, entre otros, prestatarios, oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios, organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus

respectivos funcionarios, empleados y representantes) ha cometido un acto de fraude o corrupción, el Banco podrá:

- (i) decidir no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato o de un contrato adjudicado para la adquisición de bienes o la contratación de obras financiadas por el Banco;
 - (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que existe evidencia suficiente para comprobar el hallazgo de que un empleado, agente o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido un acto de fraude o corrupción;
 - (iii) cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas en un plazo que el Banco considere razonable y de conformidad con las garantías de debido proceso establecidas en la legislación del país Prestatario;
 - (iv) emitir una amonestación en el formato de una carta formal de censura a la conducta de la firma, entidad o individuo;
 - (v) declarar a una persona, entidad o firma inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que se le adjudiquen o participen en contratos bajo proyectos financiados por el Banco, excepto bajo aquellas condiciones que el Banco considere apropiadas;
 - (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o
 - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de otras sanciones.
- (c) El Banco ha establecido procedimientos administrativos para los casos de denuncias de fraude y corrupción dentro del proceso de adquisiciones o la ejecución de un



contrato financiado por el Banco, los cuales están disponibles en el sitio virtual del Banco (www.iadb.org). Para tales propósitos cualquier denuncia deberá ser presentada a la Oficina de Integridad Institucional del Banco (OII) para la realización de la correspondiente investigación. Las denuncias podrán ser presentadas confidencial o anónimamente.

- (d) Los pagos estarán expresamente condicionados a que la participación de los Oferentes en el proceso de adquisiciones se haya llevado de acuerdo con las políticas del Banco aplicables en materia de fraude y corrupción que se describen en esta Cláusula 60.1.
- (e) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas en el literal b) de esta Cláusula podrá hacerse de forma pública o privada, de acuerdo con las políticas del Banco.

60.2 El Banco tendrá el derecho a exigir que en los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco, se incluya una disposición que exija que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios permitan al Banco revisar sus cuentas y registros y cualquier otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Para estos efectos, el Banco tendrá el derecho a exigir que se incluya en contratos financiados con un préstamo del Banco una disposición que requiera que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con los proyectos financiados por el Banco por un período de tres (3) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a la disposición del Banco los empleados o agentes de los oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco para responder las consultas provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el Oferente,



proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario.

60.3 El Contratista deberá declarar y garantizar:

- (a) que hemos leído y entendido la prohibición sobre actos de fraude y corrupción dispuesta por el Banco y nos obligamos a observar las normas pertinentes;
- (b) que no han incurrido en ninguna infracción de las políticas sobre fraude y corrupción descritas en este documento;
- (c) que no hemos tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de adquisición o negociación del contrato o cumplimiento del contrato;
- (d) que ninguno de nuestros directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco, ni han sido declarados culpables de delitos vinculados con fraude o corrupción;
- (e) que ninguno de nuestros directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con fraude o corrupción;
- (f) que hemos declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con el contrato o el contrato de consultoría financiado por el Banco;
- (g) que reconocemos que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de cualquiera o de un conjunto de medidas que se describen en esta Cláusula Cláusula 60.1 (b).

61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato

- 61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CEC** que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá

una deuda a favor del Contratante.

61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

62. Derechos de propiedad

62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.

63. Liberación de cumplimiento

63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco

64.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:

- (a) El Contratante está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco
- (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.

65. Elegibilidad

65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

-
- (a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:
- i. es ciudadano de un país miembro; o
 - ii. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.
- (b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
- i. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
 - ii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

65.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.



Condiciones Especiales del Contrato

Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (m)	El Período de Responsabilidad por Defectos es Un (1) <i>año a partir de la Fecha de Terminación de las obras.</i>
CGC 1.1 (o)	El Contratante es: <i>Inversiones Estratégicas de Honduras / Cuenta del Desafío del Milenio Honduras</i> <i>Representante Autorizado: Abogado Marco Antonio Bogran, Director Ejecutivo MCA Honduras;</i> Edificio Los Castaños, 5to Piso, Boulevard Morazán, Tegucigalpa, Honduras, C. A. Tel (504) 232-3539/232-3514 Fax: (504) 2235-6626
CGC 1.1 (r)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es : <i>Lote I: 15 meses después de la entrega de la orden de inicio</i>
CGC 1.1 (u)	El Gerente de Obras es el <i>consultor contratado por el contratante para la Supervisión de la Construcción de las Obras objeto de este contrato y que le será notificado oportunamente al Contratista. También es nombrado como "El Ingeniero" o "Director de Obra"</i>
CGC 1.1 (w)	El Sitio de las Obras está ubicada entre la 6ta. Calle Nor Oeste – Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) del Segundo Anillo Vial de San Pedro Sula, San Pedro Sula, Departamento de Cortés, Honduras. <i>Ver plano No.5/63.</i>
CGC 1.1 (z)	La Fecha de Inicio es <i>la que se establece en la Orden de Inicio</i> Dentro de los 30 días después de firmado el contrato.
CGC 1.1 (dd)	Las Obras consisten en : Descripción del Proyecto El proyecto está ubicado en la Ciudad de San Pedro Sula, Honduras cuyo alineamiento es en una zona con una topografía plana. <u>Lote I:</u> La obra a construir tiene una longitud de 4.4 km y consiste en una sección transversal de 8.20 m de ancho de superficie de rodadura y hombros entre 1.50 y 2.00 m, incluye la colocación de una cama drenante de 30 cm y un relleno compactado. Además incluye obras de drenaje menor, obras urbanísticas, señalización horizontal y vertical y

	<p>obras de mitigación ambiental.</p> <p>La estructura de pavimento de la oferta básica es de Concreto Asfáltico compuesta por: una sub-base de 25 cm, una base de 20 cm y una carpeta asfáltica de 10 cm colocada en dos capas de 5 cm cada una y la estructura de pavimento de la oferta alternativa es de Concreto Hidráulico compuesta por Sub Base granular de 30 cm, losa de concreto hidráulico de 20 cm de espesor con MR = 650 PSI.</p> <p>El lote I incluye la construcción del puente sobre el Río Blanco con una longitud de 120 metros compuesto por dos estribos, tres pilastras, superestructuras con luces de 30 m, pretil y las respectivas obras de aproximación.</p>																		
CGC 2.2	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: <i>No Aplica</i>																		
CGC 2.3 (i)	<p>Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato y se listan en el orden de prevalencia descrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrato de Medidas de Mitigación SERNA- MCA H • Fichas Análisis de Precios Unitarios • Plan de Movilización al Proyecto e Inversión del Anticipo • Programa de Trabajo • Plan de Seguridad e Higiene • Plan de control de calidad 																		
CGC 3.1	<p>El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es <i>Español</i></p> <p>La ley que gobierna el Contrato es la ley de <i>la República de Honduras</i></p>																		
CGC 8.1	Lista de Otros Contratistas: No Aplica																		
CGC 9.1	<p>Personal Clave:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Cargo</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Administrador de obra o superintendente</td> <td>Julio Augusto Gonzales Zelaya</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ingeniero Asistente</td> <td>René Omar Gámez Alvarado</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Especialista Ambiental y de Seguridad e higiene</td> <td>Ligia Guadalupe Hernández Marín</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Especialista en Estructuras</td> <td>Joaquín Edgardo Torre Moncada</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Especialista en Pavimentos</td> <td>Francisco Alvarado</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Cargo	Nombre	1	Administrador de obra o superintendente	Julio Augusto Gonzales Zelaya	2	Ingeniero Asistente	René Omar Gámez Alvarado	3	Especialista Ambiental y de Seguridad e higiene	Ligia Guadalupe Hernández Marín	5	Especialista en Estructuras	Joaquín Edgardo Torre Moncada	6	Especialista en Pavimentos	Francisco Alvarado
No.	Cargo	Nombre																	
1	Administrador de obra o superintendente	Julio Augusto Gonzales Zelaya																	
2	Ingeniero Asistente	René Omar Gámez Alvarado																	
3	Especialista Ambiental y de Seguridad e higiene	Ligia Guadalupe Hernández Marín																	
5	Especialista en Estructuras	Joaquín Edgardo Torre Moncada																	
6	Especialista en Pavimentos	Francisco Alvarado																	
CGC 13.1	<p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</p> <p>(a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: USD300,000 por por evento con un 1% de deducible</p> <p>(b) para pérdida o daño de equipo: USD150,000 por evento con un 1% de deducible</p> <p>(c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta,</p>																		

	<p>Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato USD 200,000 por por evento con un 2% de deducible</p> <p>(d) para lesiones personales o muerte:</p> <p>(i) de los empleados del Contratante: USD 100,000 por por evento con un 1% de deducible</p> <p>(ii) de otras personas: USD 300,000 por por evento con un 1% de deducible</p> <p>El Contratista será responsable de pagar cualquier suma adicional no cubierta por los seguros detallados en esta sub-cláusula. El Contratante queda exento de toda responsabilidad en este sentido.</p>
CGC 14.1	<p>Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Estudio geotécnico</i> • <i>Estudio de pavimento</i> • <i>Estudio de Tráfico</i> • <i>Estudio Ambiental y PMA.</i>
CGC 21.1	<p>La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n)</p> <p>Dentro del término de 14 días después de la fecha de emisión de la Orden de Inicio.</p>
CGC 24.1	No Aplica
CGC 25.1	Al no haber acuerdo entre las Partes, el asunto pasará a buscar solución a través de la Mesa de Resolución de Conflictos, de conformidad con el procedimiento establecido en la Sub Cláusula 25.2.
CGC 25.2	El procedimiento de la Mesa de Resolución de Conflictos será el que se encuentra descrito en el ANEXO B
CGC 25.3	<p><i>En el caso de que una de las partes manifieste la No aceptación de una decisión emitida por la Mesa de Resolución de Conflictos (DAB) se someterá el caso al procedimiento de arbitraje siguiente:</i></p> <p><i>En caso de empresas nacionales:</i></p> <p>Cualquiera controversia generada en relación con este contrato deberá ser resuelta finalmente de conformidad con el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa, por uno o más árbitros designados de acuerdo con dicho Reglamento.”</p> <p><i>En caso de empresas Internacionales (extranjeras):</i></p> <p>Cualquiera controversia generada en relación con este contrato deberá ser resuelta finalmente de conformidad con el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional, por uno o más árbitros designados de acuerdo con dicho Reglamento.”</p>

	<p>En ambos casos el lugar de arbitraje será: Tegucigalpa, M.D.C. Honduras</p> <p>En caso de conflicto en relación al procedimiento de arbitraje prevalecerá lo escrito en esta cláusula.</p>
CGC 26.1	<i>No Aplica.</i>
B. Control de Plazos	
CGC 27.1	El Contratista presentará un Programa de Trabajo en forma impresa y digital modificable, para la aprobación del Gerente de Obras dentro de cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recepción de la Orden de Inicio.
CGC 27.3	<p>Los plazos entre cada actualización del Programa serán de 30 días. La fecha de presentación del programa actualizado (en forma impresa y digital modificable) será el último día de cada mes. La forma digital puede ser emitida por correo electrónico al Supervisor y al Contratante.</p> <p>El monto que será retenido NO APLICA.</p>
C. Control de la Calidad	
CGC 35.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: es Un (1) <i>año a partir de la Fecha de Terminación de las obras.</i>
D. Control de Costos	
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es: <i>Lempira</i>
CGC 47.1	<p>El Contrato "está" sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 47 de las CGC; para lo cual <i>se aplica la siguiente fórmula:</i></p> $P_c = A_c + [B_{c1} (I_{MOC} / IO_{MOC}) + B_{c2} (I_{MNC} / IO_{MNC}) + B_{c3} (I_{CL} / IO_{CL}) + B_{c4} (I_{RL} / IO_{RL}) + B_{c5} (I_{CEM} / IO_{CEM}) + B_{c6} (I_{ASF} / IO_{ASF}) + B_{c7} (I_{Acero} / IO_{Acero})]$ <p><i>(Los coeficientes A y B definidos en la fórmula incluida en la Cláusula 47 de las CGC se obtendrán de la oferta presentada, para lo cual se requiere el detalle de las Fichas de Precios Unitarios conforme al formato incluido en el ANEXO A de este documento de licitación).</i></p> <p><i>El presente contrato está sujeto al ajuste en lo siguiente:</i></p> <p>Mano de Obra <i>Mano de Obra Calificada</i> <i>Mano de obra No Calificada</i></p> <p>Equipo <i>Combustibles y lubricantes</i></p>

	<p><i>Repuestos y llantas</i> Materiales <i>Cemento</i> <i>Asfalto</i> <i>Acero de refuerzo</i></p> <p>Los índices I, para el ajuste de precios a ser utilizados en la fórmula serán los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IMOC, IOMOC =</td> <td>Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.</td> </tr> <tr> <td>IMNC, IOMNC =</td> <td>Salario Mínimo decretado por el Gobierno de Honduras.</td> </tr> <tr> <td>ICL, IOCL =</td> <td>Precio Oficial del Diesel establecido por el Gobierno de Honduras</td> </tr> <tr> <td>IRLL, IOPLL =</td> <td>Índice General de Precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor para el Renglón de Maquinaria de Construcción.</td> </tr> <tr> <td>ICEM, IOCEM =</td> <td>Precio "Tendencia" del Cemento tomado de la Revista de la Cámara de Construcción. Lugar: Tegucigalpa</td> </tr> <tr> <td>IASF, IOASF =</td> <td>Precio "Tendencia" del Asfalto AC- 20 tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa</td> </tr> <tr> <td>Iacero, Ioacero =</td> <td>Precio "Tendencia" de Acero de Refuerzo tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Descripción	IMOC, IOMOC =	Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.	IMNC, IOMNC =	Salario Mínimo decretado por el Gobierno de Honduras.	ICL, IOCL =	Precio Oficial del Diesel establecido por el Gobierno de Honduras	IRLL, IOPLL =	Índice General de Precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor para el Renglón de Maquinaria de Construcción.	ICEM, IOCEM =	Precio "Tendencia" del Cemento tomado de la Revista de la Cámara de Construcción. Lugar: Tegucigalpa	IASF, IOASF =	Precio "Tendencia" del Asfalto AC- 20 tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa	Iacero, Ioacero =	Precio "Tendencia" de Acero de Refuerzo tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa
Índice	Descripción																
IMOC, IOMOC =	Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.																
IMNC, IOMNC =	Salario Mínimo decretado por el Gobierno de Honduras.																
ICL, IOCL =	Precio Oficial del Diesel establecido por el Gobierno de Honduras																
IRLL, IOPLL =	Índice General de Precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor para el Renglón de Maquinaria de Construcción.																
ICEM, IOCEM =	Precio "Tendencia" del Cemento tomado de la Revista de la Cámara de Construcción. Lugar: Tegucigalpa																
IASF, IOASF =	Precio "Tendencia" del Asfalto AC- 20 tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa																
Iacero, Ioacero =	Precio "Tendencia" de Acero de Refuerzo tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa																
CGC 48.1	La proporción que se retendrá de los de pagos es: <i>el 10 por ciento (10%)</i>																
CGC 49.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 0.05% <i>del Precio final del Contrato</i> por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es de tres por ciento (3%) del precio final del Contrato.																
CGC 50.1	La bonificación para la totalidad de las Obras es <i>[indicar el porcentaje del precio final del Contrato]</i> por día. El monto máximo de la bonificación por la totalidad de las Obras es <i>[indicar el porcentaje]</i> del precio final del Contrato. NO APLICA.																

CGC 51.1	<p>El pago (Los pagos) por anticipo será(n) de: un máximo del 20 % del monto de las obras y se pagará(n) al Contratista una vez formalizado el contrato y previa aprobación de la Garantía de anticipo a más tardar 30 días después de presentado el recibo correspondiente y haber suministrado al Contratante los siguientes documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Garantía bancaria de anticipo que debe cubrir el 100% del monto del anticipo; 2) Garantía de cumplimiento de contrato 3) Plan de movilización e inversión del anticipo actualizado con respecto al presentado en su oferta y de acuerdo a lo establecido en la Cláusula 51.2 de las CGC 4) Plan de Seguridad e Higiene
CGC 52.1	<p>El monto de la Garantía de Cumplimiento es</p> <p>Garantía Bancaria: <i>10% del precio del contrato</i></p> <p><i>La Garantía Bancaria deberá ser incondicional ("contra primera solicitud")</i></p>
E. Finalización del Contrato	
CGC 58.1	<p>Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar el <i>[indique la fecha] NO APLICA</i></p> <p>Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar el <i>[indique la fecha] NO APLICA</i></p>
CGC 58.2	<p>La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 58.1 es de <i>[indique la suma en moneda nacional]</i></p> <p><i>NO APLICA</i></p>
CGC 59.2 (g)	El número máximo de días es: <i>60 días</i>
CGC 59.6	La suspensión o cancelación del préstamo o donación, puede dar lugar a la rescisión o resolución del contrato, sin más obligación por parte del Estado, que al pago correspondiente a las obras o servicios ya ejecutados a la fecha de vigencia de la rescisión o resolución del contrato.
CGC 61.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es del 10%.



INVEST-H / MCA-H

CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL COMPONENTE 2 SAN PEDRO SULA, LOTE
I: DE LA ESTACIÓN 13+600 (200 M ADELANTE DE LA CABECERA NORTE DEL
PUENTE RÍO BERMEJO) - INTERSECCIÓN CON EL BOULEVARD DEL NORTE
(INDUSTRIAS GALA) L = 4.4 KM

ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO



Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

INTRODUCCIÓN

Las presentes Especificaciones Especiales comprenden incisos y variantes que para los efectos de este proyecto modifican las especificaciones del Tomo 5: Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996. Las especificaciones Especiales aquí descritas prevalecen sobre las especificaciones del Tomo 5: Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996. Las secciones y artículos de estas especificaciones generales que no se modifiquen deberán considerarse tal como están indicadas en el Tomo 5.

Sin menoscabo de la totalidad del contexto de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos de SOPTRAVI (Edición 1996), denominadas en adelante Las Especificaciones Generales, deberán considerarse como Disposiciones Especiales de esta licitación.

Con respecto al cumplimiento de las Disposiciones Especiales Ambientales regirán las especificaciones que se detallan en este documento. De no detallarse regirán las disposiciones de manera general por el numeral 1.4.12 Medidas de Mitigación, Prevención y Protección del Medio Ambiente del Tomo 5, Capítulo I de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Manual de Carreteras de SOPTRAVI, edición diciembre/1996 y de forma particular por el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.

Las secciones y artículos de las Especificaciones Generales que no son modificadas por estas Especificaciones Especiales deberán leerse, interpretarse y ejecutarse en la forma expresada en aquellas o como lo indique el Ingeniero.

Como resultado de la licitación se determinó que la estructura del pavimento a construir será concreto hidráulico, por lo que las especificaciones a considerar corresponderán a este tipo de estructura.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El Gobierno de Honduras ha recibido del Banco Interamericano de Desarrollo BID un financiamiento para desarrollar el Programa de Infraestructura del Corredor Logístico de San Pedro Sula, con el objeto de mejorar los accesos viales a la Ciudad de San Pedro Sula, Centro Industrial del país, en el marco del programa de mejoramiento integral de la carretera CA- 5 Norte, ampliando el Segundo Anillo Vial de San Pedro Sula entre la 6ta Calle Nor Oeste y la intersección con el Bulevar del Norte (Industrias Gala) a fin de dar solución a los problemas de congestión que existe en el cruce de esta vía por la ciudad y agilizar el acceso a Puerto Cortés.

La Carretera de Integración Centroamericana, denominada CA-5 Norte, es el principal corredor vial del país, forma parte del Corredor Atlántico y constituye adicionalmente el principal componente vial del proyecto del Canal Seco Interoceánico. En su paso por San Pedro Sula, la Carretera CA-5 Norte toma el recorrido del Segundo Anillo Vial, cuya construcción fue iniciada hace más de dos décadas y aún cuenta con tramos de obra inconclusos. Actualmente, en promedio, el tráfico sobre el segundo anillo vial es de

aproximadamente 30,000 vehículos al día, de los cuales más del 20% corresponde a buses y vehículos de carga, rastras y furgones.

El Proyecto se desarrollará dentro del Casco Urbano de la Ciudad de San Pedro Sula, Cabecera Departamental del Departamento de Cortés, en la zona norte del país, en el Valle del Sula, a unos 46 km al sur de Puerto Cortés.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES OBRAS A CONTRUIR.

Se ha planificado licitar y ejecutar el proyecto en dos lotes con las siguientes características:

Lote I:

La obra a construir tiene una longitud de 4.4 km y consiste en una sección transversal de 8.20 m de ancho de superficie de rodadura y hombros entre 1.50 y 2.00 m, incluye la colocación de una cama drenante de 30 cm y un relleno compactado. Además incluye obras de drenaje menor, obras urbanísticas, señalización horizontal y vertical y obras de mitigación ambiental. La estructura de pavimento, según resulte el proceso de licitación, sería de **Concreto Asfáltico** compuesta por una sub-base de 25 cm, una base de 20 cm y una carpeta asfáltica de 10 cm colocada en dos capas de 5 cm cada una, o de **Concreto Hidráulico** compuesta por Sub Base granular de 30 cm, losa de concreto hidráulico de 20 cm de espesor con MR = 650 PSI.

Asimismo incluye la construcción del puente sobre el Río Blanco con una longitud de 120 m compuesto por dos estribos, tres pilastras, superestructuras con luces de 30 m, pretil y las respectivas obras de aproximación.

Lote II:

La obra a construir tiene una longitud de 1.1 km y consiste en una sección transversal de 8.20 m de ancho de superficie de rodadura y hombros entre 1.50 y 2.00 m, incluye la colocación de una cama drenante de 30 cm y un relleno compactado. Además incluye obras de drenaje menor, obras urbanísticas, señalización horizontal y vertical y obras de mitigación ambiental.

La estructura de pavimento, según resulte el proceso de licitación, sería de **Concreto Asfáltico** compuesta por una sub-base de 25 cm, una base de 20 cm y una carpeta asfáltica de 10 cm colocada en dos capas de 5 cm cada una, o de **Concreto Hidráulico** compuesta por Sub Base granular de 30 cm, losa de concreto hidráulico de 20 cm de espesor con MR = 650 PSI.

Asimismo incluye la construcción del puente sobre el Río Bermejo con una longitud de 120.00 m compuesto por dos estribos, tres pilastras, superestructura con luces de 30 m, pretil y las respectivas obras de aproximación.

PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto se planifica ejecutar de la siguiente manera:

Lote I: Este tramo se estima ejecutarlo en un período de 15 meses.

Lote II: Este tramo se estima ejecutarlo en un período de 12 meses ya que incluye la construcción de un puente. El mismo se proyecta iniciar una vez que se haya reasentado un grupo de familias que actualmente ocupan el derecho de vía de este tramo, lo que se espera realizar en el segundo trimestre del año 2014.



En el programa de trabajo se debe tomar en consideración el impacto de la duración de la época de lluvias. Debido a la intensidad de las lluvias los trabajos de terracería, drenaje menor y pavimento deben ser planificados preferiblemente para su ejecución durante la temporada seca del año.

El diseño de las obras se ha realizado en base a las normas y estándares más recientes de la AASHTO, ASTM, ACI y en general en las especificaciones contenidas en el Manual de Carreteras de SOPTRAVI. Los criterios para la definición de las especificaciones se han basado en la aplicación de parámetros de diseño que mejoren la operación de los vehículos, incrementen la seguridad vial, tipo de tráfico y cargas, volumen de tráfico, clima, condiciones del área, materiales de construcción, etc.

DATOS GENERALES DEL SITIO

Topografía

San Pedro Sula se ubica al pie de la Montaña del Merendón, a lado oeste del Valle de Sula unos 46 Km aproximadamente tierra adentro de la línea costera. Esta montaña junto con la Sierra de Omoa, delimitan el valle de Sula por su costado Oeste. El proyecto está ubicado en una zona con una topografía plana.

Clima

Por su ubicación la ciudad de San Pedro Sula está expuesta a la mayoría de los fenómenos meteorológicos que afectan el litoral atlántico del país; frentes fríos, brisas marina, vaguadas del Este, huracanes y tormentas tropicales.

El proyecto se desarrollará en una zona climática muy lluvioso tropical con los siguientes datos: meses más lluviosos octubre y noviembre sobresaliendo el primero; meses más secos marzo y abril con el último como más seco; canícula mes de julio; Promedio de precipitación anual alrededor de 2,900 mm; humedad relativa promedio 86 – 87 %.

Geología de la Zona

La ciudad de San Pedro Sula se encuentra localizada en la zona occidental de la depresión conocida como el Valle de Sula. Las montañas de la cordillera de El Merendón, constituidas principalmente por rocas de la formación paleozoica conocido como complejo metamórfico Cacaguapa, son el principal aportante de sedimentos a los depósitos cuaternarios del Valle en esta zona; de tal manera que, a medida que nos acercamos a la montaña, hay mayor cantidad de bolones y sedimentos gruesos en los antiguos depósitos de pie de monte y coluviones, que cubren el Valle de Sula.

Hidrología.

El Segundo Anillo es cruzado por los Ríos Bermejo y Blanco, sobre los cuales existen dos puentes. La sub estructura de ambos puentes, está constituida por pilastras de concreto reforzado, apoyadas en una cimentación profunda a base de pilotes de concreto reforzado, de 45 Toneladas de capacidad, dicha cimentación se escogió en atención a las características físico mecánicas de los suelos los cuales están constituidos básicamente por arenas muy susceptibles a problemas de socavación.

Es importante manifestar que los nuevos puentes, en ambos ríos, estarán separados de los existentes a unos 19 metros, se han tomado las previsiones para proteger contra la erosión y

socavación el área comprendida entre estos,

Ambos puentes tienen capacidad para dar paso al caudal correspondiente a un período de retorno de 100 años.

Protección del Ambiente

El Contratista aplicará las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental (PMA) que figuran en las especificaciones en materia de protección del medio ambiente y seguridad tanto vial como laboral.

El contratista deberá asegurarse que las actividades a desarrollar en virtud del presente Contrato cumplan con la Política de Medioambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) OP-703 y sus respectivos Lineamientos de implementación disponibles en www.iadb.org, con las leyes ambientales del país y de la Municipalidad de San Pedro Sula (***GUÍA AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO SULA DE 2003, o la vigente a la fecha***). Además que estas no sean propensas de causar riesgos ambientales de salud o seguridad, tal y como definido en dichas política.

El contratista deberá implementar requisitos en materia de salud y seguridad contenidos en el Plan de Manejo Ambiental y la legislación aplicable; además de las recomendaciones emitidas como resultado de las inspecciones periódicas llevada a cabo como parte de la función de supervisión del Ingeniero.

El contratista será responsable de asegurar que tanto el personal de los subcontratistas como el de él mismo, conozcan, comprendan y actúen, de conformidad con los principios y requerimientos ambientales y de seguridad del proyecto, referidos en esta sub-cláusula. Además, de que estándares similares sean aplicados por sus subcontratistas en el manejo y desempeño de sus impactos ambientales y sociales.

El programa del Contratista deberá demostrar claramente los procedimientos y métodos de trabajo que el contratista y sus Subcontratistas adoptarán, para cumplir con los requisitos de manejo de los impactos ambientales y sociales.

El contratista deberá garantizar la eliminación adecuada de residuos construcción y excavación.

El contratista deberá restaurar el sitio a las condiciones originales o a un estado tal y como el que se indique, en los documentos contractuales, tras la finalización de las obras.

Zonas de Importancia Ambiental

El proyecto está ubicado en un área caracterizada por una profunda intervención antrópica, y por tratarse de un proyecto de ampliación y mejoramiento de una vía existente, el mismo no requerirá intervenir nuevos espacios o ecosistemas diferentes a los intervenidos por las obras ya construidas.

El Diagnostico Ambiental Cualitativo (DAC), indica que el proyecto no intervendrá áreas de alta sensibilidad ambiental, tales como áreas protegidas, de alta diversidad biológica, alto grado de endemismo, bosques primarios, ecosistemas con especies en peligro de extinción ni zonas con alto grado de erosión.

El sitio de mayor importancia que se encuentra cercano al proyecto es el Acuífero de Sunceri, por lo que se realizarán las respectivas medidas de control ambiental para poder evitar cualquier riesgo de contaminación del acuífero.

Acuífero de Sunceri

El Acuífero de Sunceri constituye una importante fuente de agua subterránea de muy buena calidad para la ciudad de San Pedro Sula; está constituido por los sedimentos aluviales de la planicie que se extiende desde la Sierra de El Merendón al Noroeste de la ciudad de San Pedro Sula hasta el actual campo de pozos de Sunceri, localizado al este de la ciudad, entre los actuales cauces de los ríos Blanco y Bermejo

El Segundo Anillo Vial cruza el área de influencia del campo de pozos de Sunceri, con lo cual, además de crear un acceso a tierra no urbanizada representa un riesgo potencial de afectación directa del acuífero. La Guía Ambiental de Construcción de la ciudad de San Pedro Sula clasifica el área de influencia del campo de pozos de Sunceri, en base a una ordenanza de Zonificación y Urbanización, como Zona Crítica de Recarga (2008).

Las recomendaciones sobre la prevención de impactos negativos al acuífero, están contenidas en los documentos indicados en la CGC 14.1 (DAC, PMA, Estudio Hidrogeológico) y deberán complementarse con otras las medidas ambientales a contener en la resolución adjunta a la licencia ambiental del proyecto a ser otorgada por la SERNA.

OTROS TEMAS DE IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Reasentamiento.

En el lote II, entre la 6ª. Calle y el bordo sur del Río Bermejo, al igual que en el bordo norte actualmente están ubicadas un grupo de familias que serán reasentadas en base a un plan elaborado basándose en las políticas de reasentamiento del BID OP 710. Las familias han sido identificadas mediante un proceso de encuestas socioeconómicas y para el reasentamiento de se planifica adquirir viviendas ya construidas, contratando a una empresa consultora que se encargará de la implementación del Plan de reasentamiento hasta su reubicación dejando libre el área donde se construirá el lote II

La implementación del Plan de reasentamiento se planifica estaría finalizando en el segundo trimestre del año 2014,

Sistemas de energía eléctrica:

La reubicación de los servicios públicos está sujeta a un diseño que será proporcionado por el Supervisor, en cumplimiento de los requisitos de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE). Tales diseños incluyen la reubicación de postes y líneas eléctricas en el derecho de vía para evitar la interferencia con las obras en el tramo de la vía a construir.

Con el propósito de implementar el diseño proporcionado por el Supervisor, hay una lista corta de contratistas seleccionados por la ENEE que pueden ser Subcontratados.

Fibra óptica y las líneas telefónicas convencionales:

En el caso que se requiera de la reubicación de fibra óptica, aunque la responsabilidad última en cuanto a la integridad de la fibra permanece con HONDUTEL, el contratista deberá

realizar las excavaciones necesarias para quitar la fibra existente e instalarlo en el nuevo sitio, bajo la supervisión de HONDUTEL.

En el caso de la existencia de las líneas de fibra óptica privada en el derecho de vía que interfieran con la construcción de las obras, el contratista no tendrá responsabilidad sobre la reubicación de los mismos. En tal caso, el contratista deberá coordinar con las empresas privadas, para el traslado oportuno de estas líneas de fibra óptica, con el fin de evitar retrasos en la ejecución de su trabajo. En lo que respecta a los postes de líneas telefónicas, el contratista es responsable por instalar los nuevos puestos en los sitios indicadas por el Supervisor, donde las nuevas líneas se instalarían, también bajo la supervisión de HONDUTEL.

Agua Potable y alcantarillado:

En cuanto a la reubicación de tuberías de agua potable y agua residuales, el contratista será responsable de instalar nuevas tuberías, bajo las indicaciones técnicas de la autoridad municipal correspondiente y la Supervisión.

Acceso al sitio de construcción del proyecto.

El proyecto está ubicado en una zona urbana, colinda con zonas residenciales y las vías de acceso son limitadas. Como se indicó anteriormente sobre la calzada actual circula un alto volumen de vehículos y que se mantendrá durante la Construcción de las obras. Estas condiciones especiales deben ser consideradas por el contratista en la programación y ejecución de las actividades de construcción, evitando causar congestión. El contratista deberá adoptar las medidas necesarias y realizar las publicaciones y avisos pertinentes para informar, orientar y advertir a los usuarios y vecinos del área sobre los trabajos que se estén realizando y sobre las condiciones del proyecto, con el propósito de brindar seguridad a la población circundante del proyecto y en participar a los usuarios de la vía.

El contratista deberá buscar rutas alternativas para su equipo y evitar en lo mínimo provocar congestión de tráfico en la ruta existente, Ver Especificación ETS-04.

Bancos de Préstamo de Materiales:

El estudio Ambiental ha identificado varios sitios de Bancos de Materiales, sin embargo el contratista debe asegurarse que los sitios que utilizará para extracción de materiales tienen los respectivos permisos y autorizaciones ambientales de las autoridades competentes. Bajo ninguna circunstancia se permitirá la extracción de material que no tengan los permisos respectivos, la Supervisión en primera instancia y el Contratante respectivamente se asegurarán de este cumplimiento por parte del Contratista.

Debe quedar claramente establecido en el contrato de explotación de banco de material si el dueño es privado, la responsabilidad del contratista de restaurar las áreas del sitio que el propietario considere ya explotados y/o en su defecto continuará explotándolas, esto último no exime al contratista de cumplir con todas las medidas ambientales durante la explotación del banco y cierre del banco de materiales. Ver Especificación ETS-11.



CAPITULO I

1. Especificaciones Técnicas Suplementarias

1.1 DISPOSICIONES ESPECIALES

Sin menoscabo de la totalidad del contexto de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos de SOPTRAVI (Edición 1976), denominadas en adelante *Las Especificaciones Generales*, deberán considerarse como Disposiciones Especiales de esta licitación las siguientes:

1.1.1 ESCALA DE AUTORIDAD. En las relaciones entre el Contratista y MCA Honduras, regirá la siguiente:

- (a) Director (DE). El Director Ejecutivo de MCA Honduras, suscribirá los contratos; decidirá todos los asuntos técnicos y administrativos que sean sometidos a su consideración por el Director del Proyecto de Transporte (DPT), de conformidad con los documentos contractuales, así como los inherentes a su cargo. Resolverá las solicitudes de extensiones de tiempo de los contratos, previo dictamen del Director del Proyecto de Transporte y recomendación del Coordinador del Proyecto (TPM). También autorizará las variaciones del valor del contrato original.
- (b) Director Proyecto de Transporte (DTP) previa aprobación del Director Ejecutivo, decidirá sobre todas las dudas que puedan surgir respecto a la interpretación de los planos y especificaciones; y sobre todos los interrogantes que se presenten sobre el cumplimiento aceptable del Contrato por parte de la Empresa Constructora, con los dictámenes técnicos y legales pertinentes del Supervisor y del TPM.
- (c) La Secretaría de Obras Públicas Transporte y Vivienda (SOPTRAVI), a través de la Dirección General de Carreteras (DGC) tendrá las facultades delegadas por el Consejo Directivo de la UAP (MCA Honduras), que incluirán:
 - Revisión y aprobación de diseños y especificaciones para los tramos carreteros incluidos en el Proyecto de Transporte, Mejoramiento y Ampliación de la Carretera CA-5 Segmentos Norte y Sur.
 - Aprobación de modificaciones sustanciales que tengan que incorporarse en la etapa de implementación de los componentes de Mejoramiento y Ampliación de la CA-5.

Para lograr una efectiva coordinación, SOPTRAVI nombrará un Enlace a tiempo completo, especialista que desarrollará en forma eficiente y efectiva las tareas de gestión y apoyará las actividades de reasentamiento de los diferentes tramos carreteros, apoyará las gestiones de licenciamiento ambiental y las gestiones pertinentes a la obtención de los bancos de material que sean necesarias para estos proyectos, y a la vez, mantendrá informadas a las autoridades de SOPTRAVI, en cuanto a los detalles técnicos, sobre los avances del Proyecto de Transporte de MCA Honduras .



- (d) Gerente Externo del Proyecto de Transporte o Coordinador del Proyecto (TPM): El TPM revisará todas las solicitudes del Supervisor con respecto a cambios en la obra, diseños y montos contractuales que se requieren para la ejecución de las obras contratadas. Asimismo, en los incrementos en los plazos contractuales necesarios para la ejecución de los trabajos, si es requerido debido a incrementos en las cantidades de obra, por situaciones de fuerza mayor u otros. Los dictámenes emitidos por el TPM serán trasladados al DTP si proceden para su aval y los rechazados serán notificados al Ingeniero Residente para su revisión o reconsideración.
- (e) Supervisor, será la firma consultora quien representará a MCA Honduras en el proyecto y ante el contratista, tendrá a su cargo las actividades de control diario en los campos administrativo, técnico, ambiental y financiero, debiendo informar periódicamente a MCA Honduras, sus actividades finalizarán posteriormente a la terminación de los trabajos por parte del contratista.
- (f) Ingeniero Residente, será el representante debidamente autorizado del Supervisor, en que se ha delegado la responsabilidad de la supervisión de ingeniería sobre la construcción por parte de MCA Honduras.
- (g) Ingeniero Asistente. El Ingeniero Asistente desempeñará las funciones que el Ingeniero Residente le indique, con la autoridad y responsabilidad que le delegue. Estas funciones, autoridad y responsabilidad, serán comunicadas previamente y por escrito al Contratista. Sustituye al Ingeniero Residente en su ausencia.
- (h) Inspectores. Dependen del Ingeniero Residente o del Ingeniero Asistente, según el caso, y están autorizados para inspeccionar la ejecución de las fases específicas de la obra que le sean asignadas, incluyendo los materiales que el Contratista utilice. Deben informar al ingeniero residente por escrito de cualquier falla en el trabajo del contratista o de los materiales que no se ajusten a los planos y/o Especificaciones, quien decidirá las medidas a tomar. No están autorizados para modificar o dejar sin efecto cualquier requisito de los planos o de las Especificaciones. El Ingeniero Residente notificará al Contratista de los Inspectores asignados a cada fase de la obra y sus funciones.

1.1.2 INSPECCIONES PARA LAS ESTIMACIONES DEL TRABAJO EFECTUADO. El Contratista y el Ingeniero Residente, en la fecha de cierre del período estipulado elaborarán un borrador que será la base para las estimaciones periódicas de los pagos parciales.

1.1.3 APERTURA AL TRANSITO DE SECCIONES DE LA OBRA (Recepciones parciales de secciones terminadas y aceptadas). Se requerirá la apertura al tránsito de secciones de obra terminadas y aceptadas por la supervisión, tras la recomendación del Ingeniero Residente a MCA Honduras. En tales casos, la sección terminada del trabajo será inspeccionada por el Ingeniero Residente con la evaluación del TPM, quien a su vez recomendará al Director, a través del DTP, la apertura de la misma para el tránsito público siguiendo el procedimiento normal de recepción de obra para ese tramo. Asimismo, a este tramo, se le dará el tratamiento en lo relativo al mantenimiento de un tramo terminado.

1.1.4 LIMPIEZA FINAL DEL DERECHO DE VIA. Al finalizar cada sección o parte de la obra y antes de que ésta sea aceptada por la Comisión Receptora, el Contratista limpiará y

retirá del Derecho de Vía y propiedades adyacentes, todas las obras provisionales, equipo, material sobrante o descartado, basura y armazones temporales; restaurará en una forma aceptable toda propiedad, ya sea pública o privada, que haya dañado durante la ejecución del trabajo; dejará todas las vías fluviales sin obstrucciones causadas por la construcción, la carretera limpia y en condiciones presentables en toda la extensión de la sección o parte a recibirse. No será permitido colocar materiales de cualquier naturaleza, desechos o equipo en las propiedades colindantes, sin el consentimiento de los propietarios, de conformidad con el Programa de Abandono del EMP.

1.1.5 INSPECCION Y RECEPCION FINALES. Cuando así convenga a los intereses de MCA Honduras, las partes de la obra pueden recibirse separadamente. Esto es con la finalidad de que se pueda hacer la recepción y liquidación finales de cada sección o parte de la obra.

Para la recepción final de la obra, o de cada sección o parte de la misma, cuando así se estipule en las bases de licitación y en las Condiciones del Contrato, el Contratista dará aviso por escrito al Ingeniero Residente cuando la obra o sección esté terminada, debiendo el Ingeniero Residente iniciar la inspección de la misma.

El Ingeniero Residente, una vez efectuada la recepción de la obra, notificará al MCA-H, quien a través de la Comisión Receptora, efectuará la inspección y recepción oficial de la obra, de la sección o parte, según sea el caso.

1.1.6 CONTROL DEL TRABAJO. El personal técnico de la Supervisión participará en la ejecución de los ensayos de laboratorio y de campo que se efectúen para el Control de Calidad.

Durante la construcción, el Contratista deberá cuidar de no dañar las estructuras que se presenten a lo largo del alineamiento, como los estribos de los puentes, estructuras de drenaje, etc. Daños ocasionados a las mismas, serán de entera responsabilidad del Contratista

1.1.7 CONTROL DE CALIDAD: La calidad de las obras es responsabilidad del Contratista. En consecuencia, el Contratista deberá establecer y mantener un efectivo Sistema de Control de Calidad. Este sistema consistirá en los planes, los procedimientos y la organización necesarios para producir los trabajos con la calidad requerida que satisfaga los requerimientos del Contrato. El sistema deberá abarcar todas las operaciones y la secuencia de construcción.

La Supervisión es responsable por el Aseguramiento de la Calidad. Para ello la Supervisión elaborará un Plan de Aseguramiento de la Calidad y contará con su propia organización, para cubrir todas las operaciones del proyecto.

Tanto el Contratista como la Supervisión llevarán un control ordenado de los todos los ensayos efectuados en el laboratorio y en el campo. Sin embargo, **la responsabilidad de los controles de calidad para efectos de aceptación de las obras será exclusiva de la Supervisión.**

El Ingeniero Residente incluirá en los informes mensuales el listado de los diferentes ensayos efectuados por el Contratista y el Supervisor, con sus resultados, las observaciones y comentarios respectivos.

1.1.7.1 Control y Aseguramiento de Calidades

1.1.7.101 Generalidades

El Control de Calidad durante el transcurso de la obra será llevado a cabo del siguiente modo:

El Contratista proveerá y operará por su cuenta un Sistema de Control de Calidad eficiente y adecuado para la obra contratada.

Al mismo tiempo, sobre la base del Sistema de Control de Calidad previamente aprobado, la Supervisión implementará un Sistema de Aseguramiento de Calidad, el cual servirá de verificación del Sistema de Control de Calidad del Contratista.

El Sistema de Control de Calidad será presentado por el Contratista dentro de los veinte (20) días calendarios posteriores a la fecha de inicio de los Trabajos por parte de MCA Honduras al Contratista. En el mismo se detallará el equipo, personal, ensayos y su frecuencia y la sistematización del proceso de Control de Calidad con el fin de obtener los requerimientos solicitados.

En función del Sistema de Control de Calidad, la Empresa Supervisora elaborará y presentará ante MCA/Honduras, previa revisión del TPM, su respectivo Sistema de Aseguramiento de Calidad. Dicha presentación deberá efectuarla dentro de los treinta (30) días calendario posteriores a la de inicio de los Trabajos.

No se podrá comenzar la ejecución de ninguna parte del proyecto antes de que el Ingeniero Residente haya aprobado la composición del Sistema de Control de Calidad. Cada componente del Sistema de Control de Calidad del Contratista deberá recibir la correspondiente aprobación del Ingeniero Residente.

El Sistema de Control de Calidad del Contratista contendrá cuatro (5) divisiones:

- a. Movimiento de tierra y pavimentos
- b. Trabajos en puentes y estructuras
- c. Obras de drenaje
- d. Obras de control temporal y permanente del tráfico
- e. Trabajos varios (eléctricos, agua potable, obras complementarias y ambientales / seguridad vial y laboral).

Cada una de las divisiones mencionadas hará su propio control por medio de los siguientes elementos:

- Laboratorio autorizado.
- Equipos de topógrafos, cuyo jefe.
- Equipo de ingenieros y técnicos para inspección y control

El laboratorio donde se efectúen los ensayos deberá contar con la previa autorización del Ingeniero Residente. El Contratista deberá contar con el equipo de laboratorio necesario para cumplir con todos los controles de calidad requeridos en el proyecto, indicados en la Especificaciones Técnicas Generales y Suplementarias.



1.1.7.102 Funciones del Sistema de Control de Calidad del Contratista

El Sistema de Control de Calidad del Contratista establecerá responsable de la ejecución de todos y cada uno de los ensayos y mediciones indicadas en las especificaciones, de su frecuencia, valores de aceptación y tolerancias.

Todo lo anteriormente mencionado, será ejecutado por el Contratista en el marco del cronograma del proyecto, de tal forma que la recepción de las muestras, la ejecución de los ensayos y el reporte y registro, no retrasarán las etapas siguientes del trabajo (aquellas cuya realización depende de los resultados de los ensayos y mediciones) y no ocasionarán alteraciones o atrasos en el programa de trabajos aprobado para el Proyecto.

La cantidad y tipo de ensayos a realizar será la indicada en las Especificaciones Técnicas Suplementarias y sus Anexos, las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras de SOPTRAVI (Tomo 5 del Manual de Carreteras, Edición diciembre/96) y en el caso de ser necesario, lo ordenado adicionalmente por el Ingeniero Residente.

El Sistema de Control de Calidad incluirá el registro y reporte de todo el proceso de Control de Calidad, en forma de reportes diarios especiales para cada una de las siguientes actividades por separado:

- a. Movimiento de tierra.
- b. Trabajos de pavimentación, incluyendo trituración de agregados
- c. Obras estructurales de concreto y acero.
- d. Obras de drenaje.
- e. Otros trabajos del proyecto (eléctricos, agua potable, obras complementarias y ambientales / seguridad vial y laboral).

1.1.7.103 Reporte al Ingeniero Residente

El Sistema de Control de Calidad del Contratista trabajará en total coordinación y en estrecho contacto con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad implementado por la Supervisión. El reporte al Ingeniero Residente del Sistema de Control de Calidad se hará por medio de reportes diarios.

Después de cada actividad de control y/o medición, será entregado el reporte relevante para el control del Ingeniero Residente. Sólo después de que el Ingeniero Residente o su representante autorizado verifique la correspondencia de lo registrado en los reportes con lo indicado en los documentos contractuales y apruebe con su firma que los trabajos ejecutados cumplen con los requisitos establecidos, podrá el contratista continuar con las etapas subsiguientes del Proyecto de acuerdo al orden establecido en el programa de trabajos aprobado.

El Sistema de Aseguramiento de Calidad que llevará la Supervisión, servirá de control y seguimiento de los ensayos realizados por el Contratista. Este Sistema servirá al Supervisor para asesorar al Contratista sobre el mejoramiento de los procedimientos que se están llevando a cabo y como instrumento para encauzar las posibles



desviaciones del Sistema de Control de Calidad. Lo determinado por el Sistema de Aseguramiento de Calidad no será respaldo de la calidad final de la obra, la que será entera responsabilidad del Contratista.

1.1.7.104 Etapas de Control de Calidad

Dos son las etapas de control requeridas:

- a. **Control Previo:** Este control será realizado antes del comienzo de los trabajos de cada etapa y según el orden señalado en el programa de trabajos del Contratista. Este control incluirá el examen de los requisitos del contrato, control de las cantidades, calidad y disponibilidad de materiales, equipamiento y autorizaciones, aseguramiento de los medios a contar para llevar a cabo el control, inspección de las áreas de trabajo y aseguramiento de los trámites previos al comienzo del trabajo. El desarrollo del Control Previo será registrado en los reportes del Control de Calidad del Contratista y deberá ser presentado a MCA Honduras con la aprobación del Ingeniero Residente y el aval del TPM.
- b. **Control Corriente de Seguimiento:** Estos controles se realizarán en forma corriente de acuerdo a las exigencias contractuales, de modo tal que cumplan con lo exigido para cada una de las etapas de los trabajos contratados. Los reportes corrientes del seguimiento serán parte del reporte del Control de Calidad.

El Contratista entregará reportes periódicos del Control de Calidad, al menos uno por semana, los cuales incluirán el registro de los controles generales y los ensayos de laboratorio que fueran realizados durante el período que abarca el reporte.

Los reportes incluirán la siguiente información para la actividad realizada:

- b.1 Cronograma y diagrama de flujo que contendrá la identificación y descripción de la actividad, fechas programadas para el comienzo y finalización, avance mensual programado y avance real actualizado.
- b.2 Los renglones ejecutados durante el período que abarca el reporte (movimientos de suelos, concretos, pavimentación, etc.).
- b.3 Etapas del Control de Calidad (control previo o control corriente de seguimiento), su ubicación y su tipo.
- b.4 Actividades del Control de Calidad en plantas fuera del sitio.
- b.5 Resultados del control, incluyendo daños y medidas de reparación que fueron o que serán tomadas o, cuando los resultados de los ensayos no han sido recibidos, se señalará esto en el reporte junto con la fecha estimada para su entrega. Los resultados que fueran recibidos después de la etapa del reporte, serán incluidos en el reporte subsiguiente.
- b.5 Resultados del control de materiales en el momento de su arribo al sitio y antes de ser integrado al trabajo, asegurando la correcta entrega, prevención de daños y buen almacenaje.



- b.6 Instrucciones que fueran recibidas en el sitio por parte del Ingeniero Residente en todo lo relacionado al Control de Calidad.
- b.7 Cumplimiento de las instrucciones de seguridad del trabajo.

El reporte será controlado y firmado por la persona autorizada por el Contratista (Ingeniero en Control de Calidad).

En lo referente al Control de Calidad de los materiales se deberá cumplir con los requerimientos de la ETS-03 de las presentes Especificaciones Técnicas Suplementarias (numeral 6.3).

1.1.7.105 Composición del Equipo de Control de Calidad

El Contratista entregará una lista de los trabajadores integrantes del equipo de Control de Calidad, detallando sus habilidades, sus conocimientos, su autoridad y su área de responsabilidad. Como Jefe del Equipo se designarán a un ingeniero Jefe de Control de Calidad se apoyará en un ingeniero Jefe de Laboratorio. El equipo se compondrá de acuerdo con el siguiente detalle:

- a. Ingenieros con experiencia profesional comprobada en supervisión y ejecución de trabajos de movimientos de tierra, suelos, materiales, capas estructurales, pavimentos y concretos.
- b. El sistema de ensayos estará concentrado en el laboratorista principal, poseedor de conocimientos y experiencia comprobada en tareas que se correspondan con la dirección y ejecución de los diversos tipos de ensayos que requieran las diferentes etapas de los trabajos.

El número de empleados de laboratorio, que trabajarán bajo las órdenes del laboratorista principal autorizado, será establecido de acuerdo con el alcance del trabajo y con su avance.

1.1.7.106 Ejecución del Control de Calidad

Todos los ensayos indicados en los documentos contractuales, se efectuarán en los laboratorios autorizados por el Ingeniero Residente. Estos laboratorios y los que se encontraren fuera del sitio, si la complejidad de los ensayos así lo requiere, serán parte inseparable del Sistema de Control de Calidad del Contratista.

No se autorizará el comienzo de ninguna actividad constructiva, hasta tanto no esté completamente instalado el laboratorio con los equipos necesarios y suficientes para realizar el Control de Calidad de esa determinada actividad.

En todo momento el Ingeniero Residente podrá hacer uso de las instalaciones del Contratista para ejecutar ensayos, muestreos, controles de los procesos de ejecución de los ensayos y recibimiento de los resultados, con el objetivo de examinar el Sistema de Control de Calidad en el sitio. Este uso se hará sin pago extra al Contratista.



Si se advirtieran deficiencias en el Sistema de Control de Calidad del Contratista, el Ingeniero Residente propondrá y el Contratista implementará medidas correctivas. En el caso de falta de respuesta rápida por parte del Contratista a lo dispuesto por el Ingeniero Residente, éste tomará las medidas necesarias para lograr una respuesta del Contratista. Si el ingeniero residente llegara a ordenar la interrupción del trabajo como consecuencia de lo anterior, ésta demora no justificará una prórroga de tiempo ni pago adicional para la conclusión del trabajo.

El Contratista comunicará oficialmente, por escrito y con suficiente anticipación, sobre cualquier cambio en el Sistema de Control de Calidad del Proyecto. Este cambio no se realizará sin la previa autorización documentada del Ingeniero Residente, y el aval del TPM. Cualquier cambio de este tipo, aún si recibiera la autorización del Ingeniero Residente, no le dará al contratista derecho de recibir pago extra, ni prórroga en el tiempo de ejecución del trabajo.

1.1.7.107 Reportes de las Actividades del Control de Calidad para el Proyecto

a Reportes del Control de Calidad

El Contratista deberá entregar copias de resultados de pruebas de aseguramiento de calidad y certificados de materiales y otros documentos pertinentes, como parte del Informe Mensual de Avance, y de conformidad con lo establecido en estas Especificaciones y en las Condiciones Generales del Contrato, literal C.

b Frecuencia de Ensayos y Pruebas de Laboratorio

El Contratista deberá por lo menos realizar en el Proyecto los controles, pruebas y ensayos de los materiales y productos terminados (capas de sub-base y base, pavimento y otros) indicados en las Especificaciones Técnicas Suplementarias y las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, tanto en su frecuencia como en las normas establecidas. No obstante, esto no será limitativo, debiéndose tener en cuenta los requerimientos de las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras de SOTRAVI, edición diciembre/96.

En los Informes Mensuales de la Empresa Supervisora, se deberá presentar la Evaluación Estadística de los resultados de los diversos ensayos que forman parte del Sistema de Control de Calidad. Dicha información se mostrará mediante planillas de cálculo y gráficos generados a partir de estas bases de datos. Todo documento que ilustre la Evaluación Estadística de un determinado Control de Calidad, deberá contener los límites de especificación, los valores medios, su desviación estándar y el coeficiente de variación.

1.1.8 LIBROS Y REGISTROS

- 1.1.8.1** El Contratista deberá mantener libros y registros relacionados con el proyecto, de conformidad con las sanas prácticas de contabilidad generalmente aceptadas, adecuados para identificar los bienes y servicios financiados bajo contrato, así como el uso de los fondos y en los cuales pueda verificarse el progreso de los trabajos en función de la utilización y disponibilidad de los fondos. Estos libros y registros

podrán ser inspeccionados y auditados durante el desarrollo del Contrato en la forma que "EL GOBIERNO Y MCA Honduras" consideren necesarias y convenientes.

- 1.1.8.2** Los libros y registros, así como los documentos y demás información relativas a gastos y operaciones relacionadas con el proyecto deberán ser mantenidos por un periodo de cinco (5) años después de terminado el Proyecto. Durante todo este periodo estará sujeto a las inspecciones y auditorias que "EL Gobierno y MCA Honduras " consideren necesario y razonable efectuar.

1.1.9 Trabajo por Administración Delegada (Dayworks)

1.1.9.01 Descripción

Previo a asignar un trabajo a ser ejecutado por Administración Delegada, el Contratista deberá someter el mismo a la consideración y aprobación del Supervisor.

El trabajo que efectúe el Contratista bajo la base de Trabajo por Administración Delegada, lo hará con su personal, maquinaria, equipo, herramientas y materiales. Este trabajo lo ejecutará dentro del tiempo máximo que previamente se fije de mutuo acuerdo con el Ingeniero Residente y el aval del TPM, para su terminación. Para el efecto, debe emitirse un Acuerdo de Trabajo que describa dicho trabajo. El pago se hará en la forma siguiente:

- (a) *Mano de Obra.* El Contratista propondrá la lista de los trabajadores y jefes de grupo que vayan a efectuar específicamente los trabajos, así como los salarios por hora y/o día que al momento de autorizarse el Trabajo, el Contratista tenga en vigor para dicho personal. Los salarios nominales por hora y/o día y la lista de trabajadores deben ser aprobados por el Ingeniero Residente, por escrito, antes de iniciar los trabajos y con la revisión del TPM. El pago se hará multiplicando el salario nominal por hora y/o día de cada trabajador, por un factor que cubre las prestaciones y contribuciones sociales y laborales en vigor. Dicho factor será de 1.40. Estos factores deben ser modificados cuando las prestaciones y contribuciones sociales ó laborales vigentes sufran algún cambio.

El monto total ya afectado por el factor que corresponda, de los indicados en el párrafo anterior, se multiplicará por 1.25, como compensación total por los costos indirectos y el beneficio del Contratista y el suministro y reparación de herramienta pequeña usada en el trabajo. El Contratista no recibirá ningún pago para su personal de Administración ni de Supervisión.

- (b) *Materiales.* Por todos los materiales usados en el trabajo, el Contratista recibirá el costo de los mismos entregados en la obra y aceptados por el Ingeniero Residente, incluyendo los gastos de transporte y acarreo. Para efectos de pago, el Contratista debe presentar los comprobantes que correspondan. El monto total debe multiplicarse por el factor de 1.25, que cubre los costos indirectos y el beneficio del Contratista.

- (c) *Maquinaria y Equipo.* Por cualquier maquinaria y/o equipo, incluyendo camiones, cuyo uso sea autorizado por el Ingeniero Residente, el Contratista recibirá pago por el valor de la renta, por el tiempo que se necesite para la ejecución del trabajo en forma satisfactoria, hasta su terminación. Esta renta debe ser convenida por escrito, de mutuo acuerdo entre el Ingeniero Residente y el Contratista con el aval del TPM, antes de que los trabajos principien, con base en el listado de Costos por Hora de la Maquinaria aprobados por el Congreso y

publicados en la Gaceta Diario Oficial del Estado de Honduras señalado por la ley, vigente al momento de efectuarse el Trabajo por Administración Delegada. En caso de que este no existe se utilizará la lista de precios de alquiler de equipo en San Pedro Sula que emita la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción. La renta de la maquinaria y equipo que sea convenida, debe ser aprobada por el DTP y no se multiplicará por ningún factor.

Las tarifas de renta, deben incluir el operador, transporte, aceites, lubricantes, suministros, herramientas pequeñas, piezas necesarias, reparaciones y mantenimiento de cualquier tipo, depreciación, almacenaje y seguros.

El pago de la renta se hará al Contratista, única y exclusivamente por las horas realmente trabajadas, comprobadas y autorizadas por el Ingeniero Residente con el aval del TPM.

(d) Misceláneos. No se hará ninguna asignación adicional por concepto de superintendencia general, el uso de herramientas pequeñas u otros gastos para los cuales no se hubiese provisto en el presente ninguna asignación específica.

(e) Sub-contratación. Por gastos administrativos relacionados con trabajos subcontratados aprobados, el Contratista recibirá una cantidad igual al 15 por ciento, del costo total de dicho trabajo, calculando como se establece arriba.

El pago, basado en el porcentaje establecido en los literales anteriores, constituirá la compensación total para todas las partidas de gastos. Si el Trabajo por Administración tiene una duración mayor de un período de pago, en cada estimación periódica se hará un cómputo de la mano de obra, materiales, maquinaria y equipo, para incluirlo en el pago parcial correspondiente.

Los trabajos por administración delegada no están sujetos al ajuste de precios indicado en las Condiciones Especiales del Contrato CGC 47.1.

1.1.9.02 Control de Costos del Trabajo por Administración Delegada

El Contratista y el Ingeniero Residente deben llevar controles diarios de todos los Trabajos por Administración, en formularios especiales aprobados, los cuales deben cotejarse diariamente y serán firmados por ambos, quedándose cada uno con su correspondiente copia.

El Contratista debe proveer al Ingeniero Residente, de toda la documentación necesaria para que pueda verificar continuamente el costo verdadero del Trabajo por Administración Delegada. Para tal efecto, el Contratista mantendrá un detalle completo de costos, especial para el trabajo hecho bajo este sistema.

Cuando surja la necesidad de un trabajo emergente cuyo precio unitario no esté contemplado en el contrato, el Ingeniero y el Contratista con la aprobación del Contratante acordarán precios unitarios especiales para estos trabajos, lo cual podrá formalizarse bajo convenio suplementario. Si no se llega a un acuerdo de las partes, los trabajos se harán por Administración Delegada.

Para los trabajos por administración Delegada se regirán por lo siguiente:

1. La Supervisión puede emitir Ordenes de Trabajo por Administración Delegada, sin autorización de El Contratante y siempre que envíe copia de la orden respectiva a El Contratante, dentro de los límites de montos que se detallan en la siguiente tabla:

Rangos de Montos de Contratos de Construcción sin Imprevistos y sin Cláusula Escalatoria (L.)	Monto Máximo de Cada Orden de Trabajo sin autorización de El Contratante (L.)	Monto máximo en Órdenes por Mes (L.)
Hasta 50 millones de L.	50,000.00	100,000.00
Mayor que 50 millones y Menor o igual que 100 millones	75,000.00	150,000.00
Mayor que 100 millones	150,000.00	300,000.00

2. El Contratista no debe aceptar órdenes de trabajo que no sean emitidas mediante el formato oficial y legalizado mediante el procedimiento aquí establecido, ya que al hacerlo, el Contratante no asume responsabilidad para el pago.
3. Los Trabajos por Administración Delegada no tendrán compensación por tiempo adicional, a menos que se compruebe que su ejecución afecta la ruta crítica del programa de trabajo. De darse esta situación, la Orden de Trabajo deberá ser sometida junto con la re-programación respectiva, a la aprobación del Contratante.
4. La descripción de la calidad del trabajo, calidad de materiales y normas de destreza serán según se describen en las Especificaciones, en lo que corresponda a cada caso o actividad.

1.1.10 Medidas Ambientales:

1.1.10.1 Implementación del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El cumplimiento de las Disposiciones Especiales Ambientales conexas con los renglones ejecutados en un determinado período, es una condición ineludible para la aprobación, por parte del Ingeniero, de la estimación respectiva y su presentación en MCA Honduras. Estarán regidas estas disposiciones de manera general por el numeral 1.4.12 Medidas de Mitigación, Prevención y Protección del Medio Ambiente del Tomo 5, Capítulo I de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Manual de Carreteras de SOPTRAVI, edición diciembre/1996 y de forma particular por el PMA del proyecto.

El Contratista deberá presentar al menos los siguientes Planes de Manejo:

FUERZA LABORAL E INSTALACION DE CAMPAMENTOS

Fuerza Laboral

Ubicación de Campamentos y sitios de trabajo

Dormitorios

Suministro de Agua Potable, Electricidad y Sistema de Comunicación

Instalaciones Sanitarias

Instalaciones Médicas

Mantenimiento de los campamentos

Código de Conducta

Prohibiciones

Seguridad

Entrenamiento Ambiental para los Trabajadores

DESMONTE, RE-VEGETACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS POR EL PROYECTO

Desmonte y Remoción de Vegetación

Impactos visuales y paisajismo

Re-vegetación y restauración de las áreas afectadas por el proyecto

MANEJO DE LOS IMPACTOS DURANTE LA CONSTRUCCION

Vías de acceso

Erosión y sedimentación

Control de las Emisiones y el Polvo

Control del Ruido y las Vibraciones

Movimientos de Tierra

Excavaciones, cortes y rellenos

Taludes y terraplenes

Canteras, zonas de préstamo, sitios de disposición final (botaderos) y sitios de almacenamiento de materiales excavados

Túneles y excavaciones subterráneas

Construcción de puentes y otras estructuras en los cuerpos de agua y humedales

PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS

Sistema de drenaje

Aguas residuales

Desechos sólidos

Desechos domésticos

Desechos de la construcción

Demolición de estructuras existentes

Desechos químicos y peligrosos

ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Transporte

Explosivos

Sustancias químicas y peligrosas

Cemento, concreto, y asfalto

Materiales pétreos, prefabricados y materiales varios para la construcción

PLAN DE MANTENIMIENTO

Mantenimiento durante el proceso constructivo

Mantenimiento de los equipos y maquinaria

PROTECCION Y CONSERVACION DE LA FLORA Y FAUNA

Protección de la fauna

Protección de la flora

Protección de los ecosistemas acuáticos

PLAN DE SEGURIDAD

Seguridad en los campamentos y sitios de la construcción

Uso de explosivos

Control de incendios

Medidas contra gases peligrosos

Manejo del tráfico

Emergencias ambientales

PLAN DE SALUD Y RELACIONES CON LA COMUNIDAD

Plan de salud

Relaciones con la comunidad

Supervisor ambiental

El Supervisor Ambiental debe suministrar los lineamientos aplicables para las actividades ambientales generales y específicas de la obra, debiendo aplicar los instrumentos de supervisión, control y vigilancia requeridos para el proyecto.

El supervisor será responsable de asegurar que el Contratista cumpla con la aplicación de las medidas ambientales en las actividades que correspondan, por medio de la verificación de la implantación de especificaciones técnicas y soluciones incluidas en las diferentes guías que conforman el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para este proyecto.

Contratista y Subcontratistas

El Contratista y subcontratistas estarán obligados a implementar las medidas de mitigación de impactos ambientales, a fin de asegurar el total cumplimiento del PMA del proyecto, así como las demás medidas de control ambiental que dicte la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente SERNA y demás instituciones, en relación a temas de su competencia.

1.1.10.2 Procedimientos de Seguridad Vial o Laboral

El contratista notificará al Ingeniero y al Empleador dentro de las 48 horas o tan pronto como sea razonablemente posible después de la ocurrencia de cualquier accidente que ha resultado en daños o pérdida de propiedad, la discapacidad o la pérdida de la vida humana, o que tuvo o que podría razonablemente haber tenido un impacto en el medio ambiente y deberá presentar al Ingeniero y Empleador a más tardar 28 días después de la ocurrencia de un evento de este tipo, un informe de resumen.

1.1.10.2 Salud y Seguridad del Personal

El Contratista deberá proporcionar instalaciones médicas y de primeros auxilios en el campamento. Los sitios de obras deberán contar con un botiquín de primeros auxilios y con personal entrenado para administrar primeros auxilios. Si no se cuenta con una ambulancia, el Contratista deberá contar con transporte motorizado para llevar a los trabajadores heridos o enfermos al hospital o centro de salud más cercano.

Todos los desperdicios de las instalaciones médicas y del botiquín de primero auxilios deberán disponerse en recipientes designados para tal fin o de acuerdo a las normas y reglamentaciones nacionales establecidas para la disposición de desechos médicos.

El contratista deberá llevar a cabo un programa de prevención, sensibilización y concientización del VIH/SIDA, en el área del proyecto como en su zona de influencia, a través de un proveedor de servicios autorizado, y adoptará las medidas que se especifican en el contrato a fin de reducir el riesgo de la transmisión del virus VIH entre el personal del contratista y de la comunidad local, para promover el diagnóstico precoz.



El proyecto garantizará el cumplimiento de la Normativa de los Códigos de Trabajo y Salud, y sus respectivos Reglamentos, mediante un certificado que el proponente solicitará a la institución competente.

Medición y Pago: No se realizará ningún pago por el cumplimiento de la totalidad de las acciones requeridas para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, es responsabilidad del contratista la programación de los trabajos para garantizar el total cumplimiento del PMA del proyecto, así como las demás medidas de control ambiental que dicte la Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente SERNA y demás instituciones, en relación a temas de su competencia.

ETS-02 ROTULOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO

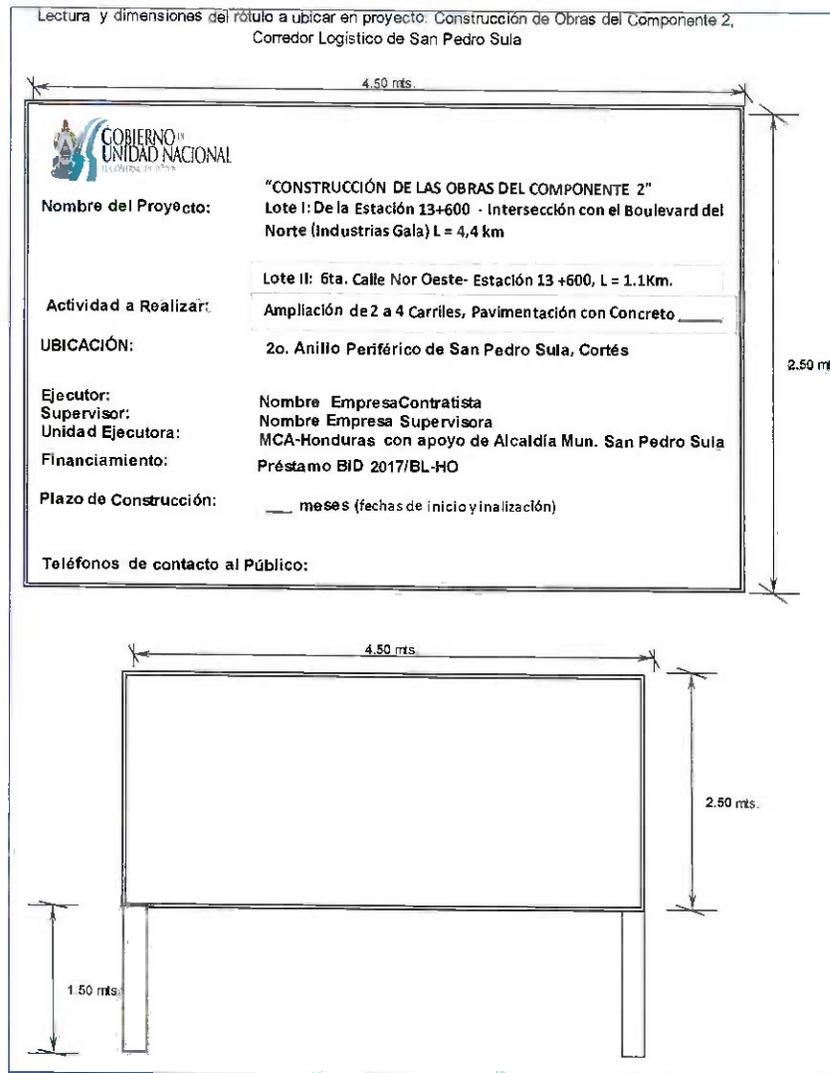
02.01 El Contratista está obligado a colocar dos Rótulos de Identificación del Proyecto de 4.50 por 2.50 metros que indiquen el nombre del Proyecto y en un todo de acuerdo con el diseño detallado que proporcione MCA Honduras.

Los Rótulos de Identificación del Proyecto deberán estar colocados dentro de los treinta (30) días calendario posteriores a la comunicación del Acta de Inicio de los Trabajos por MCA Honduras celebrado con motivo del Contrato de Obra y conservarse de manera legible y en buen estado durante la ejecución del proyecto.

Los lugares en que se ubicarán los rótulos serán fijados por el Ingeniero Residente (al inicio y final del proyecto) y será responsabilidad del Contratista su conservación en todos los aspectos.

Se adjunta detalle y dimensiones de los rótulos de identificación del proyecto:





En cuanto a las especificaciones y características del material, el contratista podrá construirlo de cualquier material siempre que se mantenga en buenas condiciones y sea legible durante el plazo de ejecución del proyecto y por lo menos hasta el Período de Responsabilidad por Defectos.

02.02 Medida y Pago. No se realizará ningún pago específico por el suministro e instalación de los dos rótulos de identificación del proyecto, satisfactoriamente instalados y aprobados por la Supervisión, lo que conllevará a que el pago de estos rótulos deba incluirse dentro de los costos indirectos del proyecto.

ETS-03 CONTROL DE MATERIALES

Esta especificación suplementaria se regirá por lo indicado en el numeral 1.4.7 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del SOPTRAVI, edición diciembre/1996.

03.01 Fuentes de Abastecimiento y Requisitos de Calidad. El Contratista es responsable de la calidad de los materiales que se utilicen en la obra. Con ese propósito debe, a su costa, analizar las muestras representativas de los materiales, de acuerdo con los

métodos que se indican en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras de SOPTRAVI (edición diciembre/1996) estas Especificaciones Especiales Suplementarias, u obtener los certificados del productor del material de que se trate, para someterlos con la suficiente anticipación, al conocimiento y aprobación del Ingeniero Residente. En cualquier momento o cuando el Ingeniero Residente considere necesario verificar los análisis, tomará conjuntamente con el Contratista, quien las suministrará a su costa, las muestras representativas del tipo y cantidad prescritas en cada caso, para tal fin. El Ingeniero Residente puede, a su juicio, aceptar el o los certificados respectivos en vez de hacer los análisis.

A menos que se indique lo contrario, todos los materiales utilizados en la obra serán provistos por el Contratista de fuentes de su elección. El Contratista notificará al Ingeniero Residente sobre las fuentes de materiales propuestas, lo más pronto posible para así facilitar la inspección y prueba de los materiales. Cuando las fuentes de abastecimiento para materiales previamente aprobadas no suministren productos uniformes y satisfactorios, o si el producto de cualquier fuente resulta ser inaceptable en cualquier momento, el Contratista deberá proveer materiales de otras fuentes.

A excepción de las fuentes operadas comercialmente, no se realizará ningún trabajo en la fuente hasta que haya un plan de desarrollo de la misma aprobado por escrito por el Ingeniero Residente y revisado por el TPM.

Las fuentes de materiales locales pueden ser mostradas en los planos y descritas en las Disposiciones Especiales. La calidad del material en dichos depósitos será generalmente aceptable previa confirmación de la Supervisión, pero el Contratista será responsable de la determinación de la cantidad y el tipo de equipo y trabajo requerido para producir un material que cumpla con las especificaciones dadas. Se debe entender que no es factible predecir el comportamiento de la totalidad de la fuente por un número limitado de muestras y variaciones en los valores obtenidos serán normales y han de esperarse. El Ingeniero Residente podrá ordenar una selección especial de material de una porción dada de la fuente y podrá rechazar cualquier porción de la fuente por inaceptable.

A menos que se indique lo contrario, no se harán pagos directos para el desarrollo, preparación, control de erosión y restauración de fuentes de material o áreas y sitios de trabajo relacionados.

Las fuentes seleccionadas por el Contratista deberán estar en acuerdo con los siguientes requerimientos que apliquen:

- (a) Cuando el Contratista elige utilizar material de fuentes fuera de las marcadas por el Estado en los planos y descritas en las Disposiciones Especiales, el Contratista será responsable de determinar si los materiales de las fuentes seleccionadas están de acuerdo con los requerimientos de calidad del contrato.
- (b) El Contratista deberá adquirir los derechos necesarios para tomar materiales de la fuente y serán a su cargo todos los costos relacionados: el derecho de explotación, licencias y tasas municipales, exploración, control de erosión y restauración.

- (c) Cuando no haya fuentes designadas por El Estado, el Contratista será responsable de adquirir una fuente, determinar la calidad y cantidad de material y determinar la cantidad y tipo de equipo y trabajo necesario para producirlo.

La aprobación para el uso de material proveniente de fuentes seleccionadas por el Contratista dependerá de que éste provea al Ingeniero Residente evidencia satisfactoria tal como informes de pruebas de laboratorio y datos históricos sobre su comportamiento, si hay disponibles, que indiquen que la calidad del material es aceptable y será producida de la fuente. Sin embargo, el Ingeniero Residente podrá, durante la producción, obtener muestras para analizar y verificar la calidad del material y asegurar su conformidad con las especificaciones aplicables y aplicando el Control de Aseguramiento de Calidad indicado en el numeral 6.114 de las Disposiciones Especiales.

Si los resultados de las pruebas que ordene el Ingeniero Residente demuestran que los materiales no satisfacen los requerimientos de calidad, al Contratista no le será permitido incorporar ninguno de éstos materiales en el proyecto. El Contratista deberá cargar con todos los costos asociados con disponer de los materiales y proveer otras fuentes.

La inspección puede hacerse en los lugares de fabricación o producción de los materiales, para lo cual el Inspector tendrá libre acceso a aquellas partes de la planta dedicada a la fabricación o producción de los materiales con destino a la obra, y el Contratista debe proporcionarle los medios necesarios para la obtención de las muestras, a efecto de verificar si los materiales se ajustan a los requisitos de las Especificaciones (Generales y Suplementarias).

Las muestras de cada fuente de abastecimiento deben llevar una etiqueta con la siguiente información: nombre de la obra, uso que se le dará al material, nombre del productor, cantidad de la cual la muestra es representativa, fecha en que se obtuvo la misma y cualquier otra información pertinente al material o producto.

03.02 Administración de Fuentes de Materiales. Excepto de fuentes comerciales, las operaciones en una fuente de material deberán ser conducidas por el Contratista de acuerdo a los siguientes requerimientos:

- (a) El Contratista tiene que controlar las operaciones antes, durante y después de la explotación en las áreas de trabajo, canteras, taludes y bancos de préstamo a efecto de que la erosión sea minimizada y el sedimento no entre a los arroyos u otros cuerpos de agua.

Se puede requerir la separación de áreas con diques u otras barreras, el tratamiento de contaminantes mediante filtración, la construcción de depósitos de sedimentación, u otros medios aprobados.

- (b) Para la explotación de lechos de ríos se deberá cumplir con lo indicado en las Disposiciones Especiales al respecto, incluyendo la normativa de la Dirección de Fomento Mínero en la cual indica la forma de intervención y restauración del lecho, así como los posibles efectos y medidas de mitigación aguas arriba y aguas abajo.

- (c) El agua del lavado de agregados u otras operaciones que produzcan sedimentos, tiene que ser tratada para evitar que los mismos se derramen en vertientes mediante filtración, charcas de sedimentación u otros medios que reduzcan el contenido de sedimento a no más de aquel que tenga el arroyo o lago en el cual se descargue.
- (d) Todas las áreas de fuentes de material, de desperdicios o de disposición, tienen que ser localizadas de manera que no derramen sobre la carretera ni se deposite el agua ni permanezca estancada, proveyendo un drenaje adecuado. Deben ser explotadas, de manera que, en lo posible, no sean visibles desde ninguna carretera pública.
- (e) Se requiere que para la restauración de las fuentes de materiales, la capa superior del suelo se quite y se almacene para utilizarse luego en la formación y restauración del lugar. Después que la fuente ha servido su propósito, todo el material de desecho almacenado fuera de la misma, en lo posible, será devuelto a ésta. La fuente tiene que ser formada en declives y recortada con la pendiente natural del terreno a manera de favorecer el drenaje natural. El material de capa superior del suelo almacenado tiene que ser, entonces, esparcido uniformemente sobre los costados y fondo de la fuente. La restauración final tiene que incluir el establecimiento de una cubierta vegetal u otros tratamientos necesarios que adecuarán el sitio de la fuente con el área circundante.

03.03 Materiales Importados. Los materiales importados que deban ser incorporados a la obra, deben de venir amparados por un Certificado de Calidad del Fabricante. Adicionalmente el Fabricante deberá proporcionar al Contratista los resultados de los ensayos hechos en fábrica, identificando claramente el lote del material de que se trate.

El Certificado de Calidad debe venir firmado y autenticado por el fabricante del material o de las piezas ensambladas y debe estipular que todos los materiales incorporados cumplen con todos los requisitos de calidad especificados.

El Ingeniero Residente podrá muestrear y hacer los ensayos del material aún cuando éste venga amparado de un certificado de calidad. El hecho de que un material ó equipo o ensamble de piezas venga amparado por un certificado de calidad, no releva al Contratista de su responsabilidad de la calidad del material que propone incorporar a la obra.

MCA Honduras se reserva el derecho de rechazar el uso de un material sobre la base de un certificado de calidad. Si éste fuera el caso, el Contratista deberá proveer las facilidades y efectuar los arreglos para los ensayos a efectuarse en un laboratorio independiente en Honduras, o fuera de Honduras, revisado por el TPM, con el Vo.Bo. de MCA-H.

Todos los documentos relativos a la importación de materiales; incluyendo pero no limitándose a la correspondencia, documentos de oferta, planos de trabajo y datos



deberán estar escritos en idioma español y todos los datos numéricos deberán utilizar el sistema métrico.

03.04 Prueba de Materiales. Todos los materiales están sujetos a inspección, muestreo, pruebas, repetición de pruebas y rechazo, en cualquier momento antes de la aceptación del trabajo.

Cuando el Contratista, bajo su riesgo use materiales que no han sido aprobados, lo hará bajo su responsabilidad; pero si se encuentra que estos son inaceptables, no serán pagados y tienen que ser removidos a expensas del Contratista.

Cuando se haga referencia en las bases o en el contrato a una especificación o método de ensayo, la referencia tiene que indicar la especificación o método de ensayo que esté en vigencia al momento de la presentación de la oferta.

Las muestras para aprobar los materiales tienen que ser tomadas por el Contratista, utilizando un instrumento de ensayo aprobado bajo la supervisión del Ingeniero Residente, y en el momento o intervalo que se le indique. En todo momento durante el transcurso del trabajo, el Contratista tiene que mantener personal adecuado y con la experiencia requerida para tomar las muestras ordenadas por el Ingeniero Residente.

03.05 Almacenamiento de Materiales. Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de sus cualidades y aptitudes para la obra. Aún cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser nuevamente inspeccionados. Tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección.

Partes aprobadas de la servidumbre de paso ó el derecho de vía pueden ser utilizadas para propósitos de almacenaje y para la instalación de planta y equipo del Contratista, pero cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para MCA Honduras.

El Contratista deberá obtener un permiso escrito del propietario o arrendatario para poder usar la propiedad privada para almacenamiento de materiales o para instalaciones de las plantas. Cuando se requiera, se tiene que entregar una copia al Ingeniero Residente.

Todas las áreas de almacenamiento temporales e instalaciones de la planta tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista de una manera aceptable al Ingeniero Residente y sin costo alguno para MCA Honduras.

03.06 Bancos de Materiales. A solicitud del Contratista, MCA Honduras gestionará conjuntamente con él, la obtención de los derechos para la explotación de bancos de materiales, ya sea que estén o no designados en los planos y/o Disposiciones Especiales, así como para hacer uso de la propiedad para la instalación de las plantas, caminos de acarreo y otros fines.

Los bancos indicados en los planos y/o descritos en las Disposiciones Especiales, son los que el MCA Honduras estima como posibles fuentes de materiales a usarse en los trabajos. La información, muestras y pruebas relacionadas con los análisis de los

materiales para la construcción y diseñados previamente, pueden ser consultadas por el contratista en los informes de bancos de materiales.

MCA Honduras no garantiza que los bancos de préstamo estarán disponibles para la explotación. Si los bancos de préstamo son poseídos por una persona o empresa privada, éste concesionario o propietario debe poseer la concesión del INHGEOMIN para su explotación. En los caso de los bancos de préstamo seleccionados y autorizados por la Supervisión que no tengan dicha concesión, MCA Honduras actuará como un facilitador para asegurar la gestión de los permisos con las agencias del Estado de Honduras involucradas; pero es responsabilidad del Contratista asegurarse de explotar bancos que cuenten con los permisos y licencias establecidos en las leyes correspondientes.

Ya sea que el Contratista decida usar los bancos indicados en los planos y/o descritos en las Disposiciones Especiales, u opte por usar bancos diferentes, debe previamente efectuar todas las pruebas de laboratorio necesarias a efecto de someterlas, con suficiente anticipación a su uso, a la consideración del Ingeniero Residente y que éste apruebe los bancos propuestos por el Contratista. Estos nuevos bancos deberán cumplir con las Disposiciones Ambientales.

El Contratista debe determinar por su cuenta, el equipo y trabajo necesarios para obtener un producto acabado y uniforme, que llene los requisitos de las Especificaciones (Generales y Suplementarias) y si fuere necesario debe sin costo adicional, mezclarlo con otros materiales. Como no es factible obtener de las muestras, datos exactos del depósito completo, el Ingeniero Residente puede ordenar la obtención del material de sólo una parte del banco, rechazando el resto del mismo por inaceptable. MCA Honduras no será responsable de la utilización real del material.

Al finalizarse la extracción de material de cualquier banco, el Contratista debe de presentar al Ingeniero Residente una certificación en la que haga constar que dejó el banco o cantera en condiciones ambientales satisfactorias, así como que cumplió debidamente con los requisitos del permiso para su utilización y que exime a MCA Honduras de todo reclamo, por este concepto.

ETS-04 PROGRAMACION DEL MANTENIMIENTO DEL TRANSITO

04.01 El Contratista deberá programar y organizar los trabajos del presente Proyecto, de forma tal, que se ocasione el mínimo de molestias y retrasos a los vehículos que circulen por el tramo de la carretera durante el período de construcción. La programación y las actividades para el Mantenimiento del Tránsito se regirán por el numeral 1.4.3 y la sección 631 de “Las Especificaciones Generales”, y por lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas Suplementarias.

El Contratista debe proporcionar y mantener a su costa las barreras, las señales de precaución y dirección, las banderas rojas y luces de prevención que sean necesarias para la protección del trabajo y los trabajadores, la seguridad del usuario y la conveniencia del público.



El Contratista se obligará a colocar todas las señales de tránsito durante la ejecución de los trabajos, como así también en los desvíos. Deberá mantener personal entrenado que dirija el tránsito, la disposición de las señales de seguridad y la construcción de desvíos, durante las 24 horas del día y mientras transcurre el período de construcción.

El Contratista deberá proponer las soluciones para el mantenimiento del tránsito en los lugares de trabajo, y responder a los requerimientos del Ingeniero Residente para el mejoramiento de los mismos.

- 04.02** La programación considerará que se debe mantener el tránsito público en ambas direcciones. En caso de fuerza mayor, se permitirá el paso de los vehículos en un solo sentido por períodos no mayores a los 20 minutos para la espera y paso. Este período delimitará la longitud de la sección de trabajo.

Para el caso de que sea necesario realizar el corte del tránsito, el Contratista instalará rótulos en los lugares previos al punto de corte, indicando la obligación de hacer una sola fila de vehículos en la espera y la prohibición de hacer una doble fila, adelantar a otro vehículo que esté en espera o rebasar a otros vehículos en el tramo de tránsito restringido.

Los rótulos se ubicarán a partir de 500 metros con anterioridad al punto de corte y con una frecuencia de uno a los 500, 300, 100 y 50 metros. La ausencia de los rótulos obligará al Contratista a mantener el tránsito en su condición normal. De ser necesario, para evitar condiciones que no permitan mantener fluido el tráfico en ambos sentidos, deberá solicitar el Contratista con la aprobación del Ingeniero Residente la intervención de la Policía para hacer respetar estas disposiciones.

Para los casos en que se deba hacer uso de explosivos, el Ingeniero Residente podrá autorizar períodos sin tráfico con una duración de hasta 60 minutos. En estos casos se cerrará la carretera al tráfico y se escogerá para ello las horas de menor circulación de vehículos, teniendo en consideración también la seguridad de los trabajadores del Contratista, y usuarios de la carretera.

Se deberá contar con un sistema de radio para la comunicación entre los extremos de las secciones de trabajo.

- 04.03** En la programación de los trabajos para el mantenimiento del tránsito público, podrá ser necesario permitir la circulación de los vehículos sobre alguna de las capas asfálticas intermedias o inferiores. Será condición del presente Contrato, que el Contratista sea el encargado y responsable del mantenimiento y la conservación de la calidad de estas partes de la obra hasta su total conclusión, sin pago especial.

- 04.04** Más allá de lo expresado en los numerales anteriores de la presente ETS, se **deberá aplicar en todos los frentes de trabajo, "SIN EXCEPCION"**, lo dispuesto en el "*Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*" en lo referente a la sección "*Señales de Prevención para la Ejecución de Trabajos en las Vías*", Edición diciembre/2000. Dicho instructivo puede consultarse y adquirir copia electrónica ingresando a la página de su sitio web <http://www.sieca.org.gt/site/Enlaces.aspx?ID=005007>, cualquier uso o informe relacionado con este manual deberá reconocerse únicamente la fuente empleada, esta



especificación es aplicable a las Supervisiones y Contratistas, locales o internacionales involucrados en los proyectos financiados por BID.

- 04.05** El Contratista deberá efectuar las publicaciones necesarias en tres (3) de los diarios de mayor circulación, cuando por razones de la construcción, deba/n cerrarse determinado/s tramo/s, indicando las horas en que estarán cerrados al tránsito público y las precauciones y caminos alternativos que este debe tomar, siempre y cuando, cuente con la debida autorización por escrito del Ingeniero Residente.

Dicha publicación deberá ser a tres columnas por seis (6) pulgadas de alto, durante los tres (3) días previos al cierre previsto del tramo o tramos.

- 04.06 Medición y Pago:** No se realizará ningún pago por la provisión de la totalidad de los dispositivos indicados en la presente ETS, instalados en todos los frentes de trabajo, aprobados por el Ingeniero Residente, es responsabilidad del contratista la Programación de los Trabajos para Garantizar el Mantenimiento del Tránsito y con las medidas de seguridad indicadas en esta ETS.

ETS-05 MANTENIMIENTO GENERAL DE LA CARRETERA

El Contratista deberá proveer el mantenimiento continuo de la totalidad de la carretera en el tramo del Proyecto, así como de las vías alternas que sean utilizadas por los vehículos del contratista o el tráfico desviado, durante todo el proceso constructivo. Los trabajos de mantenimiento incluirán todas las actividades necesarias con el objetivo de que el tramo se encuentre en condiciones aceptables de tránsito durante todo el período constructivo. La actividad no permitirá la existencia de baches, hundimientos, lagunillas de agua, problemas de drenaje y todas las tareas relacionadas con el mantenimiento rutinario de la carretera.

Las actividades estarán regidas por el Manual de Carreteras de SOPTRAVI, Tomo 5, ESPECIFICACIONES ESPECIALES PARA EL MANTENIMIENTO DE CARRETERAS

El mantenimiento de la carretera deberá significar una mejora en el estado de condición, comparada con la condición en que es recibida. La responsabilidad del Contratista incluirá el respaldo en materia de seguridad al usuario durante el período constructivo.

- 05.01 Medición y Pago:** No se realizará ningún pago por la provisión de la totalidad de los dispositivos indicados en la presente ETS. El retraso en la ejecución total de esta actividad durante un mes, dará lugar a la desaprobación de la estimación correspondiente hasta que se verifique la realización de la totalidad de las tareas que indiquen una mejora en el estado de condición de la carretera.

ETS-06 PROVISION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

La Empresa Contratista deberá contar con un Laboratorio de Control de Calidad convenientemente instalado en un edificio de material noble. Dicha construcción, de una superficie no menor de 100.0 m², deberá ser aprobada por el Ingeniero Residente.

El Laboratorio de Control de Calidad deberá estar equipado con la totalidad - sin excepción - de los equipos e instrumentos, necesarios y suficientes, que requieran los ensayos especificados en los documentos contractuales y el programa de trabajo aprobado. Por otra parte, deberá estar provisto de las Normas de Ensayo especificadas, redactadas en idioma inglés y acompañadas de una traducción simple al español.

Se deberá contar con el local de laboratorio dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario posteriores a la fecha de comunicación del Acta de Inicio de los Trabajos por MCA Honduras, realizada con motivo de la celebración del Contrato. Los equipos e instrumentos correspondientes al Control de Calidad de un determinado ítem, serán provistos por la Empresa Constructora cuarenta y cinco (45) días antes del inicio del mismo, o en un tiempo menor, si así lo indica el programa de trabajos de los primeros cuarenta y cinco (45) días del plazo contractual.

Si se comprobara el incumplimiento de lo establecido en la presente ETS, la Empresa Constructora será sancionada con una retención del CINCO POR CIENTO (5 %) del monto total estimado en el periodo, por la falta de Provisión del Laboratorio de Control de Calidad, comprobada la infracción por medio de un acta específica elaborada por La Supervisión. La devolución de la retención se hará cuando se haya cumplido el 100% y a satisfacción de la Supervisión, el resarcimiento de la infracción cometida.

ETS-07 RETIRO DE ESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES

07.01 Alcance: La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 607: Cercas, Portones y Guardaganados), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

07.04 Cercas de Alambre de Púas: Son las vallas colocadas en ambos lados de la carretera, a lo largo de los linderos del derecho de vía y construidas de postes de madera, de concreto o de acero y con alambre espigado o malla de alambre.

07.04.01 Descripción. Este trabajo consiste en la fabricación, transporte y colocación de los postes; y del suministro, transporte y colocación del alambre o malla. Se incluyen en este trabajo las puertas, la excavación y el relleno para la colocación de los postes. Las dimensiones, calidades y sitios de ubicación de las cercas y puertas deben ser, las indicadas en los planos o por el Ingeniero Residente.

07.04.02 Materiales: los materiales a emplear básicamente son: postes, alambre de púas, malla y grapas.

07.04.02.01 Postes

a) Postes de madera. La madera para los postes debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 168 y puede ser de cualquier especie siempre que sea la más recomendable para este uso (Quercus Pedunculares u otro similar tipo madreño). Preferentemente se debe usar la madera de más abundancia en la región y que ofrezca la menor dificultad para su obtención, siempre que no contradiga las estipulaciones de protección del medio ambiente. Los postes deben cortarse de madera sana y ser rectos, libres de nudos, hendiduras, rajaduras u otros defectos que los afecten e inhabiliten para

el uso propuesto. Si los planos no lo indican, los postes de línea deben de tener de 1.70 a 2.00 metros de longitud total y un diámetro no menor de 100 milímetros. Los postes esquineros, terminales y de puertas deben de tener un mínimo de 180 milímetros de diámetro y 2.50 metros de largo.

(b) Postes de concreto. Deben cumplir con los requisitos de la Sección 703 y 713 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras de SOPTRAVI, edición 1996.

(c) Postes de acero. Deben cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 281.

07.04.02.02 Alambre.

(a) Alambre espigado. Debe ser galvanizado y que cumpla con los requisitos de la norma AASHTO M 280, ó con revestimiento de aluminio que cumpla con AASHTO M 305, Tipo I. Debe consistir de dos hilos de alambre de 2.6 milímetros de diámetro retorcidos, con púas de dos puntas de alambre de 2.0 milímetros de diámetro, o calibres equivalentes iguales o mayores en su espesor.

(b) Malla de Alambre. Debe ser galvanizada que cumpla con los requisitos de la norma AASHTO M 279 ó revestida con aluminio que cumpla con ASTM A 584.

07.04.02.03 Grapas. Las grapas para sujetar el alambre espigado o la malla de alambre a los postes de madera, deben ser mayores de 40 milímetros de largo y el alambre de que están hechas debe ser galvanizado y de conformidad con los requisitos para alambre espigado o malla especificados anteriormente.

07.04.03 Colocación. Se debe efectuar la limpia, chapeo y destronque de una franja a lo largo de la cual se colocará el cerco. Estos trabajos deben efectuarse de acuerdo con lo indicado en la Sección 202 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI. Se debe limpiar un área con un ancho mínimo de 1,000 milímetros.

La instalación de la cerca se debe programar de manera de evitar que el ganado entre dentro del derecho de vía del proyecto, paso de servidumbre o a propiedades adyacentes. De lo contrario se debe proveer una cerca temporal u otro medio adecuado para evitar que esto ocurra.

En los puentes, pasos subterráneos de ganado y alcantarillas se debe conectar la nueva cerca de la estructura, para permitir el libre paso del ganado debajo o a través de la estructura.

(a) *Postes.* Si los planos no lo indican, los postes se deben colocar firmemente en el suelo, enterrando su extremo inferior una profundidad de 500 milímetros y a intervalos no mayores de 2 metros.

Antes de colocar el poste se debe hacer una excavación de 300 milímetros de diámetro y 500 milímetros de profundidad. El espacio entre el poste y la excavación se debe rellenar y compactar con material adecuado y en capas con un espesor máximo de 150 milímetros que garantice que los postes queden bien anclados al suelo.

Los postes de madera pueden ser hincados si el método utilizado no daña el poste. Los postes de acero también pueden ser hincados. Los postes esquineros, de puertas y terminales deben ser empotrados en concreto.

Si se encuentra roca debajo de la capa superficial del suelo, se deberá perforar agujeros para la colocación de los postes. Estos agujeros deben tener una profundidad mínima de 350 milímetros y los agujeros para los postes de las puertas, los postes terminales y los esquineros deben profundizarse hasta 500 milímetros.

El ancho o el diámetro del agujero, deberá ser por lo menos 25 milímetros más ancho que el diámetro o ancho del poste. Los postes deben ser cortados a la longitud especificada antes de ser instalados. Se debe colocar el poste a plomo y llenar el agujero con mortero. El mortero se debe trabajar de tal forma que se eliminen los vacíos. Se le deberá dar forma a la corona del mortero de manera que el agua drene hacia afuera del poste. Los postes metálicos colocados de esta manera no requieren de planchas de anclaje ni de zapatas de concreto.

Cuando la roca sólida esté cubierta por suelo o por roca sueltas, los postes se deben colocar a la profundidad especificada o al empotramiento mínimo dentro de la roca, indicada en el párrafo anterior, el que sea menor. Cuando el espesor de la capa de suelo sea mayor de 300 milímetros, se deben utilizar planchas de anclaje en los postes metálicos y se deben rellenar con concreto los agujeros de los postes esquineros, terminales y de las puertas, desde la roca hasta el nivel del terreno. Cuando el espesor de la capa de suelo sea de 300 milímetros o menos, la colocación de las planchas de anclaje y el relleno con concreto no serán necesarios. Se debe colocar mortero en la parte del poste que esté dentro de la roca.

Se deben colocar postes esquineros en los cambios de alineación de más de 30°. Cuando una nueva cerca se una con una existente, se deben colocar postes esquineros o terminales, según sea necesario y realizar la unión de una manera satisfactoria al Ingeniero Residente.

(b) *Embreizado*. Los tramos de la cerca se deben limitar a longitudes no mayores de 200 metros entre embreizados esquineros adyacentes, de puertas, esquineros o a lo largo de la línea de la cerca. El embreizado de la línea se debe instalar a intervalos uniformes de manera que la distancia entre cualquiera dos embreizados sea de 200 metros o menos. Se debe construir el embreizado antes de colocar el alambre en los postes.

- (1) Embreizado en postes metálicos. Se deben proveer postes esquineros y luego se deben halar los postes con dos breizas, una en cada dirección del poste de la línea principal de la cerca. Se debe proveer una breiza en los postes terminales y en los de las puertas, a lo largo de la línea del cerco. Se deben colocar breizas metálicas a los postes metálicos terminales, esquineros y de puertas y éstos se deben cimentar en concreto.
- (2) Embreizado en postes de madera. El embreizado consistirá en la colocación de tirantes de alambre para fijar los postes. Se debe anclar el tirante al poste instalando los alambres como se indique en los planos y retorciéndolos hasta que todo el montaje esté tenso y firme.



(c) *Alambre espigado y malla de alambre.* El alambre se debe estirar y dejar tenso y asegurado a cada poste por medio de grapas. Se debe aplicar la tensión de acuerdo con las recomendaciones del fabricante utilizando un tensor mecánico u otro dispositivo diseñado para este efecto. No se deben utilizar vehículos motorizados para tensar el alambre. El alambre espigado o la malla se deben engrapar del lado del tráfico. El número de hileras y la separación entre estas, serán las indicadas en los planos.

Después que se ha engrapado el alambre a los postes, éstos deben recortarse a una altura uniforme sobre el suelo. No se permitirán empalmes del alambre espigado entre postes. Cuando se utilicen postes de madera, los alambres deben ser engrapados firmemente al poste.

En los postes de la línea, la malla de alambre se debe asegurar al poste en la parte superior, en la inferior y en puntos intermedios separados no más de 300 milímetros. Se debe fijar cada cordón de alambre espigado a cada poste de la línea. Se deben utilizar grapas o amarrar el alambre para fijarlos a los postes metálicos.

En los postes de madera, se deben hincar grapas en forma de U diagonalmente a través de las vetas de la madera de manera que ambas puntas no entren dentro de la misma veta. En las depresiones en las cuales se eleve el alambre, las puntas de las grapas se deben inclinar ligeramente hacia arriba al ser hincadas. En el terreno a nivel, las grapas se deben inclinar hacia abajo. Las grapas se deben hincar hasta que casi tengan contacto con los alambres, de manera que se permita el libre movimiento longitudinal de la línea para evitar daños en el recubrimiento protector.

En las hondonadas, curvas y demás ubicaciones donde se produzcan esfuerzos que tiendan a halar los postes fuera de su cimentación o fuera de la alineación, se deben tensar con un alambre en la cerca. Dicho alambre se debe fijar a los postes sujetos a esfuerzos adicionales para que toda la cerca mantenga su forma normal.

El alambre tensor debe ser fijado a un muerto enterrado a no menos de 600 milímetros dentro del terreno o a un anclaje aprobado colocado en un punto tal que resista eficientemente el hale del alambre de la cerca. Si es necesario anclar el alambre tensor dentro de roca, éste se debe colocar en un agujero de 50 milímetros de diámetro y de 250 milímetros de profundidad y con mortero.

Cuando una cerca existente intercepte la nueva, se debe construir un empalme adecuado utilizando materiales nuevos.

07.04.04 Remoción y Recolección de Cercas. Se debe remover la cerca existente y ésta se debe colocar de nuevo en la nueva posición en condiciones aproximadamente iguales a las de la cerca original. Se debe rescatar el material de la cerca existente para ser incorporado en la nueva posición. Cuando los postes de la cerca existente estén empotrados en concreto, se debe remover el concreto del poste y se debe fundir otra vez, en la nueva ubicación, utilizando concreto. Se debe reponer el material dañado que no pueda ser reutilizado. Se deben colocar firmemente los postes en la nueva alineación. Se deben espaciar los postes y fijar los alambres de la misma forma en que se encontraba en la cerca original. Se debe suministrar y utilizar materiales nuevos para fijar el alambre a los postes.

07.06 Otros Servicios: El Contratista deberá proteger, retirar, cambiar o restaurar cualquier daño a los servicios públicos y privados existentes. Cualquier cambio o restauración deberá efectuarlo el Contratista con especial cuidado, tomando todos los recaudos necesarios para que el servicio no se interrumpa o de ser inevitable la interrupción, esta deberá reducirse al menor tiempo posible, a los efectos de minimizar los inconvenientes a los usuarios.

Las estructuras existentes son paredes, portones; los servicios existentes son servicios públicos y privados y los obstáculos son cercas, señales, indicadores y estructuras existentes.

El Contratista será responsable de gestionar y obtener los permisos necesarios para realizar la actividad de remoción y traslado de las estructuras y servicios públicos y privados existentes.

07.07 Requerimientos Constructivos

07.07.01 Generalidades: Los materiales perecederos inutilizables deben ser eliminados mediante un método que considere el ecosistema y que deberá ser aprobado por el Ingeniero Residente. Los materiales no perecederos deberán ser dispuestos fuera de la vista del proyecto pudiendo ser enterrados en el área del proyecto con cobertura adecuada (espesor mínimo 0.30 m) con una conformación acorde al paisaje con medidas de mitigación ambiental aprobadas por el Ingeniero Residente. El Contratista también podrá depositar estos materiales fuera de la vista del proyecto en ubicaciones fuera del Derecho de Vía; para ello propondrá los lugares y las medidas ambientales al Ingeniero, con la aprobación de éste, el Contratista efectuará los acuerdos con los propietarios de las zonas de depósito propuestas y/o Entes gubernamentales que puedan tener jurisdicción. Copia de estos acuerdos serán entregados al Ingeniero previo al inicio de las tareas de traslado de los materiales no perecederos.

El costo de estos lugares de depósito no tendrá pago propio y estará incluido en el precio cotizado para el ítem que corresponda. Todo el material recuperable que así fuese indicado será quitado, evitando maltrato innecesario, en secciones o partes que puedan ser transportadas fácilmente, debiendo ser almacenado por el Contratista en los lugares del proyecto ya especificados, o como de otra forma fuese indicado en las disposiciones especiales. Todos los materiales recuperados, no indicados por el Ingeniero, quedarán en poder del Contratista, quién deberá proceder a retirarlos del área del proyecto con un plazo establecido por el Ingeniero Residente.

Los cimientos o huecos ocasionados por el retiro de las estructuras, ubicados en zonas de terraplenes deberán ser rellenados y compactados, según se indica en la Sección 203.02 (C) de las Especificaciones Generales.

07.07.02 Eliminación de Pavimento, Aceras Bordillos, etc.

Todos los pavimentos de concreto, capas de base, aceras, etc., que estén señalados para su remoción, deberán ser:

- a. Quebrados en pedazos y utilizados como revestimiento en el proyecto ó;

- b. Quebrados en pedazos, el volumen de los cuales no deberá exceder los 28 decímetros cúbicos por pieza y apilado en lugares del proyecto designadas a tal efecto, a fin de que los utilice el Gobierno, o bien;
- c. De otro modo, se dispondrá de dicho material en la forma que sea ordenada. Cuando así se especifique, el balastro, grava, material bituminoso, o cualquier otro material para pavimentación o acabado, deberán ser removidos o apilados como se requiere en la sub-sección 202.02 (A) de las Especificaciones Generales, de lo contrario, se deberán eliminar tales materiales según sea ordenado.

07.08 Medición y Forma de Pago:

07.08.02 Cerco de Alambre de Púas:

a. Medición: La medida se debe hacer del número de metros lineales, con aproximación de dos decimales, de cercos suministradas satisfactoriamente, fabricadas y colocadas, de acuerdo con estas Especificaciones Suplementarias indicadas en el numeral 07.04. La medida se debe hacer paralelamente a la superficie del terreno. En caso de remoción y recolocación de las cercas se pagará con este mismo ítem.

b. Pago: El pago se debe hacer por el número de metros lineales medidos como se indica en 07.08.02a.) Medición, al precio unitario de contrato correspondiente a Cercos de Alambre de Púas, cuyo precio incluye el trabajo estipulado en esta ETS y de conformidad con lo indicado en lo numeral 07.04.

ETS-11 BANCOS DE PRESTAMO Y SU EXCAVACIÓN

11.01 Tratamiento de los Bancos de Préstamo:

Los bancos para explotación de materiales para hacer sustituciones de suelos en diversas obras, para sub-excavaciones, sub-base, para base triturada, para agregados de carpeta asfáltica y demás superficies asfálticas, etc. serán propuestos por el Contratista y deberán ser identificados detalladamente en su oferta.

La selección y propuesta de los bancos serán hechas por el Contratista ante el MCA Honduras y será responsabilidad del Ingeniero Residente hacer la evaluación de las características de los mismos, previo a la aprobación final que se extienda por escrito.

Será responsabilidad del Contratista obtener la información pertinente a sus propietarios, al igual que la relacionada con la obtención de los correspondientes permisos y licencias de explotación sobre estas áreas.

Cambios posteriores en la localización de los Bancos de Préstamo no será responsabilidad de MCA Honduras. En la selección de los diferentes Bancos el Contratista deberá considerar que los materiales deberán cumplir estrictamente con las especificaciones correspondientes a cada actividad involucrada, y que en dichos bancos se tengan las cantidades mínimas necesarias para los requerimientos de la obra. El descapote de cualquier banco a explotar, para eliminar la capa vegetal, no recibirá pago por separado, considerándose implícito en los respectivos ítems.

De igual forma otros gastos asociados a la explotación de los Bancos como ser costos de explotación, campamentos, trabajos para la recuperación ambiental del Banco y la habilitación y mantenimiento de los caminos de acceso estarán incluidos en el precio del ítem correspondiente al uso del Banco.

Los gastos asociados con las visitas de inspección de funcionarios de SERNA y/o del Instituto Hondureño de Geología y Minas (INHGEOMIN) serán por cuenta del contratista con cargo a la Administración Delegada, por gastos administrativos relacionados con estos suministros, el Contratista recibirá una cantidad igual al 15 por ciento.

11.02 Excavación En Préstamo

11.02.01 Descripción

Este ítem consistirá de la excavación y disposición del material satisfactorio obtenido de los bancos de préstamo, como ordene el Ingeniero Residente, en los casos en que la cantidad en terraplenes exceda la cantidad de excavación con material apropiado dentro de los límites de la sección típica autorizada. En tales casos el contratista obtendrá suficiente material de tales bancos de préstamo, previamente autorizados.

11.02.02 Métodos de Construcción

La obtención de los bancos de préstamo será responsabilidad del contratista. La excavación en préstamo incluirá el aprovisionamiento y colocación satisfactoria del material adicional necesario para completar los terraplenes, relleno de sub-excavación, subrasante y espaldones.

Se tomarán secciones transversales originales y finales en duplicado del tramo en donde se colocará el material de préstamo. Cuando el contratista desee obtener préstamo de un sitio adyacente a la carretera, se deberá obtener la aprobación escrita del Ingeniero. Este préstamo se extraerá en líneas y niveles uniformes de manera satisfactoria al Ingeniero y en forma tal que no afecte la apariencia general de la mejora, ni produzca condiciones desfavorables.

Se deberá usar en el terraplén solo el material apropiado de la excavación en préstamo y se harán deducciones de cualquier material colocado en los terraplenes, en exceso de las secciones transversales aprobadas, salvo que se estipule de otro modo. Si el contratista desea desperdiciar material de la excavación común y reemplazarlo con préstamo, por su propia conveniencia, podrá hacerlo pero solamente después de obtener aprobación escrita de parte del Ingeniero y se deberán hacer arreglos satisfactorios para la medición y disposición de todo el material. En este caso se reconocerá el pago con el precio estipulado en el contrato para excavación común.

Excavación de Préstamo ajeno es el material obtenido de fuente externa, cuando el contratista desee usar tal material en la formación de los terraplenes; el mismo se permitirá solamente después que el Contratista haya obtenido la aprobación por escrito del Ingeniero y que se hayan realizado las pruebas de laboratorio satisfactoriamente. Además, debe realizar arreglos que incluirán la aprobación de la clase del material y la designación de la forma en que éste se depositará, de modo que el terraplén formado por este material pueda ser medido con exactitud. El pago por este material se basará en el volumen del material suministrado, medido en el terraplén terminado y compactado.



El material a emplear para el relleno de baches, sub-excavaciones, cambios de rasante, etc., deberá estar libre de materia orgánica, terrones de arcilla, basura y otros componentes indeseables y será producto de la explotación de bancos de préstamo aprobados por el Ingeniero, que cumpla en el sitio final de colocación con los requerimientos indicados en la Sección II Excavación General Clase I (no Clasificada).

11.03 Medición y Forma de Pago: La excavación en préstamo, se medirá utilizando el criterio de relleno geométrico compactado mediante secciones transversales y el método de sección media para obtener el volumen de material colocado en su posición final, según lo indicado en plano o por instrucciones del Ingeniero y se determinarán las cantidades a pagar.

Toda la excavación en préstamo que se requiera se pagará al precio unitario de contrato por metro cúbico, precio que incluirá la provisión, acarreo y colocación del material humectación, y todo el equipo, herramientas, mano de obra y trabajos imprevistos.

El uso de volquetas u otro equipo para cubicar el material para relleno o sustitución NO tiene ninguna validez para el control y pago.

El contratista deberá considerar el factor de compactación que corresponda al tipo de material que planea ejecutar e incluirlo en el análisis de su precio unitario ofertado.

ETS-20 CONCRETO (HORMIGON) CICLOPEO PARA MURO DE RETENCION

20.01 Definición: *a) Concreto Ciclópeo.* Es una combinación de concreto estructural y de piedra grande de tamaño no mayor de 300 mm.

20.02 Descripción. Este trabajo consiste en la fabricación, suministro y la colocación de una combinación de concreto de 180 kg/cm², tal como se indica en la Sección 5.1.1, y de piedra grande, no mayor de 300 milímetros. El volumen total de piedra adicional no debe exceder de un tercio del volumen total del concreto ciclópeo.

Como alternativa y a su solicitud, el Contratista puede usar concreto de 140 kg/cm², sin agregarle piedra grande.

20.03 Materiales para Concreto.

(a) Cemento. El cemento será cemento hidráulico que cumpla con los requisitos de la sección 701.01 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

(b) Agregados Fino y Grueso para el Concreto. Deben cumplir con los requisitos de 703.01 de las Especificaciones Generales.

(c) Agua. El agua debe estar de acuerdo con los requisitos de 714.01 de las Especificaciones Generales.

(d) *Aditivos*. Deben cumplir con los requisitos de 713.01 de las Especificaciones Generales.

20.04 Piedra. Esta puede consistir en piedra partida o canto rodado, de buena calidad, de preferencia en su estado natural (con caras sin labrar), limpia, dura, sana, durable, libre de segregaciones, fracturas, grietas u otros defectos estructurales que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie.

Se conservará libre de suciedad, aceite, mortero seco y otras sustancias que afecten su adhesión con el concreto.

20.05 Preparación del Concreto. Se ajustará a lo prescrito por la Sección 703 de las Especificaciones Generales.

20.06 Requisitos de Construcción

a) *Colocación del Concreto Ciclópeo*. La piedra debe colocarse cuidadosamente, de preferencia a mano, sin dejarla caer o tirarla, para no causar daño a las formaletas, a las tuberías transversales en el caso de cabezales o al concreto adyacente parcialmente fraguado.

Podrá usarse piedra estratificada, siempre que sea colocada horizontalmente con relación a su plano de ruptura. Toda la piedra antes de ser colocada, debe limpiarse y mojarse con agua limpia, a modo de evitar que la piedra absorba agua del concreto. Cada piedra debe estar rodeada de por lo menos 10 cm de concreto y no debe colocarse ninguna, a menos de 250 mm de cualquier superficie superior ni a menos de 80 mm de cualquier otra superficie de la estructura que se está construyendo. El tamaño máximo de las rocas debe ser máximo 30 cm y mínimo 15 cm.

Si se interrumpe la fundición, al dejar una junta de construcción, debe dejarse piedras sobresaliendo no menos de 100 mm para formar llave. Antes de continuarse la fundición, debe limpiarse la superficie donde se colocará el concreto fresco y mojarse la misma con agua limpia.

El concreto ciclópeo no se debe usar en estructuras cuya altura sea menor de 600 mm y/o en las que el espesor sea menor de 300 mm.

20.07 Medida. La medida se debe hacer del número de metros cúbicos, con aproximación de dos decimales, de concreto ciclópeo satisfactoriamente terminados y aceptados de acuerdo con estas Especificaciones Especiales.

20.08 Pago. El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica en 20.07, al precio unitario de contrato, correspondiente a Concreto Ciclópeo o a Concreto Clase de 140kg/cm² (2000lb/plg²) sin agregarle piedra, si se optare por esta alternativa. Debe entenderse que el aceptar el cambio de alternativa, no conlleva ningún cambio en precio unitario.

CAPITULO II

TERRACERÍA O MOVIMIENTO DE TIERRA LIMPIEZA Y DESTRONQUE

SECCIÓN 1

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 201: Desmote y Desbrozo), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

ARTÍCULO 1.1 MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Este trabajo consiste en el desmote, tala, desbrozo, remoción y transporte hasta su destino final de toda la vegetación y desechos que se encuentren específicamente indicados dentro del área del Derecho de vía. Los árboles localizados dentro del derecho de vía y afuera de los límites de la estructura de la carretera, deberán preservarse sin causarle daño innecesario a criterio del Ingeniero, siempre y cuando no afecten la circulación del tráfico y las labores constructivas del Contratista. Deberá considerar que se ha identificado la necesidad de realizar la tala de treinta y tres (33) árboles ubicados en el área de construcción de las obras del Lote 1 y cinco (5) árboles en el Lote 2.

En toda el área delimitada por las estacas de talud se deberá remover la capa vegetal de un espesor de 20 centímetros mínimo, este espesor de 20 centímetros y este volumen removido no se incluirán para los efectos de pago de excavación sino que será incluido dentro del renglón Limpieza y Destronque.

Tanto el material leñoso como la capa vegetal que se obtengan como producto de la limpieza y destronque serán depositados separadamente dentro de los límites de acarreo libre y en los lugares adecuados que el Ingeniero indique.

ARTÍCULO 1.2 MEDICIÓN

Este concepto se pagará por unidad de **Superficie**: El área a considerar será la establecida en los planos u órdenes emanadas del Ingeniero y se expresará en Hectáreas o fracción de ellas. Se computará considerando la proyección horizontal del área afectada. El área constituida por la calzada de la carretera existente y dentro de los límites del derecho de vía no se considera para efecto de pago.

ARTÍCULO 1.3 FORMA DE PAGO.

Las cantidades de trabajo ejecutadas del ítem "Limpieza y Destronque" se pagarán por unidad de superficie. Al precio unitario por Hectárea indicado en el Contrato.

SECCION I-A Remoción de Servicios Públicos

En el caso de que existiese tubería que deba ser removida, habrá de extraerse mediante el empleo de mano de obra local, salvo que el Contratista asegure y se responsabilice de la sana remoción de los tubos los métodos mecanizados que estime más convenientes. Los daños que se causen a los servicios públicos existentes en el área de construcción, deberán ser reparados inmediatamente a fin de restablecer el servicio lo más pronto posible. No se hará ningún pago por remoción de drenajes, sin embargo los conductos de agua potable y aguas negras que se requiera instalar y los movimientos en líneas eléctricas o de teléfonos



se pagarán por Administración Delegada, incluyendo la postería.

Sección I-B Reconstrucción y reacondicionamiento de Pozos y Tragantes

La reconstrucción y reacondicionamiento de los pozos de registro existentes en las calles o medianas a rehabilitar, consistirá básicamente en la demolición y retiro de los casquetes existentes, en el levantamiento de las paredes y la posterior colocación del nuevo casquete, hasta alcanzar los nuevos niveles de rasante en las calles que como parte del Proyecto serán levantadas, de acuerdo a los detalles constructivos indicados en los planos.

El procedimiento antes descrito es aplicable al levantamiento de tragantes existentes en las vías a rehabilitar, en las medianas o aceras de estas.

El reconocimiento del costo por la realización de los trabajos antes descritos será mediante el pago por unidad, del levantamiento del pozo o del tragante correspondiente, a un precio unitario previamente acordado entre el Propietario y el Contratista, mediante el Contrato.

La altura promedio de la reconstrucción de los pozos es de 1.0 m a la altura de la tapadera.

SECCIÓN II EXCAVACIÓN GENERAL CLASE I (NO CLASIFICADA)

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 203: Excavación y Terraplén), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

SECCIÓN 2.1 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Tolerancia de niveles en la rasante terminada. Los márgenes de tolerancia establecidos para los niveles longitudinales y transversales, se reducirán o suprimirán en los casos que sea necesario para evitar los empozamientos de agua en la superficie terminada. Las tolerancias en sub-rasante son 1 cm. arriba y 3 cm. abajo, siempre cuando el Contratista reponga esos tres centímetros con sub-base y por su cuenta y costos. Cuando fuere de 1 cm. arriba el Contratista deberá colocar los espesores establecidos en los planos de las capas superiores de la estructura del pavimento.

En el caso de excavación en derecho de vía existente, donde se deba ampliar el relleno, no se deberá interrumpir el tráfico, debiendo realizar banqueos a partir del pié del talud o relleno, con alturas de corte máximas de un metro (1.00m) hasta llegar a la parte superior del relleno o del hombro; garantizando así la estabilidad del relleno donde circularán los vehículos mientras se realizan las obras de ampliación de trocha.

Las excavaciones para canales o sub-excavaciones se manejan en forma semejante a este ítem con la diferencia que dichos materiales generalmente va a lugares de desperdicio y es por ello que se presupuestan en forma separada, pero se pagarán al mismo precio de excavación común o excavación en roca, según el caso.

ARTÍCULO 2.1 TERRAPLEN Y REQUISITOS GENERALES

Este trabajo consiste en la limpieza del terreno en toda área donde se construirán los terraplenes y en la formación de los mismos, utilizando los materiales aptos provenientes de los distintos tipos de excavación, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos y lo

ordenado por el Ingeniero. Las partículas de suelo no fracturable con los métodos de compactación empleados, deberán acomodarse sobre su mayor dimensión en las capas sucesivas de relleno en el proceso constructivo del terraplén, y su altura no deberá ser mayor que la tercera parte de la profundidad de la capa.

El control de compactación del terraplén se realizará por capas de 0,20 m de espesor o de aquel que él ingeniero autorice de acuerdo al equipo de compactación empleado. En los 0.40 m superiores del terraplén, la densidad se controlará por capas de 0.20 m de espesor.

En el caso de que los terraplenes deban construirse a través de zonas cubiertas de agua, o donde el nivel freático este casi superficial, el material se colocará con la técnica del terraplén de avance, o en la forma que proponga el Contratista y el Ingeniero acepte, de modo de conseguir una plataforma de trabajo adecuada para la construcción de las capas superiores.

En el caso de la construcción del Terraplén en el tramo desde el Puente Bermejo hasta Industrias Galas, deberá de colocarse una cama de material granular de río (Cama Drenante) de 30 centímetros de espesor en la base del terraplén y en todo el ancho de la sección transversal, con la finalidad de romper la capilaridad y evitar que el agua llegue hasta la estructura del pavimento y se dañe, posteriormente se continuará con la construcción del terraplén con los materiales de banco previamente aprobados por el Ingeniero.

El Ingeniero y el Contratista determinarán, de común acuerdo, la menor cota a partir de la cual se pueda continuar la construcción del terraplén utilizando métodos convencionales.

Se procurará, sin alterar la secuencia lógica de los trabajos, ejecutar los terraplenes de este tipo con la mayor prioridad, a fin de disponer del máximo tiempo posible entre su ejecución y la de las capas del firme, para evitar que los posibles asentamientos se produzcan durante esta última etapa.

Es importante que durante la construcción del terraplén, y al final de cada jornada de trabajo, el Contratista deje siempre, la superficie y los taludes del relleno, protegidos del estancamiento de agua y de la erosión, la reparación de cualquier daño ocurrido al terraplén por falta de atención a esta instrucción correrá por cuenta del contratista, quien hará las reparaciones a su cuenta y costo.

ARTICULO 2.2 TERRAPLÉN EN LADERA

La conformación de bancadas o gradas de empotramiento en ladera es inherente a la construcción del terraplén, por cuanto su pago está incluido en el concepto de excavación común o clase I y no recibe pago por separado.

La dimensión vertical de cada banca será la misma de cada capa del terraplén que se vaya construyendo, o como lo indique el ingeniero de acuerdo a las condiciones existentes.

ARTICULO 2.3 FORMA DE PAGO

La construcción de terraplenes no recibirá pago por separado y su costo deberá incluirse dentro del pago de la excavación común o en roca según fuere el caso la que incluirá todas



las sub actividades necesarias para la construcción del terraplén, como por ejemplo: Excavación, cargado, acarreo libre, descarga, humectación, distribución, compactación, etcétera.

SECCION II-A GEOMALLA TRIDIRECCIONAL EN LA BASE DEL TERRAPLÉN

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Capítulo III: Misceláneas: Uso de Geotextiles), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

Observaciones Generales

Al recibir el producto en campo, debe de asegurarse de haber recibido el producto solicitado, ya que las geomallas tienen un aspecto similar a simple vista, pero distintas características estructurales, también se debe examinar la geomalla para asegurarse que no tengan defectos o daños que pudieron haberse producido durante el envío y manipulación del producto. Es indispensable almacenar las geomallas de tal modo que no tengan contacto excesivo con lodo, concreto húmedo y otros materiales nocivos que puedan quedar adheridos a ella. Para el almacenaje se deberán seguir las indicaciones del fabricante.

La Geomalla a utilizar en el proyecto será Geomalla Tri-Axial o Tri- Direccional y debe ser de polietileno y polipropileno.

General

1. La geomalla se fabrica a partir de una lámina de polipropileno perforado, el cual está orientado a continuación, en tres direcciones sustancialmente equiláteros de modo que las nervaduras resultantes tendrán un alto grado de orientación molecular, que sigue al menos en parte a través de la masa del nodo integrante.
2. Las propiedades que contribuyen a la realización de una capa estabilizada mecánicamente incluyen los siguientes:

Propiedades	Longitudinal	Diagonal	Transversal	General
Inclinación de la Costilla (2), mm (plg.)	40 (1.60)	40 (1.60)		
• Profundidad de mitad de costilla (2), mm (plg)		1.2 (0.05)	1.4 (0.05)	
Ancho de mitad de costilla (2), mm (plg)		1.1 (0.04)	1.1 (0.04)	
Forma de costilla				Rectangular
Forma de la Apertura				Triangular

Integridad estructural

Eficiencia Unión (3),%	93
Apertura estabilidad (4), en kg - cm / deg@5.0kg-cm (2)	3.0
Rigidez radial a baja presión (5), kN / m@0.5% de deformación (lb/pie @0.5% de deformación)	225 (15,430)

Durabilidad

Resistencia a la degradación química (6)	100%
resistencia a la luz ultravioleta y a la intemperie (7)	100%

La Geomalla será entregado a la obra en forma de rollo con cada rollo identificados individualmente midiendo 3.0 metros (9.8 pies) o 4.0 metros (13.1 pies) de ancho y 75 metros (246 pies) de longitud.

Notas

1. A menos que se indique lo contrario, los valores que se muestran son valores de rollo promedio mínimo determinado de conformidad con la norma ASTM D4759-02.

Breve descripción de los procedimientos de ensayo se dan en las siguientes notas

2. Dimensiones nominales
3. Capacidad de transferencia de carga determinará de acuerdo con GRI- GG2 -87 y GRI - GGI - 87 y se expresa como un porcentaje de la resistencia a la tracción.
4. En plano la rigidez torsional medido mediante la aplicación de un momento a la junta central de un espécimen de 225mm x 225mm espécimen refrenado en su perímetro, de acuerdo con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU. Metodología para la medición de la rigidez torsional , (Kinney,T.C.Módulo de estabilidad a la Apertura ref. 3, 3.1.2000) .
5. La Rigidez radial se determina a partir de la rigidez a la tracción medida en cualquiera de los ejes en el plano de las pruebas de conformidad con la norma ASTM D6637-01.
6. Resistencia a la pérdida de capacidad de carga o la integridad estructural cuando se someten a ambientes químicamente agresivos de acuerdo con las Pruebas de inmersión EPA 9090.
7. Resistencia a la pérdida de capacidad de carga o la integridad estructural cuando se somete a 500 horas de luz ultravioleta y a la intemperie agresiva de acuerdo con ASTM D4355 - 05 .

Procedimiento de instalación en campo

Se deberá remover la capa vegetal, eliminando raíces troncos y toda clase de vegetación y desechos que se encuentren dentro del ancho de la vía a construir, luego se nivelará con equipo adecuado para lograr una superficie lo más uniforme posible.

La instalación de la geomalla debe realizarse durante el día, en ausencia de lluvia, es recomendable no extender los rollos de geomalla durante la noche ya que la iluminación artificial no garantiza suficiente visibilidad ni permite identificar y corregir de inmediato los defectos que pudieran surgir durante la instalación.

En la zona donde se construirá el terraplén se debe desenrollar la geomalla en la dirección del tráfico, de manera que el eje largo del rollo ruede paralelo a los patrones del tráfico, o como lo indiquen las especificaciones de los planos.

Se deberá traslapar los rollos adyacentes en sus costados y extremos, de acuerdo con los datos que indiquen los planos o especifique el fabricante, con la previa aprobación del ingeniero supervisor, el traslape no deberá ser menor de 30 cm.

Las geomallas se traslaparán en la dirección que se esparcirá el relleno para evitar que se levante en los traslapes a medida que avanza el mismo. Para acelerar el proceso de traslape de la geomalla se deberá colocar los rollos en el extremo más alejado del área de cobertura primero, avanzada hacia el extremo desde donde se esparcirá el relleno.

Para el caso de las sub-rasantes muy blandas, se podrán utilizar amarres de cable de nylon, para ayudar a mantener las dimensiones del traslape, es importante tomar en cuenta que estas ataduras no son consideradas como conexiones estructurales, simplemente son medios auxiliares durante el proceso constructivo.

Para segmentos de curva, tapaderas de drenajes y otras estructuras y obras inamovibles que se encuentren a lo largo del trayecto, se puede realizar el corte de la geomalla con cualquier instrumento similar a un cuchillo o con una sierra mecánica de mano, siempre y cuando se utilice el equipo de seguridad adecuado y respetando los traslapes correspondientes o según lo indique el fabricante.

Es importante colocar las geomalla en sesiones de trabajo diarias, para mantener la correcta alineación durante todo el tramo.

Para mantener los traslapes y la alineación en toda el área de cobertura se debe de sujetar, antes de desenrollar totalmente la geomalla, al comienzo del rollo, en el centro y las esquinas. Esto se puede lograr con pequeñas pilas de material, con arandelas, clavijas o bien utilizando grapas grandes de gran calibre, colocándolas a través de las aperturas de la geomalla, nunca rasgando el producto.

Para que ésta quede bien tensa, se debe desenrollar la geomalla, alinearla y estirarla en forma manual para eliminar las arrugas. Puede ser necesario, dependiendo del proyecto, la utilización de clavijas o grapas adicionales para mantener la geomalla en posición, antes de colocar el material de relleno.

Al momento de esparcir el material sobre la geomalla con maquinaria, es común que el desplazamiento genere ondulaciones de la geomalla delante del relleno que avanza, provocando que estas ondulaciones se eleven a tal grado que puedan ser dañadas por el equipo de tendido. Para solucionar esto, se debe de tensar nuevamente la geomalla en el sector afectado, eliminando en este caso la ondulación si fuera pequeña. Por otro lado si la ondulación es considerablemente grande y la geomalla no está lo suficientemente tensa, deben eliminarse por completo las clavijas o el material apilado para permitir que las ondulaciones se disipen en los extremos y bordes del rollo.

No se debe, por ningún motivo, conducir directamente los vehículos de oruga sobre la geomalla. Para poder hacer esto, se debe de contar con una capa de por lo menos quince centímetros (15 cm) de espesor de relleno, entre la geomalla y las orugas.

Debe tenerse cuidado que los dispositivos y accesorios de la maquinaria pesada, no queden atrapadas con la geomalla, las cuchillas deben de levantarse gradualmente a medida que se vierta el material de relleno, procurando que el mismo caiga en forma de cascada sobre la geomalla, en lugar de ser empujado sobre ella.

Para la compactación del material se utilizarán los métodos de compactación estándar, pero en el caso de suelos muy blandos, se usará la compactación estática, en lugar de la vibratoria, con un rodillo liviano, manteniendo el porcentaje de humedad óptimo del relleno

para lograr una compactación más eficaz.

Una compactación inadecuada producirá la formación de surcos en la superficie debajo de las cargas de las ruedas, estos reducen el espesor efectivo total del relleno y aumentan la tensión en la sub-rasante, por lo que deberá colocarse y compactarse material de relleno de inmediato para reforzar la sección.

Si la geomalla se daña durante o después de la instalación, está deberá ser reparada colocando un parche en el área dañada, sustituir el relleno y colocar el parche extendiéndolo por lo menos un metro más allá del área dañada en todas las direcciones.

Medición y forma de pago

Para todas las aplicaciones de geomallas mencionados en esta sección la unidad de medida será el metro cuadrado (m²). Los traslapes no se diferenciarán en la medida y estarán incluidos en ella.

El pago de los geomallas para las aplicaciones indicadas en esta sección, se pagarán a los precios unitarios respectivos que se han pactado en el contrato, los que incluirán todas las operaciones para suministrar, transportar, colocar en el punto de aplicación, control de calidad y todo costo relacionado con la correcta ejecución de cada trabajo aceptado, a satisfacción del Supervisor. También incluye el costo de traslapes y costuras que se requieran para el cumplimiento de las especificaciones.

SECCION II – B. GEOTEXTILES

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Capítulo III: Misceláneas: Uso de Geotextiles), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

Esta especificación comprende los requisitos para el uso de geotextiles en trabajos de drenaje, separación y control permanente de erosión.

Los geotextiles que se aplicarán como separación de dos materiales, para evitar la penetración o migración de uno al otro, cumplirán las exigencias indicadas en los planos de construcción solicitados por el diseñador, además debe entenderse que en este aspecto los geotextiles no están aplicados como refuerzo.

Geotextiles para Refuerzo

En general los geotextiles usados en tierra reforzada, bien sea en terraplenes o en estructuras de contención, deberán cumplir los requerimientos estipulados para geotextiles usados en estabilización, y para obras de envergadura donde la obra se encuentre como parte estructural de la carretera, tales como estructuras de contención, estribos de puentes y terraplenes donde la calzada se encuentre en la corona, deben utilizarse geotextiles de alto módulo, con los parámetros de resistencia solicitados por el diseñador, para garantizar una baja deformación de la obra.

Procedimiento de instalación en campo

Es importante colocar los geotextiles en sesiones de trabajo diarias, para mantener la correcta alineación durante todo el tramo y evitar que las mismas se dañen por permanecer expuestas.

Se deberá traslapar los rollos adyacentes en sus costados y extremos, de acuerdo con los datos que indiquen los planos o especifique el fabricante, con la previa aprobación del ingeniero supervisor.

Para mantener los traslapes y la alineación en toda el área de cobertura se debe de sujetar, antes de desenrollar totalmente el geotextil, al comienzo del rollo, en el centro y las esquinas. Esto se puede lograr con pequeñas pilas de material, con arandelas, clavijas o bien utilizando grapas grandes de gran calibre.

Debe tenerse cuidado que los dispositivos y accesorios de la maquinaria pesada, no queden atrapadas con los geotextiles, las cuchillas deben de levantarse gradualmente a medida que se vierta el material de relleno, procurando que el mismo caiga en forma de cascada sobre el geotextil, en lugar de ser empujado sobre ella.

Para la compactación del material se utilizarán los métodos de compactación estándar, pero en el caso de suelos muy blandos, se usará la compactación estática, en lugar de la vibratoria, con un rodillo liviano, manteniendo el porcentaje de humedad óptimo del relleno para lograr una compactación más eficaz. Si se forman surcos debido al tráfico de camiones o niveladoras, deberá colocarse y compactarse material de relleno de inmediato para reforzar la sección.

Control de Calidad

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión, el geotextil que utilizará en la obra, de acuerdo con la aplicación y lo exigido en los planos y solicitudes del diseñador, además todos los geotextiles deben llegar a la obra perfectamente referenciados.

Medición y forma de pago

Para todas las aplicaciones de geotextiles mencionados en esta sección la unidad de medida será el metro cuadrado (m²) cuando sean usados en terraplenes. Cuando los geotextiles formen parte de sub drenajes el costo de los mismos no será reconocido por aparte, dicho costo será incluido en el precio unitario del sub drenaje. Los traslapes no se diferenciarán en la medida y estarán incluidos en ella.

El pago de los geotextiles para las aplicaciones indicadas en esta sección, se pagarán a los precios unitarios respectivos que se han pactado en el contrato, los que incluirán todas las operaciones para suministrar, transportar, colocar en el punto de aplicación, control de calidad y todo costo relacionado con la correcta ejecución de cada trabajo aceptado, a satisfacción del Supervisor. También incluye el costo de traslapes y costuras que se requieran para el cumplimiento de las especificaciones.



SECCION II - C. SUELOS ESTABILIZADOS

Descripción

Consiste en la construcción de una capa, constituida por material transportado totalmente o por material natural estabilizado con cemento, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y secciones indicados en los documentos del Proyecto.

Materiales

Suelos

El material por estabilizar con cemento podrá provenir de la escarificación de la capa superficial existente o ser un suelo natural proveniente de:

- (a) Excavaciones o zonas de préstamo.
- (b) Agregados locales de baja calidad.
- (c) Mezclas de ellos.

El material proveniente de los bancos de préstamo disponibles para el Proyecto, deberá ser aquel que cumpla las especificaciones para ser usado como material de sub base.

Cualquiera que sea el material a emplear de acuerdo a las instrucciones del Ingeniero, deberá estar libre de materia orgánica u otra sustancia que pueda perjudicar la elaboración y fraguado del concreto, además el tamaño máximo no podrá ser mayor de cincuenta milímetros (50 mm), ni superior a un tercio del tamaño de la capa en que se coloque. Las consideraciones ambientales están referidas a la protección del medio ambiente durante la construcción de una capa, constituida por material totalmente o por material natural estabilizado con cemento Portland.

Cemento

El cemento para estabilización será del tipo Portland o aquel que apruebe el Ingeniero, el cual deberá cumplir lo especificado en las Normas que la ASTM 1157 tipo GU establece para cementos a ser usados en obras estructurales.

Dependiendo del tipo de materiales a estabilizar se podrá usar cal hidratada en la proporción que lo apruebe el ingeniero.

Agua

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia orgánica, álcalis y otras sustancias deletéreas.

Requerimientos de Construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

En el caso de emplearse en la estabilización, suelos o agregados diferentes de los obtenidos al escarificar la capa superficial existente, tanto éstos como los procedimientos y equipos utilizados para su explotación y elaboración, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los materiales elaborados ni exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

Todos los trabajos de clasificación de estos materiales y en especial la separación de sobre tamaños, deberán efectuarse en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá ejecutarlos en la vía.



Donde las condiciones del Contrato o del Proyecto así lo estipulen, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras o préstamos deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones. Al abandonar los préstamos y las canteras temporales, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

Diseño de la mezcla

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregará al Supervisor, para su verificación, muestras representativas de los materiales y el material estabilizante 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 del Supervisor, 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 el Supervisor.

Una vez que el Supervisor 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 (normas MTC E 1103 y MTC E 1140). En el primero de ellos, se deberá garantizar una resistencia mínima de 1.76 Mpa (18 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 límites de acuerdo con la clasificación que presente el suelo por estabilizar:

La construcción de suelos estabilizado con cemento no se podrá iniciar hasta que la mezcla se encuentre diseñada y cuente con la aprobación del Supervisor, No se deberá usar un porcentaje menor al 3.5 % de cemento, dosificado por peso de la sub base o material a usar.

Preparación de la superficie existente

Si el material por 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 Proctor modificado, así como las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación respectiva, deberán corregirse de acuerdo con lo indicado en ella, a plena satisfacción del Supervisor. 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 el Supervisor.

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, el Supervisor ordenará las modificaciones previas que considere necesarias.

Transporte de suelos y agregados

Cuando la estabilización incluya suelos o agregados 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 a la atmósfera

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 el Supervisor 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. Durante la aplicación del cemento, la humedad del suelo no podrá ser superior a 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 pase del 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 número de pasadas dependerá del equipo utilizado y será el necesario para garantizar la obtención de una mezcla homogénea, según se defina en una fase previa de prueba. En caso de que se requiera, 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 Próctor Modificado, con una tolerancia de más o menos 1.5 por ciento.

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 el Supervisor 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 de la mezcla. 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 del Supervisor. La compactación deberá ser el 95% como mínimo, del ensayo Próctor 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 el Supervisor, 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 perpendicular al 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 el Supervisor, juntas longitudinales en corte vertical y paralelas al eje longitudinal de la calzada.

Curado de la capa estabilizada

Terminada la conformación y compactación del suelo estabilizado con cemento forme parte de la sub rasante afinada, ésta deberá protegerse contra pérdidas de humedad por un periodo no menor de siete (7) días, por métodos y/o aditivos adecuados aprobados por la Supervisión, podrá usarse un riego de imprimación usando asfaltos de curado medio, MC-70. Si sobre la superficie del suelo estabilizado se va a colocar una superficie de rodadura

bituminosa se recomienda la aplicación de una película con emulsión de rotura rápida, a una tasa no inferior a cuatro décimas de litro por metro cuadrado (0.4/m²) de ligante residual.

En el momento de aplicar el riego, que en ningún caso puede ser después de veinticuatro (24) horas después de terminada la compactación, la superficie del suelo estabilizado deberá presentar un aspecto denso y homogéneo y contener la humedad suficiente que permita el curado.

Se tendrá cuidado durante la aplicación de la película bituminosa con emulsión de rotura rápida para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar

Apertura al tránsito

El suelo estabilizado con cemento sólo podrá abrirse al tránsito público y al de los equipos de construcción a los siete (7) días de su compactación. La apertura será inicialmente durante un tiempo corto que permita verificar el comportamiento de la capa compactada y localizar las áreas que deban ser objeto de corrección. Como resultado de lo observado en esta apertura parcial, el Supervisor definirá el instante de apertura definitiva de la capa compactada, al tránsito público.

Conservación

El Contratista deberá conservar el suelo estabilizado en perfectas condiciones, 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.

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, el Contratista deberá, a su costo, retirar la mezcla afectada y reconstruir el sector deteriorado a satisfacción del Supervisor.

En caso de que 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.

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 el Supervisor. La cota de cualquier punto de la capa compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Medición y forma de Pago

La unidad de medida será de m³, de material o mezcla suministrada, colocada y compactada, a satisfacción del Supervisor. 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 sub rasante por parte del Contratista.

El pago se hará por metro cúbico al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo tanto con este Artículo como con la especificación respectiva y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos necesarios para cubrir el suministro y colocación del material estabilizado con cemento o con cal según lo apruebe el Ingeniero.

En el caso de la construcción de suelos estabilizados, con materiales provenientes de la misma vía, el precio unitario deberá incluir su escarificación en el espesor requerido y su posterior pulverización hasta cumplir las exigencias de la respectiva especificación. Tanto si los materiales provienen de la misma vía como si son transportados, el precio unitario deberá incluir también el suministro en el sitio del agua que se pueda requerir, la aplicación y mezcla del producto estabilizante; así como el suministro, almacenamiento, desperdicios, carga y transporte y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

SECCION II – D. SUBDRENAJES

Descripción

Esta especificación está referida a los trabajos necesarios para captar y evacuar el agua proveniente de la sub base y base drenante conformantes de una estructura de pavimento en las zonas donde ésta pueda afectar el pavimento. Así mismo, el subdrenaje permitirá drenar el agua del subsuelo, filtraciones de taludes y flujos subterráneos.

Generalidades

Los sub drenajes a construir estarán indicados en los planos respectivos. La Supervisión podrá hacer los reajustes o modificaciones que crea conveniente de acuerdo a las condiciones particulares de cada terreno.

Materiales

Los materiales para los sub drenajes consistirán de lo siguiente:

(a) Material filtrante

Podrá ser natural, gravas y arenas limpias, materiales provenientes de los bancos del Río Chamelecón, este material estará constituido por fragmentos duros y resistentes, deberá tener una granulometría bien graduada y un tamaño máximo de 1". Si el sub drenaje va cubierto por un geotextil se permitirá una granulometría pobremente gradada.

(b) Geotextil

Se utilizarán geotextiles que cumplan las exigencias que se especifican en los planos del proyecto y según se estableciera anteriormente.

(c) Tubería

Si el Proyecto lo indica, la tubería a instalar será del diámetro y tipo indicado en los planos

del Proyecto. Los tubos llevarán perforaciones circulares con dimensiones y disposiciones indicadas en los planos. La tubería a usar será de PVC SDR 42 de 6" de diámetro.

Equipo

Se deberá disponer de los equipos necesarios para explotar, procesar, cargar, transportar y colocar el material filtrante.

Requerimientos de Construcción

Generalidades

El Supervisor exigirá al Contratista que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de apertura de la zanja y de construcción del filtro, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible y que las molestias a los usuarios sean mínimas.

Será de responsabilidad del Contratista, la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día. El diseño de la señalización requerirá la aprobación del Supervisor.

Los trabajos se efectuarán de acuerdo a lo siguiente:

(a) Preparación del terreno

La construcción del filtro sólo será autorizada por el Supervisor, cuando la excavación haya sido terminada de acuerdo con las dimensiones, pendientes y rasantes indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Supervisor. La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado "Excavación para Estructuras", de estas especificaciones.

(b) Colocación del geotextil

El geotextil cuando lo establezca el Proyecto o lo indique el Supervisor, se deberá colocar cubriendo totalmente el perímetro del material filtrante tal como se indica en los planos, acomodándolo lo más ajustado posible a la parte inferior y a las paredes laterales de ésta y dejando por encima la cantidad de tela necesaria para que, una vez se acomode el material filtrante, se cubra en su totalidad, con un traslape del ancho de la excavación

Las franjas sucesivas de geotextil se traslaparán longitudinalmente cuarenta y cinco centímetros (0,45 m) No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor de dos (2) días

(c) Colocación del material filtrante

El material filtrante, según lo establezca el Proyecto y la aprobación del Supervisor, se colocará dentro de la zanja en capas con el espesor autorizado por el Supervisor y empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la excavación.

El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos o la autorizada por el Supervisor.

(d) Tubería: en caso que se instalen tubos de acuerdo al Proyecto, estos se colocarán sobre

una capa del material filtrante de 10 cm. de espesor. Esta capa no deberá contener partículas que puedan producir algún daño en la tubería.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor deberá efectuar las siguientes acciones:

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en los planos u ordenadas por él, antes de autorizar la construcción del filtro.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados, durante el período de ejecución de las obras.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y colocación de los agregados, la colocación del geotextil y la colocación de la capa de sello de filtro.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, los agregados pétreos del filtro y el material de la capa de sello.
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a su satisfacción.

(d) Calidad del producto terminado

El Supervisor aceptará todo filtro construido en zanjas cuyas dimensiones, alineamientos y pendientes se ajusten a los requerimientos del proyecto y cuyos materiales y procedimientos de ejecución se ajusten a lo prescrito en esta especificación.

Medición y forma de pago

La medición se hará en metros lineales, y el pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con los planos y esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro de los materiales, así como su almacenamiento, clasificación, carga, transportes, descarga, desperdicios y colocación en la zanja. También, deberá cubrir los costos por concepto de suministro y colocación del material de filtro y su compactación, la excavación de las zanjas y el suministro y colocación del geotextil.

SECCIÓN 2.2 ACARREO DE MATERIALES

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 205: Acarreo Adicional), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

ARTICULO 2.2.1 ACARREO LIBRE

Definase acarreo libre como la distancia del punto de excavación al punto de relleno medido entre sus respectivos centros de gravedad volumétricos, que no sea mayor de 6 kilómetros para el acarreo de material de sub-base, y de 600 metros para cualquier material producto de cualquier otra excavación contemplada en este documento incluyendo la remoción de derrumbes en el caso que los hubiese.

Se establece que dentro de esos límites el Contratista no recibirá pago adicional por acarreo de tierra ni de ningún otro material producto de las excavaciones.

Para el caso de todos los tipos de sub-base u otro material que requiera de algún procesamiento, el centro de gravedad de origen será el lugar donde se realice dichos procesamiento, como ser: Sitio de la trituradora, cribado, etc.

ARTICULO 2.2.2 SOBRE ACARREO

Definase sobre-acarreo al volumen transportado del material más allá de los límites del acarreo libre, multiplicado por la distancia entre el centro de gravedad del punto de excavación y el centro de gravedad del punto de colocación del volumen sobre acarreado menos 600 metros en el caso de excavación o terracería y menos seis kilómetros en el caso de la sub-base. El acarreo de la base, el asfalto o el concreto será siempre libre a cualquier distancia.

El sobre acarreo se expresa en unidades de metros cúbicos – kilómetro ($m^3\text{-Km}$) y se mide su respectivo volumen colocado y compactado mediante el uso del método de áreas promedio de secciones transversales levantadas para tal efecto.

ARTICULO 2.2.3 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

ARTÍCULO 2.2.3 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

El Contratista notificará al Ingeniero, con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación y realizará las mediciones previas necesarias, de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen colocado y compactado, y el Ingeniero pueda verificar los mismos.

El sobre acarreo se pagará conforme lo estipulado en el Contrato, en Lempiras por metro cúbico – kilómetro ($m^3\text{-Km.}$) cubicado ya colocado y compactado en el sitio del proyecto, cuyo precio y pago deberá ser compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo indicado en esta sección.

El producto del volumen colocado y compactado en el sitio del proyecto y la distancia intervaricéntrica menos el acarreo libre expresado en metros cúbicos – kilómetro multiplicado por el precio unitario contractual, dará como resultado la cantidad en Lempiras a pagarse en el período correspondiente. Cualquier factor relacionado con el abudamiento del material acarreado o el enjutamiento del material compactado deberá ser estimado por el contratista y considerado en la integración del precio unitario de esta actividad.

Todos los materiales para la elaboración del concreto hidráulico (cemento, agregados, etc.) no reciben pago separado por concepto de sobre acarreo.

SECCIÓN 2.3 SUB-RASANTE

ARTÍCULO 2.3.1 SUB-RASANTE

Este trabajo consistirá en la compactación y perfilado de la sub-rasante de un camino para la construcción inmediata de un recubrimiento con material selecto o un firme. Deberán ser removidas hasta una profundidad de 15 centímetros abajo de los niveles de sub-rasante, todas las partículas de suelo cuya dimensión mayor exceda de 8 cm.

Una vez conformada y afinada la superficie de sub-rasante deberá practicarse una prueba de carga para estabilidad, mediante el uso de una volqueta de 12 metros cúbicos de doble eje cargada con un material cuya densidad sea no menor 125 lib/pie³. Las áreas inestables serán excavadas y reconstruidas hasta lograr la capacidad de soporte requerida. Esta prueba de carga no tendrá ningún costo por separado para el cliente. Dicha prueba podrá ser efectuada con otro tipo de equipo que sea aprobado por el ingeniero y se hará después de la compactación y afinamientos normales de las capas superiores de la estructura.

En el caso de compactación de sub-rasante de terreno natural la densidad mínima a alcanzar será la que corresponde al 100% de la densidad reportada en el ensayo AASHTO T-99 o Proctor Estándar o del 95% Proctor Modificado (T-180).

El material de la sub rasante en aquellos tramos donde se construyan pavimentos nuevos deberá tener un CBR ≥ 10 , si el CBR del material de la sub rasante fuera menor se podrán realizar sustituciones de un espesor mínimo de 60 cm o de aquel espesor que garantice que los materiales de menor calidad en esta parte de la estructura no afecten el comportamiento de los materiales de la estructura del pavimento nuevo.

En caso de hacer sustituciones de materiales, el costo de estos trabajos será reconocido mediante el concepto de sub excavación al precio unitario por metro cúbico que para tal efecto sea establecido; y el costo de rellenar nuevamente será reconocido bajo el concepto de excavación común, el cual ya incluye la actividad de relleno y compactación. Es entendido que el acarreo de dichos materiales será reconocido de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones para tal actividad.

ARTICULO 2.3.2 FORMA DE PAGO

Esta actividad no tendrá pago por separado y su costo será reconocido en la partida de excavación común correspondiente.

SECCIÓN 2.5 EXCAVACIÓN EN ROCA

ARTICULO 2.5.1 DEFINICIÓN

Se entiende como excavación en roca aquella que tenga que hacerse mediante el uso de

explosivos.

Se define por roca o suelo rocoso, aquel que tenga una resistencia a la compresión de 2,000 libras por pulgada cuadrada o mayor, medida con el Martillo Suizo, de rebote o esclerómetro y midiendo por lo menos cinco (5) puntos eliminando la resistencia mayor y la menor y tomando un promedio de las otras tres. Independientemente de tratarse de rocas de origen ígneo o volcánico, metamórfico y sedimentario. Se incluirán dentro de esta denominación todos los peñones o formaciones pétreas que tengan un volumen de 0.75 metros cúbicos o mayor según sea comprobado mediante medición física o visualmente por el Supervisor.

ARTICULO 2.5.2 MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.

El material tipificado como roca deberá ser excavado 20 centímetros debajo de la sub-rasante dentro de los límites transversales de la sub-rasante y la excavación será rellenada con material apropiado para la sub-rasante terminada a criterio del Ingeniero.

Antes de iniciar el barrenado de un área rocosa establecida, el Contratista deberá exponer al Ingeniero el plan de explotación del corte en el que se establecerá el espaciamiento, profundidad, inclinación y diámetro de las perforaciones así como el tipo de carga y cronometría de las voladuras que se harán. Igualmente el horario de voladura 24 horas antes de producirlas. Deberá coordinar con la Fuerza de Seguridad Pública los detalles de transporte, almacenamiento y vigilancia de explosivos, así como la evacuación de personas de las zonas afectadas por el efecto de las explosiones.

El plan operacional anterior se presentará únicamente para fines de registro y control, y no eximirá al Contratista de su responsabilidad en lo correspondiente al empleo y procedimientos apropiados en el manejo y uso de explosivos y quipo de barrenación.

Las perforaciones podrán tener un diámetro de 2" a 3 pulgadas (5.0 a 7.62 cm.) y podrán separarse aproximadamente de 0.50 metros a 1.0 metros entre si, dependiendo de la índole del material que se pretende volar.

La profundidad máxima de una perforación deberá ser equivalente a 8.00 metros, más la mitad de la distancia entre las perforaciones circundantes.

La operación de resquebrajamiento y remoción del material volado deberá estar realizado previamente en cualquier área que se encuentre a menos de 20 metros del punto donde se vaya a cargar una nueva explosión.

ARTICULO 2.5.3 MÉTODOS DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El costo de acceso y preparación de áreas de trabajo para las actividades de esta sección están incluidos en el precio unitario de excavación en roca, por cuanto no se efectuará pago adicional aunque para ello el Contratista tenga que hacer uso de explosivos.

Se pagará como excavación en roca la sección neta más los 20 cm. de altura como máximo en la parte inferior del corte, tal como se ha estipulado.

No se reconocerá ningún otro volumen en exceso de lo ya especificado, ni se reconocerá exceso en los taludes.

En las pruebas del martillo suizo en 5 puntos se hará un cuadrado de 20 cm. por 20 cm. y se tomarán pruebas en las cuatro esquinas del cuadrado y en el centro del mismo. El mayor resultado y el menor resultado se descartarán y se sacará el promedio de los otros tres resultados para poder así determinar la resistencia del material a clasificar.

SECCIÓN 2.6 CAMA DRENANTE GRANULAR

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 605: -subdrenajes Desagües inferiores), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

“El material filtrante a usar en la capa drenante consistirá de un material granular, arenas y gravas, cuya tamaño máximo no deberá ser mayor de 2”, bien graduado y de acuerdo a la granulometría que se encuentra en cuadro siguiente, de calidad aprobada, limpio, libre de terrones de arcilla y materiales orgánicos o vegetales u otras sustancias desmenuzables, con un equivalente de arena mayor al 75% compuesta de partículas duras y resistentes.

La capa de material deberá tener un espesor según lo indicado en los planos y el material será extraído del Río Chamelecón u otra fuente aprobada por la supervisión.

A continuación se presenta la granulometría que deberá usarse como referencia sin menoscabo de la condición que debe de ser bien graduada y similar o igual a la que se está presentando, que tenga un CBR mayor que 50% y que sea muy drenante.

Tamaño	% pase
2"	100
1 ½"	95-100
1"	
¾"	95-100
½"	
3/8"	15-25
No. 4	0-25
No. 8	0-5
No. 12	0-3

La medición y forma de pago de la cama drenante será en metros cúbicos de material colocado y compactado



CAPITULO III

PAVIMENTOS

SECCIÓN 3.1 SUBBASE

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 304: Base o Sub – Base Granular), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

ARTÍCULO 3.1.1 DESCRIPCIÓN

Igual que en las Especificaciones Generales de construcción, excepto en el tamaño máximo del agregado. El tamaño máximo será de 3" Ø para capas de 20 cm. o más y de 2" Ø para capas de 15cm.

En las tabla 3.1.1.2 se presentan las granulometrías recomendadas. El Ingeniero deberá aprobar cualquiera a usar.

TABLA 3.1.1.2 GRANULOMETRÍAS ESPECIFICADAS PARA BASES Y SUB-BASES (ASTM D-1241)

No.	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E	Tipo F
2"	100	100	--	--	--	--
1"	--	75 – 95	100	100	100	100
3/8"	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100	--	--
No. 4	25 – 50	30 – 60	35 – 65	50 – 85	55 – 100	70 – 100
No. 10	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70	40 – 70	55 - 100
No. 40	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45	20 – 50	30 – 70
No. 200	2 – 8	5 – 20	5 – 15	5 – 20	6 – 20	8 – 25

ARTÍCULO 3.1.2 Forma de Pago

La sub-base será pagada al precio unitario correspondiente establecido en el Contrato, pago que constituirá plena compensación por las siguientes actividades:

1. Explotar el banco de material primario.
2. Extraer el material.
3. Homogeneizar su textura.
4. Transportarlo dentro del proyecto con un Acarreo Libre de 6 kilómetros intervaricéntricos.
5. Acopiarlo de manera adecuada en puntos estratégicos si fuese necesario.
6. Colocación y conformación sobre la sub-rasante.
7. Proporcionar el debido proceso con la compactación y humectación necesaria para alcanzar los límites requeridos.
8. Proceso de afinamiento dentro de las tolerancias de niveles, espesores y textura.

9. Mantener la humedad óptima requerida de la superficie en espera de la colocación de base.

ARTÍCULO 3.1.3 Sub-base Estabilizada con Cemento

Esta sub-base, se usará donde lo indique el Ingeniero, sin limitarse a que pueda usarse en otros sitios donde se considere necesaria su utilización con cemento.

El procedimiento constructivo consistirá básicamente en:

- Pulverización del material en seco y posterior humedecimiento hasta un 2% menos de su humedad óptima.
- Agregar cemento.
- Mezclar completamente con cemento respetando el debido proceso.
- Compactar y finalizar dicho proceso como máximo en tres (3) horas después de agregado el cemento.

Deberá tomar en cuenta, cuando corresponda lo indicado en la Sección II-C. Suelos Estabilizados

ARTÍCULO 3.1.4 Materiales a Utilizar.

Se usará la misma sub-base de bancos indicados por el Contratante y/o seleccionados por el Supervisor. En este artículo se usarán dichos materiales con la adición de un 4 % de cemento por peso a humedad óptima.

En el caso que se use más o menos cemento por instrucciones del Ingeniero, se aumentará o disminuirá del pago el cemento neto indicado en tal variación, pero el resto de operaciones no sufrirá modificaciones en su pago.

ARTÍCULO 3.1.5 Se tratará en lo posible que los agregados más gruesos queden en las partes más bajas del relleno con sub-base estabilizada. Los requisitos de 4.1.3 se mantienen.

ARTÍCULO 3.1.6 Inmediatamente después de afinada la sub-base estabilizada se imprimirá para protegerla con un promedio 0.32 galones de asfalto tipo MC-70 por m² de superficie.

Esta razón se podrá variar a juicio del Ingeniero pagando más galonaje o menos galonaje según sea el caso y de las condiciones existentes.

Previo al riego de imprimación la superficie de la sub-base se humedecerá levemente

ARTÍCULO 3.1.7 FORMA DE PAGO.

Se pagarán los metros cúbicos (m³) colocados en su posición final.

SECCIÓN 3.2 TRATAMIENTO DOBLE DE SUPERFICIE ASFALTICA**ARTÍCULO 3.2.1 DESCRIPCIÓN**

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las especificaciones del Manual de carreteras de 1976 (que en el manual de 1996 corresponde a la SECCIÓN 407 – TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO) prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación.

El agregado pétreo a utilizar en los tratamientos podrá estar conformado por piedra triturada (“pedreguño”), grava o una mezcla de ambos.

Limitaciones Climáticas

El asfalto no será aplicado sobre una superficie húmeda (exceptuando las emulsiones asfálticas), cuando la temperatura de superficie sea inferior a la mínima especificada, se sugiere 15°C, o cuando las condiciones del tiempo puedan perjudicar la construcción adecuada del tratamiento.

Equipo

Se requerirá el siguiente equipo o su equivalente:

- Un distribuidor o un equipo para calentamiento y aplicación del asfalto.
- Un cepillo rotativo a motor o una barredora sopladora, también a motor.
- Rodillos que cumplan con la aprobación del Ingeniero.
- Un distribuidor de agregados autopulsado, montado como mínimo sobre cuatro ruedas con neumáticos, sobre dos ejes. El distribuidor de agregado deberá ser capaz de permitir la aplicación del material de recubrimiento de mayor tamaño con anterioridad, sobre la superficie, al del tamaño inferior. Existirán controles que permitan en forma positiva que la cantidad de material requerida sea depositada uniformemente sobre todo el ancho del asfalto regado. Se podrán utilizar otro tipo de distribuidores en tanto cumplan y provean resultados equivalentes.

Preparación de la Superficie

Las operaciones de ejecución del tratamiento no serán comenzadas hasta que el estado de la superficie sea aceptable de acuerdo al criterio del Ingeniero.

Cantidades Estimadas de Materiales por Metro Cuadrado de Superficie.



SECCION 3.4 IMPRIMACIÓN

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las especificaciones del Manual de carreteras (SECCIÓN 405 - CAPA DE IMPRIMACIÓN) del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996.

SECCIÓN 4.8 PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO (ETS-38)

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 501 - Pavimento de Hormigón de Cemento Portland), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

38.01 Descripción. Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, sobre una superficie asfáltica existente (whitetopping) o sobre una capa de subrasante o una capa de base; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto.

38.02 Materiales. Deberán satisfacerse los requerimientos contenidos en las Especificaciones Generales, 501.02 Materiales, salvo lo que aquí sea expresamente establecido o modificado.

38.02.01 Agregado fino. Deberá cumplir con los requisitos especificados en AASHTO M-6, agregado fino para concreto de cemento Portland.

Las partículas que conformen el agregado fino deberán ser limpias, duras, resistentes, sanas, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales. No contendrán otras sustancias nocivas que pudiesen perjudicar al concreto o a las armaduras.

La cantidad de sales solubles aportada al concreto por el agregado fino, no deberá incrementar el contenido de sulfatos y cloruros del agua de mezcla más allá de los límites establecidos, considerando también las sales solubles del agregado grueso y los aditivos.

El agregado fino podrá estar constituido por arena natural o por una mezcla de arena natural y arena de trituración, en proporciones tales que permitan al concreto reunir las características y propiedades especificadas. El porcentaje de arena de trituración no podrá ser mayor al 30% del total de agregado fino.

Las exigencias granulométricas para el agregado fino se indican a continuación:

Tabla 38-1
Granulometría para agregado fino

Malla No. Mallas estándar	% Pasando (AASHTO T 11 y T 27)
9.5 mm	100
No. 4	95-100
No. 8	80-100
No. 16	50-85
No.30	25-60
No.50	10-30
No. 100	2-10

NOTAS

- (a) El módulo de finura (MF) debe está comprendido entre 2.3 y 3.1.
- (b) El material que pasa la malla de 0.075 mm (AASHTO T 11) debe ser de 3% como máximo.
- (c) La Sanidad (después de 5 ciclos) debe arrojar un porcentaje de pérdida de 10% máximo, cuando se usa SO₄Na₂ y de 15% máximo cuando se usa SO₄Mg.
- (d) El equivalente de arena (AASHTO T 175) deberá ser mínimo de 75%.

Las cantidades de las siguientes sustancias deletéreas o perjudiciales, no excederán los límites que se indican a continuación (expresadas en % en peso de la muestra):

Tabla 38-2
Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado fino

Material Presente	Clase B % en
Partículas desmenuzables y terrones de arcilla	≤ 3%
Carbón y lignito	≤ 1%
Finos que pasan malla No. 200:	≤ 4.0%
Otras sustancias perjudiciales	≤ 1.0%

38.02.02 Agregado grueso: Deberá cumplir con los requisitos especificados en AASHTO M-80, Agregado grueso para concreto de cemento Portland.

Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales y no contendrán cantidades excesivas de partículas que tengan forma de laja o de aguja. La cantidad de sales solubles aportada por el agregado grueso al concreto, no debe

sobrepasar los límites establecidos, considerando también las sales solubles del agregado fino y aditivos, pero no el agua de mezcla.

El agregado grueso podrá estar constituido por grava (canto rodado), grava partida, roca triturada, o por mezcla de dichos materiales en proporciones tales que satisfagan las exigencias especificadas.

Las exigencias granulométricas para el agregado grueso se indican en la Tabla I de la especificación AASHTO M 43. En el caso de tamaños nominales que excedan de 38 mm (1 1/2”), el agregado grueso estará constituido por una mezcla de dos fracciones y sólo se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal no supere 38 mm.

Como criterio general, se debe tener una curva granulométrica que, con la mayor cantidad de partículas gruesas, registre un mínimo contenido de vacíos.

Su Sanidad debe arrojar un porcentaje de pérdida máxima de 12%, cuando se usa SO₄Na₂ y de 18%, si se usa SO₄Mg (en ambos casos 5 ciclos).

Las cantidades de las siguientes sustancias deletéreas o perjudiciales no excederán los límites (expresados en % en peso de la muestra), que se indican a continuación en la Tabla 38-3.

Tabla 38-3
Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado grueso

Clase	Partículas desmenuzables y terrones de arcilla	Carbón y Lignito	Finos que pasan la malla No. 200	Desgaste Los Ángeles
B	3%	0.5%	1%	50%

38.02.03 Cemento Pórtland: El cemento Pórtland deberá cumplir con las especificaciones ASTM C150 Tipo I o ASTM C1157 Tipo GU. Si la presencia de sulfatos en el material a reciclar “in situ” fuera superior al cero punto cinco por ciento (0.5%), en ese caso deberá emplearse un tipo de cemento resistente a la acción de los sulfatos según especificación de ASTM.

El contratista deberá utilizar agregados pétreos que no produzcan una reacción álcali sílice con el cemento especificado. En caso de utilizar materiales que produzcan dicha reacción deberá incluir dentro de sus costos los aditivos necesarios para contra-restar dicha reacción.

38.02.04 Membrana de curado: Para el curado de la superficie del concreto recién colada deberá emplearse un líquido de color claro, el que deberá cumplir con los requisitos de calidad que se describen en la norma ASTM C171. La

membrana de curado a emplear será de un componente cuya base sea agua y parafina de pigmentación blanca.

Deberán utilizarse membranas que eviten se tapen las boquillas de los equipos de rociado. Alternativamente se podrá utilizar procedimiento de curado húmedo como se presenta más adelante.

38.02.05 Sellador para juntas: El material sellante para las juntas transversales y longitudinales deberá ser elástico, resistente a los efectos de combustibles y aceites automotrices, con propiedades adherentes con el concreto y permitir las dilataciones y contracciones que se presenten en las losas sin agrietarse, debiéndose emplear productos a base de silicona, poliuretano - asfalto o similares, los cuales deberán ser autonivelantes y solidificarse a temperatura ambiente.

El material para el sellado de juntas deberá de cumplir con los requerimientos aquí indicados. El material se deberá adherir a los lados de la junta o grieta con el concreto y deberá formar un sello efectivo contra la filtración de agua o incrustación de materiales incomprensibles. En ningún caso se podrá emplear algún material sellador no autorizado por el MCA Honduras .Honduras.

Para todas las juntas de la losa de concreto se deberá emplear un sellador de silicón o similar de bajo módulo y autonivelable. Este sellador deberá tener un solo componente sin requerir la adición de un catalizador para su curado. El sellador deberá presentar fluidez suficiente para autonivelarse y no requerir de formado adicional.

El sellador de silicón de bajo módulo deberá cumplir con los siguientes requisitos y especificaciones de calidad:

Tabla 38-4
Silicón – Especificaciones

Especificación	Método de Ensaye	Requisito
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25° C ± 5° C, y 45% a 55% de humedad relativa).	ASTM D 412	3.2 kg/cm ² max.
Flujo a 25°C ± 5° C	ASTM C 639 (15% Canal A)	No deberá fluir del canal.
Tasa de extrusión a 25°C± 5° C	ASTM C 603 (1/8" @ 50 psi)	75 - 250 gms/min
Gravedad Específica	ASTM D 792 (método A)	1.01 a 1.51

Especificación	Método de Ensaye	Requisito
Dureza a - 18°C (7 días de curado a 25°C± 5°C)	ASTM C 661	10 a 25
Resistencia al intemperismo después de 5,000 horas de exposición continua	ASTM C 793	No agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorosas por desintegración
Superficie seca a 25°C± 5°C, y 45% a 55% de humedad relativa.	ASTM C 679	Menor de 75 minutos.
Elongación después de 21 días de curado a 25°C± 5°C, y 45 % a 55% de humedad relativa.	ASTM D 412	1,200 %
Fraguado al tacto a 25°C±5°C, y 45% a 55% de humedad relativa.	ASTM C 1640	Menos de 75 minutos
Vida en el contenedor a partir del día de embarque.	--	6 meses mínimo
Adhesión a bloques de mortero	AASHTO T 132	3.5 kg/cm ²
Capacidad de movimiento y adhesión. Extensión de 100% a 18°C después de 7 días de curado al aire a 25°C ± 5°C, seguido por 7 días en agua a 25°C ± 5°C.	ASTM C 719	Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos

La tirilla de respaldo a emplear deberá impedir efectivamente la adhesión del sellador a la superficie inferior de la junta. La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno y de las dimensiones indicadas en los documentos de construcción. La tirilla de respaldo deberá ser compatible con el sellador de silicón a emplear y no se deberá presentar adhesión alguna entre el silicón y la tirilla de respaldo.

Las juntas transversales de contracción se harán de tal manera que el tamaño de las losas nunca sea mayor de 1.80 x 1.80 metros, estas dimensiones se alcanzarán mediante el aserrado de las losas con una sierra circular.

(a) La junta transversal de contracción deberá construirse haciendo un corte con sierra para lograr una ranura en el concreto hasta una profundidad mínima de un tercio del espesor de la losa, con un disco de 1/8" de espesor, las juntas serán normales a la línea central de la carretera, o radiales cuando estén alojadas en curva. No se permitirá la hechura de juntas transversales de contracción usando otros métodos.

El aserrado de las juntas se hará inmediatamente después de que el fraguado del concreto lo permita sin que su tránsito por él cause daños o alteraciones en su acabado, pero nunca se realizará después de las cuatro horas de colado el

concreto.

No se usarán pasa juntas en el sentido longitudinal ni transversal. Las juntas de dilatación se construirán cada 150 metros.

Las juntas deberán ser aserradas de acuerdo a lo indicado en los planos, entendiéndose que esta operación no recibe pago por separado. Las juntas transversales serán normales o radiales con respecto al eje longitudinal de la vía.

38.03 Requerimientos para la construcción

38.03.01 Composición de la Mezcla (diseño de la mezcla de hormigón): La mezcla de hormigón debe diseñarse de acuerdo con la Sub-sección 601 de las Especificaciones Generales. La mezcla diseñada deberá cumplir con los parámetros que se presentan en la Tabla 38-5 siguiente:

Tabla 38-5
Composición del hormigón de cemento Pórtland para pavimento

Relación agua/cemento (máxima)	Temperatura del concreto	Revenimiento	Contenido de aire (%)	Tamaño de agregado (1) (AASHTO M 43)	Resistencia a la compresión 28 días (mínima)
0.50	20±10 °C	25 - 40 mm	4.5 mín.	No. 57 o 67	25 MPa

(1) Otros tamaños de agregados especificados en AASHTO M 43 más pequeños que el No. 57 o 67 pueden ser usados en el diseño de la mezcla de concreto. Sin embargo, si el tamaño máximo nominal del agregado es 12,5 mm o menor, debe proveerse al menos el 5% de contenido de aire. En este caso debe utilizarse cemento Portland Tipo I o Tipo II.

a. Concreto. El diseño de la mezcla, utilizando los agregados provenientes de los bancos ya triturados, quedará a cargo del contratista y será revisado por el supervisor y aprobado por el MCA Honduras, cuya aprobación no liberará al Contratista de la obligación de obtener en la obra la resistencia y todas las demás características para el concreto fresco y endurecido, así como los acabados especificados. Durante la construcción, la dosificación de la mezcla de concreto hidráulico se hará en peso y su control durante la elaboración se hará bajo la responsabilidad exclusiva del Contratista.

b. Resistencia. La resistencia de diseño del concreto a la tensión por flexión (S'c) o el módulo de ruptura especificado a los 28 días, se establece para el proyecto en **650 psi** (aproximadamente **45 kg/cm²**). Esta resistencia se verificará en especímenes moldeados durante el colado del concreto,

correspondientes a vigas estándar de quince por quince por cincuenta (15 x 15 x 50) centímetros, compactando el concreto por vibro compresión; una vez curados los especímenes adecuadamente, se ensayarán a los 3, 7 y 28 días, aplicando las cargas en los tercios del su luz (ASTM C 78).

La resistencia mínima a la compresión no confinada del concreto como se establece en la Tabla 38-5, debe ser de 3,625 psi (aproximadamente 25 Mpa). Durante la fase de diseño de la mezcla se deberá establecer la correlación entre resistencia a la flexión y resistencia a la compresión para los efectos del control de calidad posterior.

c. Especímenes de prueba. Se deberán tomar muestras de concreto para hacer especímenes de prueba para determinar la resistencia a la flexión durante el colado del concreto. Especímenes de prueba adicionales podrán ser necesarios para determinar adecuadamente la resistencia del concreto cuando la resistencia del mismo a temprana edad límite la apertura del pavimento al tránsito. El procedimiento seguido para el muestreo del concreto deberá cumplir con la norma ASTM C 172.

d. Trabajabilidad. El asentamiento promedio de la mezcla de concreto deberá ser de **cuatro (4) centímetros** al momento de su colocación; nunca deberá ser menor de dos punto cinco (2.5), ni mayor de seis (6) centímetros. Las mezclas que no cumplan con este requisito deberán ser destinadas a otras obras de concreto como cunetas y drenajes, y no se permitirá su colocación para la losa de concreto.

El concreto deberá de ser uniformemente plástico, cohesivo y manejable. El concreto trabajable es definido como aquel que puede ser colocado sin que se produzcan demasiados vacíos en su interior y en la superficie del pavimento. Cuando aparezca agua en la superficie del concreto después del acabado se deberá efectuar inmediatamente una corrección por medio de una o más de las siguientes medidas:

- 1) Rediseño de la mezcla
- 2) Adición de relleno mineral o de agregados finos
- 3) Incremento del contenido de cemento
- 4) Uso de aditivo inclusor de aire o equivalente

38.03.02 Equipo. Los principales elementos requeridos para la ejecución de los trabajos son los siguientes:

a. Equipo para la elaboración de agregados y la fabricación del concreto. Para la elaboración de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, cargue, transporte y proceso. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los

filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

La planta de fabricación del concreto deberá efectuar una mezcla regular e íntima de los componentes, dando lugar a un concreto de aspecto y consistencia uniforme, dentro de las tolerancias establecidas.

b. Equipo para la ejecución de los trabajos con formaletas fijas. Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, el equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras estará integrado por los siguientes elementos:

(b.1) Formaletas. Las formaletas para la construcción no deberán tener una longitud menor de tres metros (3 m) y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberán tener la suficiente rigidez para que no se deformen durante la colocación del concreto o cuando van a servir como rieles para el desplazamiento de equipos.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, las formaletas tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o anclaje, cuando ellas estén contempladas en el proyecto de la obra.

La fijación de las formaletas al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo un metro (1.00 m), y existiendo el menos uno (1.00 m) en cada extremo de las formaletas o en la unión de las mismas.

En las curvas, las formaletas se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear formaletas rectas rígidas, de la longitud que resulte más adecuada. Se permitirá el uso de formaletas curvas con radios ajustados al solicitado en planos para la curva en particular.

Se deberá disponer de un número suficiente de formaletas para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para tres (3) horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que la extracción de la formaleta del concreto se haga a las dieciséis (16) horas de su colocación.

(b.2) Equipo para la construcción del pavimento. Estará integrado por una extendedora que dejará el concreto fresco repartido uniformemente; una terminadora transversal con elementos de enrase, compactación por vibración y alisado transversal; y una terminadora longitudinal que realice el alisado en dicho sentido.

Los vibradores superficiales deberán tener una frecuencia no inferior a tres mil quinientos (3,500) ciclos por minuto y los internos de cinco mil (5,000) ciclos por minuto.

Para el acabado superficial, se utilizarán llanas con la mayor superficie posible, que permitan obtener un acabado del pavimento al nivel correcto y sin superficies porosas.

(b.3) Elementos para la ejecución de las juntas. Para la ejecución de las juntas en fresco se empleará equipo apropiado, el que debe ser aprobado de previo por el Supervisor y MCA Honduras.

Si las juntas se ejecutan sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Ingeniero Residente de la Supervisión con revisión del TPM y aval de MCA Honduras, Honduras, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. Las sierras serán del tipo autopropulsadas a criterio del Supervisor y MCA Honduras.

Debe disponerse de las sierras necesarias para completar a tiempo la operación de corte de las juntas y de al menos una sierra de repuesto por cada equipo que se encuentre en obra. En caso de que el colado de las losas tenga un ancho mayor a un carril, el Contratista como mínimo deberá emplear una sierra adicional por cada carril que sea colado en forma simultánea. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte empleado en la construcción del pavimento.

(b.4) Distribuidor de productos de curado. En caso de que el pavimento se vaya a curar con un producto químico que forme membrana, se debe disponer del equipo adecuado para que la aspersión sea homogénea en toda la superficie por curar y sin que se produzcan pérdidas por la acción del viento.

c. Equipo necesario para la ejecución de los trabajos con pavimentadora de formaletas deslizantes. En este caso, los elementos requeridos para la construcción del pavimento serán los siguientes:

(c.1) Pavimentadora de formaletas deslizantes. La máquina pavimentadora de formaletas deslizantes deberá extender, compactar y enrasar uniformemente el concreto, de manera de obtener mecánicamente un pavimento denso y homogéneo.

La pavimentadora deberá estar equipada de un sistema guiado por hilo, debiendo actuar los mecanismos correctores cuando las desviaciones de la máquina respecto del hilo excedan de tres milímetros (3 mm) en alzada o diez (10 mm) en planta.

La máquina estará dotada de formaletas móviles de dimensiones, forma y resistencia suficiente para sostener lateralmente el concreto durante el tiempo necesario para la construcción del pavimento, con la sección transversal requerida.

La pavimentadora compactará adecuadamente el concreto por vibración interna en todo el ancho colocado, mediante vibradores transversales o una serie de unidades de vibrado longitudinal; en este caso, la separación entre unidades de vibrado estará comprendida entre quinientos y setecientos cincuenta milímetros (500 mm – 750 mm), medidos centro a centro. Además, la separación entre el centro de la unidad de vibrado externa y la cara interna de la formaleta correspondiente, no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm). Se pueden utilizar separaciones menores siempre y cuando esta práctica sea recomendada por el fabricante de los equipos de colocación y aprobada por el MCA Honduras.

La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a cinco mil (5.000) ciclos por minuto y la amplitud de la vibración será la suficiente para ser perceptible en la superficie de concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia de trescientos milímetros (300 mm).

La longitud de la placa conformadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien vibraciones en la superficie del concreto tras el borde posterior de la placa. Si la junta longitudinal se ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los mecanismos necesarios para dicha operación.

(c.2) Elementos para la ejecución de juntas. Se requieren los mismos que se exigen en caso de que el pavimento se construya entre formaletas fijas. Se exceptúa el caso recién mencionado de la junta longitudinal en fresco, la cual deberá ser ejecutada por la misma pavimentadora.

(c.3) Distribuidor de productos de curado.

(i) Elementos de transporte. El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones con elementos de agitación o en camiones cerrados de tambor giratorio o de tipo abierto, provistos de paletas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

En el caso de que la mezcla sea elaborada en plantas centrales, y siempre que lo apruebe el Ingeniero y MCA Honduras, la mezcla podrá ser transportada en camiones volquetes, cubiertas con una lona apropiada durante el transporte, que descarguen su contenido sin que se produzcan segregaciones.

(ii) Equipo accesorio. Se requieren algunas herramientas menores como palas y llanas pequeñas, para hacer correcciones localizadas; cepillos para dar textura superficial, etc.

38.03.02 Operaciones de construcción.

a. Explotación de materiales y elaboración de agregados. Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, precisan aprobación previa del supervisor y/o MCA Honduras, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Contratista no cumple con estos requerimientos, MCA Honduras exigirá los cambios que considere necesarios.

Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas. Este procedimiento debe cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

b. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista suministrará a MCA Honduras, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el diseño de la mezcla.

Una vez MCA Honduras efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales, cuando resulte satisfactorio de acuerdo con lo que establece la presente especificación, el Contratista diseñará la mezcla y definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a aprobación del MCA Honduras. Dicha fórmula señalará:

- Proporciones en que deben mezclarse los agregados disponibles y la granulometría de los agregados combinados, por los tamices de 50,8 mm, 37,5 mm, 19,0 mm, 12,5 mm, 9,5 mm, 4,75 mm, 2,36 mm, 1,18 mm 600 mm, 150 mm y 75 mm (2", 1½", 1", ¾", ½", 3/8", y Nos. 4, 8, 16, 30, 50, 100 y 200).
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales adiciones, por metro cúbico (m³) de concreto fresco.
- La consistencia del concreto.

La fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.

- Cuando cambien las propiedades de los agregados (granulometría, densidad, absorción).
- Cuando cambie alguna de las fuentes de agregados.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra.

Para cada dosificación ensayada, se controlarán la consistencia (AASHTO T 119), las resistencias a flexo-tracción (AASHTO T 97), a compresión (AASHTO T 22), ambas a siete (7) y veintiocho (28) días y, el contenido de aire incluido (AASHTO T 152 o AASHTO T 196). Los especímenes de muestra serán curados de acuerdo con AASHTO T 23.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada. De cada serie se ensayarán dos (2) probetas a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, obteniéndose los valores medios de cada grupo de resultados. Se considerará como fórmula de trabajo la mezcla cuyo valor medio obtenido a veintiocho (28) días supere la resistencia especificada con margen suficiente para que sea razonable esperar que con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de ésta sobrepase la especificada.

La relación agua/cemento no será superior a 0,50 y el asentamiento, medido según la norma AASHTO T 119, deberá estar entre veinticinco y cuarenta milímetros (25 mm – 40 mm). En el caso de colocación manual del concreto, y como excepción a lo establecido en la Tabla 38-5, pueden permitirse asentamientos de hasta 100 mm, siempre y cuando se utilicen aditivos retardadores de fragua en la fórmula de trabajo, debidamente aprobados por el MCA Honduras y empleados de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante.

c. Ensayos característicos de obra y ejecución de tramos de prueba. Estos ensayos tienen por objeto verificar que con los medios disponibles en la obra, resulta posible fabricar un concreto de las características exigidas.

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio en tramos de prueba, se efectuarán ensayos de resistencia sobre probetas prismáticas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) probetas por amasada, las cuales se ensayarán a flexo-tracción a siete (7) días, obteniéndose el valor medio de los resultados de las roturas. Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete (7) días es igual o superior al ochenta por ciento (80%) de las resistencias

especificadas a los veintiocho (28) días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o el aire incluido, se efectuará un tramo de prueba con concreto de dicha dosificación. En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral.

El tramo de prueba, cuya longitud será determinada por el MCA Honduras, en consideración al método de colocación, podrá ser construido por fuera de la calzada por pavimentar. El tramo servirá para verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las limitaciones de regularidad y rugosidad establecidas por la presente especificación, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

En caso de que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas. Logrado esto, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

Del trabajo satisfactorio se extraerán seis (6) testigos cilíndricos a los cincuenta y cuatro (54) días de la puesta en obra, para la determinación de la resistencia del concreto, cada uno de los cuales distará del más próximo cuando menos siete metros (7 m) en sentido longitudinal y estarán separados más de quinientos milímetros (500 mm) de cualquier junta o borde.

Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (ASTM C 496) a la edad de cincuenta y seis (56) días, luego de ser sometidos a curado húmedo durante las cuarenta y ocho (48) horas previas al ensayo.

d. Preparación de la superficie existente. La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el MCA Honduras. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del MCA Honduras. error

Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, se controlará que su altura libre corresponda efectivamente al espesor de diseño de las losas.

Antes de verter el concreto, se saturará la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapes no inferiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y plegándose lateralmente contra las formaletas, cuando éstas se utilicen. El traslape se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento.

e. Elaboración de la mezcla.

(e.1) Manejo y almacenamiento de los agregados finos. No se permitirá ningún método de manejo y almacenamiento de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de distintos tamaños o contaminación con suelo u otros materiales.

La cantidad de los agregados almacenados al iniciar las obras, debe ser suficiente para diez (10) días de trabajo.

(e.2) Suministro y almacenamiento del cemento. El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en sitios aislados de la humedad. La capacidad máxima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de dos (2) meses de almacenamiento en sacos o tres (3) meses en silos, deberá ser examinado el Ingeniero Residente, el TPM y MCA Honduras, para verificar si aún es susceptible de utilización.

(e.3) Almacenamiento de aditivos. Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Los aditivos químicos líquidos deberán almacenarse en lugares protegidos de la acción directa de los rayos solares y de temperaturas menores a los 5 grados centígrados.

(e.4) Básculas. Las básculas para el pesaje de los materiales deben tener una precisión mínima de uno por ciento ($\pm 1\%$). Se calibrarán cada vez que el Ingeniero Residente de la Supervisión, el TPM y MCA Honduras lo consideren necesario y, como mínimo, cada quince (15) días. Al iniciar las obras, el Contratista deberá certificar la precisión de las básculas según lo solicitado por el cartel de licitación, empleando para ello una empresa certificada por el fabricante de las básculas y aprobada por el MCA Honduras. Honduras. El Contratista deberá tener en obra unas masas calibradas y proceder a calibrar la báscula cada vez que MCA Honduras lo solicite o cada 15 días de trabajo continuos. En todos los casos las tolerancias no deberán ser menores al 1% del peso de cada una de las materias primas empleadas.



El equipo de pesaje estará aislado contra vibraciones y movimientos de otros equipos de la planta de forma que, cuando la planta esté en funcionamiento, las lecturas no varíen en más de uno por ciento ($\pm 1\%$) para los diferentes ingredientes.

(e.5) Dosificación del concreto. Los agregados y el cemento a granel para la fabricación del concreto se dosificarán por peso, por medio de equipos automáticos de dosificación.

En la fórmula de trabajo, las dosificaciones de los agregados se establecerán en peso de materiales secos, teniéndose en cuenta su humedad al ajustar los dispositivos de pesaje. En el momento de su dosificación, los agregados tendrán una humedad suficientemente baja para que no se produzca un escurrimiento de agua durante el transporte desde la planta de dosificación al dispositivo de mezclado y lo suficientemente alta para evitar la absorción de agua libre de la mezcla y la producción de cambios volumétricos en el concreto por este motivo.

El cemento a granel deberá ser pesado en una báscula independiente de la utilizada para dosificar los agregados.

Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos líquidos o en pasta, se medirán en peso o en volumen, con una precisión de tres por ciento ($\pm 3\%$) de la cantidad especificada.

(e.6) Mezcla de los componentes. La mezcla se realizará en una planta central. En obras de pequeño volumen se podrá autorizar la mezcla en camiones mezcladores, cuyas características deben ser de aceptación del Ingeniero Residente, con la revisión del TPM y el aval de MCA Honduras. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el Contratista y aprobada por MCA Honduras. Honduras. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua antes de su introducción en la mezcladora. Los aditivos en polvo se introducirán en la mezcla junto con el cemento y los agregados, excepto cuando el aditivo contenga cloruro de calcio, en cuyo caso se añadirá en seco mezclado con los agregados, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, en este último caso se prefiere agregarlo en forma de disolución.

Los materiales deberán mezclarse durante el tiempo necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación. Su duración mínima se establecerá mediante las pruebas pertinentes y deberá contar con la aprobación del MCA Honduras.

f. Transporte de concreto. El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando alguno de los medios descritos en la sub-sección Elementos de transporte, de esta especificación. El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus

características de trabajabilidad, se encuentre todavía en estado plástico en el momento de la descarga y cumpla con las especificaciones de revenimiento y resistencia.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si a juicio del MCA Honduras existe tal riesgo, se deberán utilizar retardadores de fraguado. En caso necesario y con las debidas pruebas, MCA Honduras podrá autorizar la adición de aditivos retardadores de fragua a los camiones mezcladores, en cuyo caso deberá asegurarse que la mezcla sea revuelta en el camión mezclador por un lapso no menor de cinco minutos.

g. Colocación de formaletas. Cuando la obra se ejecute entre formaletas fijas, éstas podrán constituir por sí mismas el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función. En cualquier caso, deberán presentar las características señaladas en la presente especificación. Las caras interiores de las formaletas aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por MCA-Honduras.

Cuando la máquina utilice como formaleta un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos tres (3) días.

h. Colocación de elementos de guía para pavimentadoras de formaletas deslizantes. El espaciamiento de los piquetes (jalones) que sostienen el hilo guía no puede ser mayor de cinco metros (5 m), quedando a criterio de MCA Honduras autorizar espaciamientos mayores, hasta diez metros (10m), en obras menores. El hilo guía deberá ser preferiblemente un cable de acero, el cual se deberá tensar de modo que la deflexión máxima entre jalones sea menor de 1 mm.

Cuando se vierta concreto en una franja adyacente a otra existente, se tomarán las mismas precauciones que en el caso de trabajar entre formaletas fijas.

38.03.03 Acabado superficial. El acabado superficial longitudinal del concreto recién colado podrá proporcionarse mediante llanas mecánicas y a continuación, mediante el arrastre de tela de yute o bandas de cuero húmedas. Posteriormente con un equipo de texturizado por medio de herramientas manuales desarrolladas específicamente para este trabajo, se procederá a realizar el texturizado transversal mediante una rastra de alambre en forma de peine, con una separación entre dientes de 20 milímetros, ancho de dientes de 3 milímetros y con una profundidad de penetración máxima de 5 milímetros y mínima de 3 milímetros a todo lo ancho de la superficie pavimentada. Esta operación se realizará cuando el concreto esté lo suficientemente plástico para

permitir el texturizado, pero lo suficientemente seco para evitar que el concreto fluya hacia los surcos formados por esta operación.

38.03.04 Protección del concreto fresco. Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

Para ello se dispondrá en obra de toldos a base de manteados o plásticos que eviten el lavado de las texturas superficiales de las losas o, si lo ameritara, de la acción directa de los rayos solares. Los mismos deberán colocarse cada vez que sea necesario o cuando lo indique MCA Honduras. Si el Contratista no atiende esta orden y las losas sufren un lavado del acabado superficial, deberá someter por su cuenta la superficie a un ranurado transversal, de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Residente con la revisión del TPM y el aval de MCA Honduras .Honduras.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierra mecánicas.

38.03.05 Curado. El curado deberá hacerse inmediatamente después del acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial. Esta operación se efectuará siguiendo uno de los métodos establecidos, por membrana impermeable o por humedad, como se establece más adelante. El concreto no podrá estar expuesto a la intemperie por más de 30 minutos entre distintas etapas de curado o durante el período de curado la aplicación de agua a la superficie será solamente utilizada como un curado interino y excepcional y será efectuado mediante el rocío de agua en forma de neblina y se utilizará hasta que el método de curado definitivo sea utilizado.

En el caso de que durante la época de pavimentación se presenten vientos fuertes rasantes, combinados o no con temperaturas ambiente elevadas, se deberá proveer una doble capa de membrana de curado, aplicándose la primera capa inmediatamente después del flotado del concreto y la segunda posterior al texturizado transversal.

Durante el tiempo de endurecimiento del concreto, deberá protegerse la superficie de las losas contra acciones accidentales de origen climático, de herramientas o del paso del equipo o seres vivos. El contratista será responsable único del costo y trabajos correspondientes para la reparación de desperfectos causados en la losa de concreto o por cualquiera de las causas arriba mencionadas. El procedimiento para la reparación deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras. Honduras. Los trabajos de reparación quedarán cubiertos por la misma garantía que aplica a los trabajos de pavimentación.

a. Curado con productos químicos que forman película impermeable. Cuando el curado se realice con productos de este tipo, ellos se deberán aplicar inmediatamente hayan concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes viento o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de cumplirse dicho plazo.

El producto de curado que se emplee deberá cumplir las especificaciones dadas por el fabricante y la dosificación de estos productos se hará siguiendo las instrucciones del mismo. Su aplicación se llevará a cabo con equipos que aseguren su aspersión como un rocío fino, de forma continua y uniforme. El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana.

El curado se realizará aplicando en la superficie una membrana de curado a razón de un 0.5 a 1.0 por metro cuadrado (0.5 a 1.0 lt/m²), para obtener un espesor uniforme de aproximadamente un milímetro (0.5 a 1.0 mm), que deje una membrana impermeable y consistente de color claro que impida la evaporación del agua que contiene la mezcla del concreto fresco. Su aplicación debe realizarse con irrigadores mecánicos a presión o por medio de aspersores manuales que garanticen la perfecta aplicación de la membrana en todas las caras expuestas de la losa vertical u horizontal

Cuando las juntas se realicen por aserrado, se aplicará el producto de curado sobre las paredes de ellas. También se aplicará sobre áreas en las que, por cualquier circunstancia, la película se haya estropeado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas cuando ellas ya hayan sido selladas con un producto bituminoso.

No se permitirá la utilización de productos que formen películas cuyo color sea negro.

b. Curado por humedad. Cuando se opte por este sistema de curado, la superficie del pavimento se cubrirá con telas de yute, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia para que no se vea afectado el acabado superficial del pavimento.

Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado.

No se permite el empleo de productos que ataquen o decoloren el concreto,

38.03.06 Desformateado. Cuando el pavimento se construya entre formaletas fijas, el desmontaje de la formaleta se efectuará luego de transcurridas dieciséis (16 horas) a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, MCA Honduras podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto, esta actividad será supervisada por el TPM.

38.03.07 Juntas. Las juntas deberán ajustarse al alineamiento, dimensiones y características consignadas en el proyecto.

Después del curado de las losas se procederá al corte de las juntas transversales y longitudinales con discos abrasivos si se realizan los cortes en seco, o con discos de diamante enfriados con agua. El corte de las juntas deberá comenzar por las transversales de contracción, e inmediatamente después continuar con las longitudinales. Este corte deberá realizarse cuando el concreto presente las condiciones de endurecimiento propicias para su ejecución y antes de que se produzcan agrietamientos no controlados. El contratista será el responsable de elegir el momento propicio para efectuar esta actividad sin que se presente pérdida de agregado en la junta o desmoronamiento de los bordes de los cortes o de la losa; sin embargo, una vez comenzado el corte deberá continuarse hasta finalizar todas las juntas. El inicio de los trabajos deberá iniciar entre las 4 ó 6 horas de haber colocado el concreto y deberá terminar antes de 12 horas después del colado. Las losas que se agrieten por aserrado inoportuno deberán ser demolidas y/o reparadas de acuerdo y a satisfacción de MCA Honduras .

En el caso de que se requiera de cortes de juntas en dos etapas (escalonados), el segundo corte no deberá realizarse antes de 48 horas después del colado.

En la construcción de las juntas deberá realizarse conforme a lo indicado en los planos.

Cuando por causas de fuerza mayor sea suspendido el colado por más de 30 minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia con la que se suspenderá el colado hasta que sea posible reiniciarlo, a menos que según el criterio del Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras el concreto se encuentre todavía en condiciones de trabajabilidad adecuadas.

La localización de la junta transversal de emergencia se establecerá en función del tramo que se haya colado a partir de la última junta transversal de contracción trazada. Si el tramo colado es menor que un tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para hacer coincidir la localización de la junta de emergencia con la transversal de contracción inmediata anterior. En caso de que la emergencia ocurra en el tercio central de la losa, se deberá establecer la localización de la junta de emergencia cuidando que la distancia de ésta a cualquiera de las dos juntas transversales de contracción adyacentes no sea menor que 1.5 metros. Si la emergencia ocurre en el último tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para que la

localización de la junta transversal de emergencia sea en el tercio medio de la losa.

Las juntas transversales de construcción y las juntas transversales de emergencia deberán formarse hincando en el concreto fresco una frontera metálica que garantice la perpendicularidad del plano de la junta con el plano de la superficie de la losa. Estas juntas serán vibradas con vibradores de inmersión para garantizar la consolidación correcta del concreto en las esquinas y bordes de la junta.

Las ranuras aserradas deberán inspeccionarse para asegurar que el corte se haya efectuado hasta la profundidad especificada. Toda materia extraña que se encuentre dentro de todos los tipos de juntas deberá extraerse mediante agua a presión, chorro de arena (sandblasting) y aire a presión los cuales deberán ser aplicados siempre en una misma dirección. El uso de este procedimiento deberá garantizar la limpieza total de la junta y la eliminación de todos los residuos del corte.

La longitud de las losas en el sentido longitudinal será de acuerdo a lo indicado en el proyecto, con la tolerancia que se indique en los planos. El alineamiento de las juntas longitudinales será el indicado en el proyecto, con la tolerancia establecida en los planos.

Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar que se dañen los bordes de las juntas por impactos del equipo o de la herramienta que se estén utilizando en la obra. En el caso de que produzcan daños en las juntas, el contratista deberá corregirlos sin cargo alguno formando una caja mínima de 50 centímetros de ancho por 50 centímetros de largo por un medio del espesor de la losa de profundidad por medio de la utilización de cortadoras de disco. No se permite el uso de equipos de impacto para el formado de la caja. El concreto a ser empleado en la reparación deberá ser del tipo que no presente contracción ni cambio volumétrico alguno por las reacciones de hidratación del cemento.

38.03.08 Junta pavimento – bordillo. La junta entre el pavimento de concreto con el bordillo no es considerada como parte de la estructura del pavimento, por lo que no se requiere de algún refuerzo de amarre. Sin embargo, es probable que se pudiera producir cierta separación entre ambos con el paso de los años. Para evitar esta separación, se colocará una varilla de amarre del #3 de 40 cm de longitud a cada 120 cm conforme a lo indicado en los planos y se sellará esta junta con el mismo material empleado en las juntas del pavimento. Las varillas de acero de amarre deberán ser de grado 40 ($f_y=3250$ kg/cm²) pudiéndose doblar a 90° en caso de ser necesario. La construcción del bordillo se realizará posteriormente.

38.03.09 Apertura al tránsito. El pavimento se abrirá al tránsito cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo-tracción del ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días. A falta de esta información, el

pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de transcurridos catorce (14) días desde la colocación del concreto.

38.03.10 Defectos en las juntas a causa del aserrado. Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costa, con un mortero de resina epóxica aprobado por el Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras.

38.03.11 Conservación. El pavimento de concreto hidráulico deberá ser mantenido en perfectas condiciones por el Contratista, hasta el recibo definitivo de los trabajos.

38.03.12 Tolerancias. Para dar por recibida la construcción de las losas de concreto hidráulico se verificarán el alineamiento, la sección en su forma, espesor, anchura y acabado, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o ordenado por MCA Honduras, con las siguientes tolerancias:

Tabla 38-6
Tolerancias – Generales

Caso	Tolerancia
Pendiente transversal con respecto a la del proyecto	± 0.5%

38.03.13 Espesor de la losa del concreto

a. Extracción de Núcleos. Se deberán extraer núcleos del pavimento de concreto en los lugares especificados por el MCA Honduras después de que se hayan llevado a cabo todas las correcciones requeridas y antes de que se efectúe la aceptación final del pavimento. El espesor del pavimento se deberá determinar siguiendo los lineamientos de la especificación ASTM C 42 y ASTM C 174.

Para el propósito de establecer un precio unitario ajustado del pavimento, se considerarán unidades de 500 metros de longitud en cada carril de circulación comenzando por el extremo del pavimento con el cadenamamiento menor. La última unidad en cada carril de circulación será de 500 metros más la fracción restante para el final del pavimento.

El Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras, solicitará la extracción de un núcleo del pavimento por cada unidad de 500 metros en cada carril de circulación en el lugar especificado o seleccionado aleatoriamente. Cuando el espesor del pavimento medido según los lineamientos de la especificación ASTM C 174 no sea deficiente en más de 5 milímetros con respecto al especificado en los documentos de construcción, se efectuará el pago completo de la unidad. Cuando el espesor del pavimento sea deficiente en más de 5 milímetros, pero en menos de 20 milímetros, se deberán obtener dos núcleos

adicionales dentro de la unidad en estudio a costo del contratista. Los dos núcleos adicionales para cualquier unidad de 500 metros deberán ser obtenidos a intervalos no menores que 150 metros. Si el promedio del espesor de losa obtenido de los tres núcleos no es deficiente en más de 5 milímetros, se efectuará el pago completo de la unidad. En el caso de que el promedio del espesor de losa obtenido a partir de los tres núcleos sea deficiente en más de 5 milímetros, pero no menos que 20 milímetros, se pagará un precio ajustado de la unidad según se indica más adelante, empleando para esto el espesor de losa promedio obtenido a partir de los tres núcleos de concreto.

Para el cálculo del espesor de losa promedio, aquellos espesores que sean mayores que el espesor indicado en los documentos de construcción por más de 5 milímetros serán considerados como el espesor indicado más 5 milímetros. De la misma forma, aquellos espesores de losa que sean menores que el espesor indicado en los documentos de construcción en más de 20 milímetros serán considerados como el espesor indicado menos 20 milímetros.

Cuando el espesor de cualquier núcleo de concreto sea deficiente por más de 10 milímetros, el espesor del pavimento en esta área se determinará por medio de la extracción de núcleos a intervalos de 5 metros paralelos al eje del camino en ambas direcciones a partir del núcleo que se encontró deficiente hasta que se obtenga en cada una de las direcciones un núcleo que no sea deficiente por más de 10 milímetros. Estos núcleos de exploración no serán incluidos para el cálculo del espesor promedio de la losa con el fin de obtener un precio ajustado. Los núcleos de exploración serán empleados solamente para determinar la longitud de pavimento dentro de la unidad en estudio que será removida sin que el contratista reciba pago alguno por esa área.

Cualquier área del pavimento que sea deficiente por más de 10 milímetros, pero no por más del valor mayor de entre 25 milímetros o $1/8$ del espesor indicado en los documentos de construcción no será sujeta de pago al contratista.

Cualquier área de pavimento que se encuentre deficiente en más de 20 milímetros o $1/10$ del espesor indicado de la losa en los documentos de construcción, lo que sea mayor, deberá ser removida y remplazada, a solicitud del Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras, con concreto de resistencia y espesor indicado en los documentos de construcción sin que el contratista reciba pago alguno por los trabajos adicionales.

(b) *Ajuste de Precio.* El pago de la losa de concreto para cada unidad de análisis de 500 metros por carril se efectuará de acuerdo a la siguiente tabla de tolerancias. La deficiencia en espesor determinada por núcleos será el resultado de aplicar los procedimientos anteriormente descritos para cada unidad de análisis de 500 metros por carril de circulación.

CUADRO 38- 7
Tolerancias – Espesor de losa de concreto

Deficiencia en espesor de losa determinada por cada sección de 500 m	Factor de ajuste aplicable sobre el precio unitario contratado
De 0.0 a 5.0 mm	1.00
De 5.1 a 7.5 mm	0.85
De 7.6 a 10.0 mm	0.75
Mayor que 10.0 mm	SUBSTITUIR

38.04 Medición: El pavimento de concreto de cemento Portland, aceptado por el Ingeniero Residente de la Supervisión con el aval de MCA Honduras, habiendo cumplido los requisitos de calidad establecido, **será medido en metros cúbicos**. El ancho se medirá horizontalmente incluyendo el sobre ancho permitido en las curvas. La longitud debe medirse horizontalmente a lo largo de la línea de centro de la carretera. Los espesores son los especificados en los planos para cada caso en particular.

38.05 Pago: El pago se hará al **precio unitario del contrato** ajustado de acuerdo a lo establecido en las tolerancias de los espesores, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Ingeniero Residente de la Supervisión con el aval de MCA Honduras.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales y el descapote y la preparación de las zonas por explotar. Deberá cubrir, también, todos los costos de explotación de las fuentes de materiales; la selección, trituración, eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, descargues y mezcla de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, incluidos los aditivos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargues, transportes, varillas de unión, elementos para separación del pavimento o curado y materiales para el sello de todas las juntas según lo contemple el proyecto; el transporte del concreto al sitio de los trabajos, su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación; la fase de experimentación; la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento del tránsito público durante la realización de las obras y el período de curado, la demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

No se efectuará ningún pago adicional por pavimento que tenga un promedio de espesor en exceso del especificado para la obra en particular

SECCIÓN 5.1 ELEMENTOS PRE ESFORZADOS DE CONCRETO

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las especificaciones del Manual de carreteras de 1976 (que en el manual de 1996 corresponde a la **SECCIÓN 601A. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PRETENSADO**), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación

Las vigas a usar en los puentes del Proyecto serán ASSHTO según el tipo especificado en los planos para cada puente, el Contratista deberá elaborar los correspondientes planos de taller para ser revisados y aprobados por el Supervisor, previo a la fabricación de las mismas.

A solicitud del Contratista se podrán usar otro tipo de vigas, previamente aprobado por el ingeniero, siempre y cuando el precio de la viga ofertada se mantenga inalterable, en caso de haber cambios en el tipo de viga el Contratista deberá presentar al supervisor para su revisión y aprobación la correspondiente memoria de cálculo así como los correspondientes planos constructivos, en los cuales se deberá mostrar los cambios, si los hubieren, en las elevaciones de los estribos y pilastras de tal manera que no se alteren los niveles de rasante originales del Proyecto.

ARTICULO 5.1.2 Materiales (Inciso C) (9) El vaciado del concreto. Pág. 5.1.7.

Con la aprobación escrita del Ingeniero podrá vaciarse el concreto por medio de bombas aprobadas u otros dispositivos similares aprobados, sin costo adicional para las obras.

(13) Protección y curado del concreto Pág. 5.1.1.2

El agua a utilizarse para curar el concreto deberá ser limpia y libre de contenido de sustancias químicas, residuos industriales o de aguas negras.

El Contratista proveerá al Supervisor con 12 moldes para revenimiento y 12 moldes para cilindros, los moldes para pruebas de revenimiento con 6 pulgadas de diámetro por 12 pulgadas de longitud y lo requerido en el ensayo a flexión (12 viguetas).

El Contratista deberá dar facilidades para que el Ingeniero obtenga de la mezcladora en el período de colado, las suficientes muestras de concreto para la fabricación de cilindros, para practicar análisis de resistencia a la compresión a razón de cuatro cilindros por cada viaje de concreto aproximadamente o cuando el ingeniero lo requiera. Asimismo deberá facilitar cuando el Ingeniero lo estime conveniente, muestras del concreto que se está colando para practicar pruebas de revenimiento el cual será como se indica en la tabla de estas especificaciones. Cuando la calidad del concreto sea estable el consultor podrá hacer estos cinco testigos en viajes esporádicos a su criterio cada día de fundición.

En caso de mayor revenimiento deberá corregirse la colada en la tolva giratoria mediante la adición del cemento necesario para poder mejorar el revenimiento y utilizar la

bachada, debiendo revisarse para la futura mezclada el contenido de agua.

La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días de colado, de acuerdo al criterio T- 22 de la AASHTO, no deberá ser menor de:

Concreto Clase A mayor	3,000 Libras por pulgada cuadrada o
Concreto Clase B cuadrada	2.500 Libras por pulgada

Materiales

(1) Los materiales y la dosificación para el concreto deberán estar de acuerdo a los requisitos del Artículo 38.02

La grava deberá ser triturada de cantos rodados (material de río) de igual procedencia y triturada de acuerdo a la granulometría especificada de modo que el tamaño máximo de los agregados sea de una pulgada en su dimensión mayor.

Los agregados deberán tener un porcentaje máximo de componentes alterables por sulfatos de 5% de su peso.

SECCION 6.4 EMPEDRADOS Y REVESTIMIENTOS CON CONCRETO

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las especificaciones del Manual de carreteras de 1976 (que en el manual de 1996 corresponde a la **SECCIÓN 622 – DESAGÜES PAVIMENTADOS (ZAMPEADOS)**), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación.

- a) Descripción: Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de concreto hidráulico para revestir cunetas, canales, taludes, vertedores o derramadores, con un espesor mínimo de 10 cm de ser necesario, el Ingeniero podrá ordenar el refuerzo de dichos revestimientos con varillas de acero, lo cual será pagado por separado y en su correspondiente ítem y precio unitario.
- b) Materiales: El material a emplear será Concreto Simple Clase "A" (Resistencia mínima a compresión de 210 kg/cm²) preparado de acuerdo a su correspondiente Especificación o como lo indiquen los planos o el ingeniero, descrita en estos documentos. Los agregados a emplear deberán ser sanos, resistentes, limpios y de buen peso. El agua de mezclado deberá estar libre de impurezas y sustancias que afecten la resistencia o que reaccionen negativamente con el cemento.
- c) Juntas: Se dejarán juntas de contracción, longitudinales y/o transversales, espaciadas en ambos sentidos a no más de 1.50 m. según se establece en los planos. Tales juntas solo serán insinuadas mediante aserrado de 1/8" de espesor en no menos de un tercio (1/3) del espesor total de la losa a construir.

Construcción: Una vez que el terreno o superficie de fundación hayan sido aprobados por el Ingeniero, se esparcirá, compactará y luego se enrasará el concreto a fin de obtener la forma y espesor ordenados.

f) Pagos: El pago se hará por metro cúbico, por unidad o como se especifique en el cuadro de cantidades, colocado y terminado de acuerdo a las formas y espesor ordenados, precio que incluirá los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, curado del concreto y demás imprevistos para la correcta ejecución de este concepto.

Asimismo incluirá toda la limpieza y excavación necesaria por debajo de la superficie del revestimiento hasta su base de fundación, la remoción del material inapropiado, el relleno y disposición del material sobrante.

SECCION 6.12 SEÑALIZACIÓN

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

ESPECIFICACIONES ESPECIALES DE CONSTRUCCION

Todos los trabajos relacionados con la señalización vial de este proyecto se deberán regir por las especificaciones especiales aquí indicadas.

De no estar en estas Especificaciones Especiales, regirán las especificaciones contenidas en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, edición Agosto 2004). De no estar en el Manual de la SIECA antes mencionado, regirán las especificaciones de "Mantenimiento del Señalamiento Vial" del Manual de Carreteras edición 1996; de no estar especificadas en los anteriores documentos, regirán las especificaciones establecidas por la AASHTO.

1.-SEÑALAMIENTO HORIZONTAL DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO PINTURA TERMOPLÁSTICA

DEFINICION:

Compuesto alquidálico con resina natural resistente a los productos derivados del petróleo, con excelente visibilidad diurna y nocturna, resistentes a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes, durable, de gran resistencia y rápido secamiento.

DESCRIPCION DEL TRABAJO:

Las señales horizontales son el conjunto de indicaciones que se pintan en el pavimento para el control y ordenamiento del tráfico en la carretera. La tarea consiste en el

transporte, almacenamiento, suministro, manejo de materiales y suministro de equipos para la aplicación de la señalización horizontal sobre el pavimento de la pintura para líneas y marcas de tráfico.

Las líneas y marcas deben ser aplicadas mediante el sistema de listón, de 3.17 de espesor, de 10 cm de ancho, el largo, dimensiones y colores serán indicados por el supervisor, previa autorización del Contratante.

Las líneas de bordes serán Blancas y Continuas, excepto en las intersecciones con los caminos secundarios. La línea central será Amarilla y discontinua en los tramos donde exista la suficiente distancia de visibilidad, según la velocidad para sobrepasar indicada en los planos o por el supervisor. En caso contrario serán continuas.

En los tramos de líneas discontinuas centrales, se pintarán en guiones de 4.5 metros separados cada 7.5 metros ($N=12$; $\text{eficiencia}=4.5/12=37.5\%$)

CONDICIONES PREVIAS A LA DEMARCACIÓN:

La pintura no debe aplicarse en tiempo lluvioso, con neblina o húmedo, o que por condiciones del viento, polvo o de otras circunstancias, no sea apropiado para ejecutar el trabajo satisfactoriamente. La pintura no debe aplicarse sobre superficies húmedas que produzcan ampollas o películas porosas.

La superficie del pavimento donde se aplicará la pintura debe estar limpia, seca y libre de aceite, grasa u otras sustancias extrañas que afecten la adherencia de la pintura y se deberán resanar los defectos que puedan dañar el señalamiento.

En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado, picado o el que indique el supervisor; tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento. Los gastos que ello origine se considerarán comprendidos dentro de los precios de los ítems del contrato.

El concreto se lava con una solución por volumen, de una parte de ácido muriático en nueve de agua, se deja actuar durante 15 minutos, se enjuaga y se seca bien y se eliminan suciedades, polvo y grasas.

ESPECIFICACIONES:

CONCEPTO	ESPECIFICACIÓN
Acabado	Mate
Peso Neto por Litro	2.122 kilos
Espesor seco recomendado	3,170 micrones
Espesor seco recomendado en cruces o áreas peatonales	3,170 micrones
Rendimiento teórico a 3,170 micrones espesor seco	6.50 Kilogramos por m ² .
Método de aplicación.	Máquina autopropulsada aplacadora

CONCEPTO	ESPECIFICACIÓN
Humedad relativa de aplicación.	30% - 85%
Temperatura mínima ambiental	12.7 °C
Temperatura mínima del Pavimento	10 °C
Rango de Temperatura de la pintura aplicada	205°C - 232°C
Secamiento para pasar sin detenerse	15 minutos a 25 °C y 50% de humedad relativa
Secamiento para vías de tráfico pesado.	15 minutos a 25°C y 50% de
Temperatura de almacenamiento.	Entre 4 °C y 32 °C, bajo techo

APLICACIÓN:

Se vierten de tres a cuatro sacos en la caldera de fundido, y se espera a que se derritan, antes de llenar el resto de la caldera, para evitar que el fundido sea lento, una vez fundido, se aplican los agitadores para darle homogeneidad al compuesto y evitar grumos no disueltos que puedan obstruir los ductos y zapatas, una vez alcanzada la temperatura de aplicación se procede al tendido usando un dado adecuado que permita alcanzar el espesor especificado.

Agregar a la pintura aplicada y húmeda de 300 a 450 gramos de micro esferas de vidrio tipo Drop-on por cada metro cuadrado de señalización, éstas deberán adherirse a una profundidad del 60% de su diámetro.

En cruces y áreas peatonales se recomienda un espesor similar al de las líneas en la calle carretera.

El replanteo de la señalización horizontal se indicará con pintura de corta durabilidad, tiza u otro material fácilmente removible.

Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retroflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.

No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el contratista.

La superficie a obtenerse deberá ser de ancho uniforme, presentar sus bordes bien definidos, rectos, nítidos, libres de burbujas, grietas, surcos, ondulaciones superficiales, alteraciones del color, o cualquier otra anomalía proveniente del material.

Se evitarán los recalentamientos que produzcan alteraciones en el material y se debe mantener siempre la temperatura del depósito de material fundido dentro del rango de temperaturas estipuladas.

La operación de sincronización de aplicar el termoplástico con las esferas de vidrio se hará de tal forma que las esferas no se sumerjan totalmente ni sufran falta de adherencia por una temperatura superficial incorrecta del material termoplástico. Además se deberán dispersar uniformemente en toda la superficie de la marca.

Si las esferas a sembrar están húmedas o fluyen con dificultad, la Supervisión de Obra podrá exigir su reemplazo.

Después de efectuada la Demarcación se realizará la inspección visual de la reflexión tanto diurna como nocturna con un Reflectómetro para Señalización Horizontal.

EQUIPO A UTILIZAR:

El equipo mecánico para limpieza y barrido consistirá en cepillo mecánico rotativo de ancho mínimo de 0.50 metros y por sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuado para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a efecto de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el resto de la calzada.

El equipo para la fusión del material consistirá en uno o más recipientes de calefacción indirecta, agitados mecánicamente en forma continua para mantener el fundido perfectamente homogéneo. Deberán poseer un vertedero lateral para el uso y aplicación del material. Poseerán termómetros para medir la temperatura del material termoplástico.

Se recomienda el uso de termostato con el fin de mantener la temperatura de la masa termoplástica en un nivel uniforme.

Equipos manuales o autopropulsados para la aplicación de demarcación y el sembrado de micro esferas.

Equipo Manual compuesto por vehículo de carga con los elementos necesarios para la preparación de la masa termoplástico y zapatas de aplicación. Estos elementos podrán ser utilizados en forma independiente (manual) o adosados a recipientes intermediarios móviles (calderetas).

Equipo autopropulsado: el que lleva las zapatas de aplicación incorporadas al vehículo. Deberá poseer un sistema de calentamiento indirecto para la aplicación del material termoplástico que mantenga el material a la temperatura correcta, provisto de agitador mecánico y dispositivos para el sembrado inmediatamente posterior de micro esferas de vidrio en anchos de franjas y dosificaciones adecuadas. Deberá poseer un mecanismo de accionamiento que permita la aplicación de líneas continuas o intermitentes. Tendrá además indicador de temperatura de la masa termoplástica, de

calidad similar a lo descrito en el inciso anterior.

MEDIDAS DE SEGURIDAD:

Señalamiento Precautorio:

Previo a todo el trabajo el contratista deberá instalar el señalamiento de seguridad diurna y nocturna, que indique la supervisión y otros elementos que sean necesarios para la protección del área de trabajo, que consistan en chalecos de seguridad, letreros móviles, vallas, banderillas, cintas, balizas y conos para desviar el tránsito; en el caso de operación nocturna los elementos anteriores serán reflectantes. Estos deberán estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias para garantizar condiciones mínimas de seguridad en el tránsito pasante y para la protección del personal y/o equipo de la obra a entera satisfacción del Contratante

Este señalamiento deberá mantenerse en perfectas condiciones, y tanto este como el que fuese necesario reemplazar por causas accidentales, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ello origine se consideraran comprendidos dentro de los precios del ítem del contrato.

Lo especificado precedentemente podrá ser mejorado por el contratista por empleo o instalación de otros elementos que se estime sean más efectivos. En este caso dicha mejora deberá contar con la aprobación previa del Contratante, en todo caso, el cumplimiento de estas disposiciones no reserva al contratista de su responsabilidad por accidentes o daños a las personas, o bienes de la empresa o de terceros.

Elementos de seguridad contra incendios y derrames de materiales a altas temperaturas (de uso personal tales como guantes, calzado, vestimenta adecuada, protección ocular); y botiquín provistos de elementos de primeros auxilios para atender quemaduras.

Evitar el contacto accidental con la piel o los ojos y la inhalación de sus vapores usando equipos adecuados de seguridad.

En caso de contacto con la piel, limpiar con un a estopa y lavar con agua y jabón; si el contacto es con los ojos, lavar con abundante agua y buscar atención médica.

Aplicar y almacenar en un lugar limpio, seco y alejado de toda fuente de calor. En lugares encerrados se debe tener una buena ventilación natural o forzada. Mantener el producto fuera del alcance de los niños.

DURABILIDAD:

Las señales se deberán proteger con vallas o conos hasta que la pintura se seque bien la protección debe prolongarse hasta confirmar que la pintura está seca.

Los tiempos de secamiento varían con la temperatura ambiental y el espesor de la película aplicada. A mayor temperatura menor tiempo de secado y a mayor espesor, mayor tiempo de secado.

MEDICION Y FORMA DE PAGO:

Su medición se hará por el número de metros lineales pintados de la línea central y cada una de las líneas de borde, aceptadas satisfactoriamente, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato.

2. SEÑALAMIENTO VERTICAL

2.3.-SEÑALAMIENTO VERTICAL BAJO

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

El señalamiento vertical bajo será fabricado en lámina de acero Galvanizada calibre 16 de espesor de primera calidad con ceja perimetral (en su caso) de 2.54 cm. troquelada de un solo golpe, con orejas en lámina de acero calibre 14 de espesor, unidas a la señal mediante punción mecánica con un mínimo de 5 (cinco) punciones por oreja.

El herraje para la fijación de las señales, tornillos, pernos, tuercas, rondanas planas y de presión deberá ser galvanizado de acuerdo a las normas ASTM A-307 y A-325.

2.3.1 Todas las señales tipo R y P deberán ser fabricadas en fondo reflejante grado alta intensidad prismática y letras y símbolos en impresión serigrafía, las señales tipo ID (bajas) tendrán fondo totalmente reflejante grado alta intensidad prismática y letras recortadas en alta intensidad prismática, las señales IG tendrán fondo totalmente reflejante grado Alta intensidad Prismática y letras o símbolos en impresión serigráfica alta intensidad prismática o electrocut o similar.

Todo el señalamiento bajo deberán tener una protección de película antigrafiti para evitar el vandalismo. Las señales deberán ser tratadas mediante sistemas automáticos y cámaras de lavado (no manual), para lo anterior deberá de comprobar por separado su proceso y equipo con que cuenta para este fin, y deberán ir sin pintar en su parte posterior. A la parte frontal de la señal se le dará el acabado correspondiente según el tipo de señal con los colores conforme al Manual Centroamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras vigentes editado por la SIECA.

En la cara frontal de la señal se le aplicará una película adherible "Scotchlite" o similar por medios mecánicos (no manual) mediante la utilización de aplicadora ASRA1000 o similar, no debiendo presentar burbujas de aire; del color según el tipo de la señal y en esta superficie se pintará el símbolo y el filete con tinta serigráfica; las cuales deberán contar con aditivo U. V. (Ultra Violeta) debiendo garantizar un período de 5 años contra decoloración de las tintas, las cuales deberán formar una capa uniforme no debiendo presentar desvanecimientos, manchas o rayas y cumpliendo estrictamente con las especificaciones que marca el manual del SIECA.

2.3.2 Todas las señales tipo IS deberán ser fabricadas en fondo reflejante grado alta intensidad prismático y letras y símbolos en grado alta intensidad prismática.

Las señales deberán tener una protección de película antigrafiti para evitar el vandalismo. A la parte frontal de la señal se le dará el acabado correspondiente según el tipo de señal con los colores conforme al Manual Centroamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras vigente, editado por la SIECA.

Las Señales serán empaquetadas en grupos de dos, cara con cara separada con papel encerado y hule transparente de plástico, unida con fleje de plástico, para evitar maltratos como raspaduras o abolladuras en las láminas ocasionadas en las maniobras de carga y acarreo.

Para la colocación de señales bajas, se utilizarán postes de pretil cuadrado PRT de 2" x 2" calibre de 14, con la longitud adecuada al tamaño y tipo de señal, y en su caso estructura del mismo material para señales indicadas en el catálogo de conceptos, de tal manera que ya colocada tenga la altura mínima especificada por el Manual del SIECA. Y deberá ser calibre 14, galvanizado por inmersión en caliente de acuerdo a las Normas ASTM A-123 contando con un sistema de anclaje inferior. La excavación para el ahogado de los postes será de 20x20x40 cm, de profundidad. El concreto se elaborará en el lugar de la colocación con una resistencia de 110 Kg. /cm²., Incluye tapa superior para intemperie y tornillería antirrobo, para evitar el vandalismo y la pérdida de señales por este tipo de actos.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Los textos de las señales de destino, llevarán separación homogénea y siempre justificando hacia la izquierda, sin importar el largo de la leyenda.

El diseño y la colocación de las señales, se ajustará a las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. (Manual de SIECA)

Los emblemas de las señales, se ajustará a las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. (Manual de SIECA)

Para su instalación, se deberán respetar los lugares determinados para cada señal, y que serán marcados previamente por el Supervisor.

Cualquier modificación a la colocación de una señal, se deberá notificar a MCA Honduras para su aprobación.

El tamaño de la serie de letras a utilizar, estará dado por la velocidad de diseño de la vía. Los tornillos y las rondanas de fijación de las señales, serán galvanizados.

Los acabados para estas señales en cuanto a la lámina se refiere, serán los mismos que para las señales bajas, es decir lámina Galvanizada de calibre 16 de espesor, sin pintar en su parte posterior; acabado en fondo reflejante grado Ingeniería con caracteres,

ribetes y leyendas en reflejante grado alta intensidad prismática.

La parte frontal de la señal no deberá presentar ningún tipo de tornillo, remache o unión que pudiera afectar la adherencia del papel reflejante así como la legibilidad de la misma, deberá ser estructurada por la parte posterior con elementos y tornillería especial fijadas en frío de tal manera que no existan ondulaciones ni deformaciones en la parte frontal de la señal.

Tanto el diseño estructural como la memoria de cálculo deberán ser presentadas por el Licitante y deberán estar calculadas para resistir vientos mínimos de 130 km/hr. Deberá presentar Diseño Estructural así como también la memoria de cálculo para cada tipo y medidas de estas señales. .

**SEÑALAMIENTO VERTICAL ELEVADO. SEÑALES
INFORMATIVAS DE DESTINO ID
(TIPO BANDERA SENCILLA Y DOBLE, ASÍ COMO
PUENTE)**

SEÑALESID(TIPOBANDERA)

TABLERO: Será de lámina galvanizada de 300 x 244, 122 x 366 cm. con el fondo de color verde, en material reflejante "Scotchlite" o similar grado alta intensidad prismática, con leyendas, flechas y orla, en material reflejante "Scotchlite" o similar Alta Intensidad prismática color blanco.

LOS ESCUDOS, serán en reflejante Scotchlite Alta Intensidad prismática color blanco

BRAZO Y POSTE:

Se fabricarán en acero galvanizado por inmersión en caliente.

El brazo, será a base de dos canales cuadrados de 3/16" de espesor por el largo que lo indique la señal, además de travesaños que eviten que se curve la señal por el efecto del claro.

El poste será piramidal, se fabricará a base de placa estructural, llevara soldadura corrida por toda la unión. La parte superior, llevara una placa para soportar el brazo y la base del poste será de placa de acero de 3/4", con seis perforaciones de 1/4" para las anclas que estarán ahogadas en la base de concreto.

Una vez armada toda la estructura, se galvanizará por inmersión en caliente para evitar la corrosión.

La base de cimentación, será de concreto hidráulico de $f'c = 210 \text{ Kg. / cm}^2$, con armado 4 varillas de 3/8" y estribos del mismo material, a cada 20 cm. Las anclas, serán de 110

cm. de longitud, y 1" de diámetro, con la parte superior roscada para recibir la placa, sujeta a base de tuercas y con rondanas galvanizadas.

SENALES ID (TIPO PUENTE):

TABLERO: Será de lámina galvanizada en tamaño de 244 x366 cm. en uno y dos tableros y 244 x 500 cm., en un tablero dependiendo de la importancia de la carretera y el número de carriles. Con el fondo de color verde, en material reflejante "Scotchlite" o similar grado Alta Intensidad Prismática, con leyendas, flechas y orla en material reflejante "Scotchlite" o similar alta intensidad color blanco.

Los escudos de carretera serán en reflejante "Scotchlite" o similar alta intensidad color blanco.

ESTRUCTURA Y POSTES:

Se fabricarán en perfiles de acero galvanizado por inmersión en caliente.

La estructura, será a base de perfil estructural de dimensiones y calibre de acuerdo al claro y la carga de diseño, las señales se instalarán sobre bastidor de perfil tubular galvanizado tipo PTR de acuerdo a las dimensiones especificadas.

Los postes, se fabricará a base de perfil estructural canal cuadrado, formando, con soldadura corrida por arco sumergido. La parte superior, se tapaná con lámina de acero, mediante puntos de soldadura. La base, será de placa de acero de 3/4", con seis perforaciones de 1 1/4" para las anclas que estarán ahogadas en la base de concreto.

Una vez armada toda la estructura, se galvanizará por inmersión en caliente para evitar la corrosión.

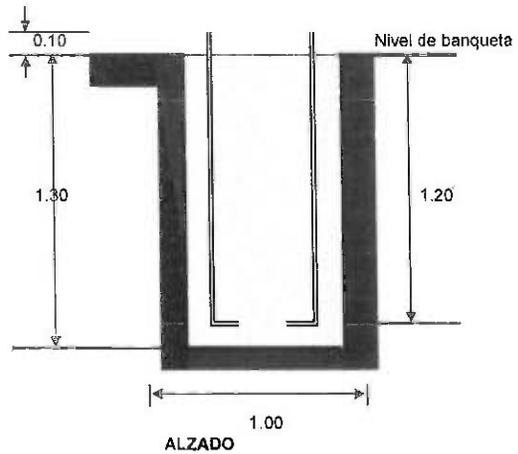
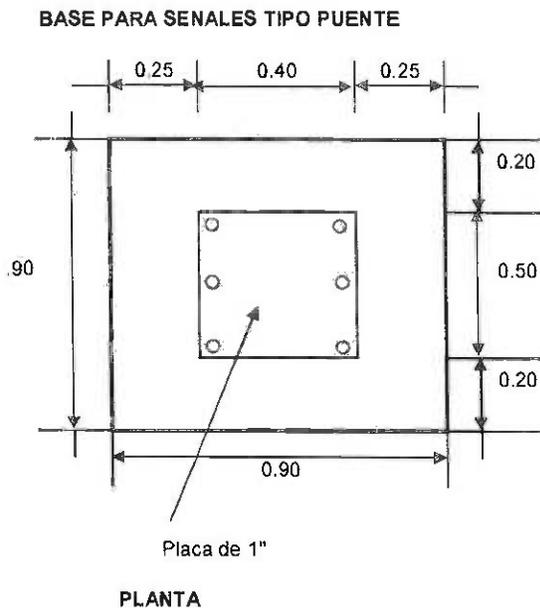
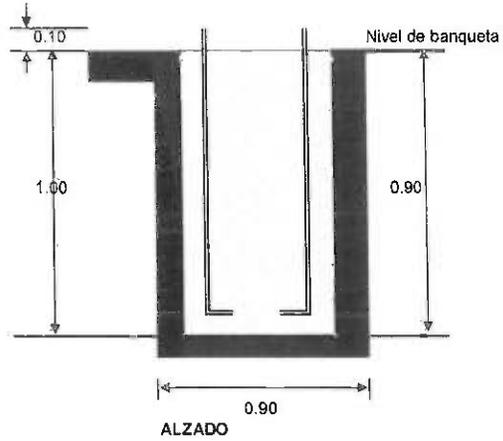
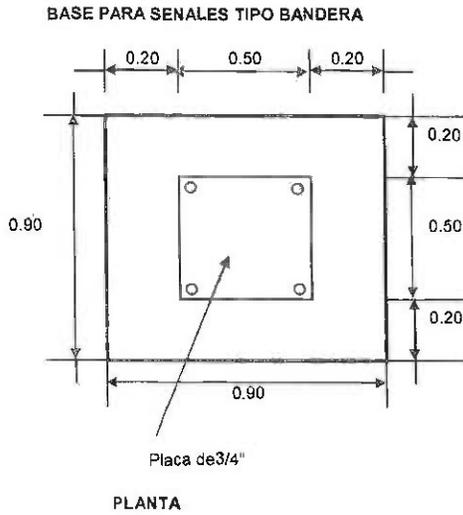
La base de cimentación, será de concreto hidráulico de $f'c = 210 \text{ Kg. / cm}^2$, con armado 4 varillas de 3/8" y estribos del mismo material, a cada 20 cm. Las anclas, serán de 180 cm. de longitud x 1" de diámetro, con la parte superior roscada para recibir la placa, sujeta a base de tuercas, y con rondanas galvanizadas.

Cimentación para las Señales Elevadas ID.

La cimentación de las señales elevadas ID (tipo bandera o puente) deberá realizarse con concreto $FAC = 200 \text{ Kg. / cm}^2$ con dimensiones de 0.70 m x 0.70 m x 1.90 m y 4 o 6 anchas (para señales tipo bandera y puente respectivamente) de acero de alta resistencia de 1" de diámetro por 1.80 m de longitud. (Ver detalle).

Dibujos de las cimentaciones de señales elevadas tipo Bandera y Puente.

BASE PARA SENALES TIPO BANDERA



2.4- VIALETAREFLEJANTEDEPLASTICO

Dimensiones

:

Largo (base):	100+/-1 mm
Ancho (base):	alto 100+/-1mm
Alto:	18.00 a 20.05 mm
Peso:	200 a 245 gr.

Cuerpo

Deberá estar fabricado en plástico inyectado con resistencia al alto impacto, (color blanco o amarillo), de material ABS, con un espesor de 3 milímetros, 122 milésimas de pulgada, en todos sus lados como mínimo, deberá tener integrada la parte reflejante. Deberá ser rellena con resinas epóxicas para alto impacto y llevar una capa de arena Sílica sobre las resina.

Reflejantes

Las áreas reflejantes serán de material acrílico no reciclado (de primer grado), de alto impacto y tendrán forma trapezoidal, el área reflectiva total será de un mínimo de 16.275 cm², por lado, deberá tener 260 prismas ópticos como mínimo. Los prismas ópticos tendrán un grado de inclinación de 30 +/- 1 grados. Los prismas serán metalizados al alto vacío por el lado interior.

El coeficiente de intensidad luminosa de la superficie reflejante no deberá ser menor al mostrado en la Tabla 1 cuando el ángulo de incidencia de la luz sea paralelo a la base de la violeta.

Tabla 1.- Requerimientos de Coeficiente de Intensidad Luminosa (Intensidad Específica)

Ángulo de observación (grados)	Ángulo horizontal de entrada de luz (grados)	Coeficiente de Intensidad Luminosa (mcd/luz)			Intensidad Especifica (cd/ft)		
		Blanco	Ámbar	Rojo	Blanco	Ámbar	Rojo
0.2	0	279	167	70	3.0	1.8	10.75
0.2	2	112	67	28	1.2	0.7	0.3

Resistencia

Deberá tener una resistencia a carga estática de 2200 lb según la prueba ASTM-D4280 con un desplazamiento no mayor a 0.125" bajo carga de 2000 lb.

Condiciones Generales: Una cara:

Serán del color especificado en el proyecto o el indicado por el Supervisor, donde un lado será reflejante, e irán instaladas a cada 12.00 m. tanto sobre líneas continuas, como en líneas intermitentes, (donde se colocaran entre cada guión). Se colocaran al asfalto, a base

de adhesivo bituminoso, o epóxico sobre superficie de concreto hidráulico.

Doble cara:

Serán del calor especificado en el proyecto o el indicador por el Supervisor, donde los dos lados serán reflejantes, e irán instalados a cada 12.00m. Tanto sobre líneas continuas, como en líneas intermitentes (donde se colocaran entre cada guión). Se colocaran al asfalto, a base de adhesivo bituminoso, o epóxico sobre superficie de concreto hidráulico.

Verificación de la calidad del procedimiento constructivo y los materiales a utilizar en la señalización Horizontal : La Supervisión verificará los procedimientos y resultados de las mediciones que realice el contratista según lo indicado a continuación: Limpieza y Humedad, Espesor en Pintura Termoplástica, Ancho de Línea, Largo de Líneas discontinuas, Trazo, Adherencia de la pintura Termoplástica, Reflectividad, Calidad del Termoplástico, Calidad de las Micro esferas de vidrio, calidad de las Vialitas, Características del material de adherencia de las Vialitas, disposición de materiales y herramientas adecuadas mínimas para verificar la calidad del trabajo (Micrómetro, Láminas galvanizadas de 10 cm. X 25 cm. (Para muestrear termoplástico) Pliegos de plástico negros de 30 cm X 30 cm, para medir humedad de la superficie, Reflectómetro para medir la retroreflectividad en la señalización horizontal, espátula para probar adherencia, etc.

Verificación de la calidad del procedimiento constructivo y los materiales a utilizar en la señalización vertical. La Supervisión verificará los procedimientos y resultados de las mediciones que realice el contratista según lo indicado a continuación: Ubicación, Cimentación, Espesores de lámina y postes, Especificaciones gráficas, reflectividad, acabados, haciendo uso de herramientas adecuadas como ruedas métricas para asegurar la localización de la señal, Reflectómetro para medir la retro reflectividad de la señalización vertical, etc.

El Contratista será responsable de proveer el equipo, mano de obra y materiales necesarios para la realización de las verificaciones antes indicadas y su costo debe estar incluido en el precio de las señales.

SECCION 7. ESPECIFICACIONES ESPECIALES AMBIENTALES

EE. 10 REVESTIMIENTO VEGETAL DE TALUDES

Las provisiones de la Sección 624 TIERRA VEGETAL SUPERFICIAL de las "Especificaciones Generales para la Construcción" de la Dirección General de Carreteras, última edición, se aplicarán, con las siguientes modificaciones:

Se modifica la *Sección 624. Tierra Vegetal Superficial* de las Especificaciones Generales, cuyos párrafos 624.02 *Materiales*, 624.05 *Medición* y 624.06 *Forma de Pago* deberán leerse así: 624.02 *Materiales*. Los materiales para el revestimiento vegetal serán los provenientes de la operación "remoción de tierra vegetal" y que almacenados para éste propósito se encuentren disponibles y utilizables a juicio del Ingeniero.



624.05 Medición. Las cantidades por las que se pagará consistirán en el número de metros cúbicos de tierra vegetal esparcida, cubicada en su lugar de colocación y aceptada.

624.06 Forma de Pago. Las cantidades, determinadas según las disposiciones que anteceden, se pagarán al precio unitario del contrato, pago que será la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas e incidentales necesarios para completar el trabajo prescrito en esta sección. El pago incluirá también la carga y descarga, acarreo y preparación de las áreas que deberán ser recubiertas.

EE-17 CONTROL DE CONTAMINANTES DEL AGUA Y SUELO EN PLANTELES

17.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad deberá consistir en la construcción de un sistema de drenaje de aguas lluvias temporal, que deberá ser presentado por el Contratista al Ingeniero para su aprobación, que básicamente consistirá en la construcción de zanjas que circunden el plantel, y que dirijan las aguas hacia recipientes o pilas de decantación, donde se colecten los contaminantes provenientes de productos de petróleo, como grasas, aceites y combustibles, dejando que el resto de las aguas salgan del plantel hacia el sistema de drenaje urbano, o hacia lagunas de retención y luego hacia algún cuerpo de agua, que deberá estar a por lo menos 100 metros de distancia.

También deberán construirse según aplique; diques de retención para contener eventuales derrames en las áreas de almacenamiento de combustible y aceites, sistemas de tratamiento para las aguas de lavado de maquinaria y aguas de desecho provenientes de la trituradora, impermeabilización del suelo en las áreas de mantenimiento y cambio de aceite.

Para el control de desechos humanos se utilizará el sistema municipal más próximo cuando exista, o en su defecto se utilizarán letrinas móviles.

El Contratista debe planificar, diseñar y construir los campamentos y los sitios de trabajo, de tal manera que se satisfagan los siguientes requisitos:

- El Contratista deberá presentar a la Supervisión los diseños de los campamentos y los sitios de trabajo incluyendo detalles de todos los edificios, materiales a utilizar, el proceso constructivo a seguir, cronograma de obras, etc. por los menos 2 meses antes del inicio de las obras. Los permisos y aprobaciones deben obtenerse en concordancia con las leyes y reglamentos relevantes para así cumplir con las obligaciones legales para realizar la construcción de los campamentos.
- Los campamentos deberán ser zonificados de acuerdo a su uso. Por ejemplo, zona de dormitorios, comedores, áreas de recreación, bodegas, talleres, áreas de almacenamiento de materiales, instalaciones sanitarias, instalaciones medicas, oficinas administrativas, etc.
- Los campamentos deberán localizarse de tal manera que se remueva la menor cantidad de vegetación posible y se evite el corte de árboles de gran tamaño.
- Las plantas de asfalto, concreto, cemento y triturado, estaciones de mezclado, bodegas, áreas de almacenamiento de gasolina, químicos y sustancias toxicas, talleres mecánicos, etc., deberán localizarse a una distancia no inferior a 100 metros de los ríos y cursos de agua, y operarse de tal manera que no entren contaminantes al agua, especialmente durante

la estación lluviosa. Esto se puede lograr reciclando los lubricantes y construyendo una zanja o canal alrededor del área con un separador de aceites o una laguna de sedimentación a la salida de la zanja.

- Las plantas de asfalto y concreto, plantas de triturado de materiales, estaciones de mezclado, bodegas, aéreas de almacenamiento de gasolina, químicos y sustancias tóxicas, talleres mecánicos, etc., deberán localizarse lo más lejos posible de centros poblados (se recomienda una distancia mínima de 500 metros). Es preferible que dichos sitios se localicen en medio de barreras naturales, o que el área se aisle con mallas o lonas plásticas para evitar la dispersión de partículas al aire. De cualquier manera, su localización debe ser aprobada por la Unidad Ambiental del dueño del proyecto o la agencia vial y las autoridades locales.
- No deberán ubicarse campamentos cerca a colegios, hospitales, hospicios, etc., o en aéreas con valor escénico. En general, la localización de los campamentos debe ser aprobada por las autoridades locales y el Coordinador Ambiental.
- El Contratista deberá implementar medidas efectivas de control de la erosión y sedimentación durante la construcción de los campamentos de acuerdo a los requisitos ambientales del proyecto, especialmente cerca de los ríos y cauces.
- Los campamentos deberán construirse de modo que no se interrumpa el drenaje natural del terreno.

17.02 MATERIALES. Los materiales en las cunetas deberán ser impermeables, ya sea colocando arcilla o utilizando geomembranas. Los recipientes receptores o separadores, deben ser de metal inoxidable o de concreto.

Las letrinas móviles deberán ser de fibra de vidrio.

17.03 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN. Las zanjas deberán ser excavadas según las dimensiones y niveles señalados en los planos o como fuese ordenado por la Supervisión.

Los recipientes o separadores deben ser colocados a la salida del sistema de aguas lluvias temporal, haciendo la excavación respectiva.

Los pisos de concreto deberán ser construidos también siguiendo las instrucciones de diseño.

17.04 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LETRINAS MÓVILES. La utilización de las letrinas se hará de acuerdo a las necesidades del proyecto, siguiendo los lineamientos de la legislación laboral vigente, en cuanto a que se debe suministrar en un promedio de una letrina por cada 10 trabajadores.

La limpieza y lavado de las mismas, se realizara de acuerdo a la intensidad de su uso. Se deberán tener las unidades suficientes para garantizar la rotación de la cantidad necesaria en

el plantel y todos los frentes de trabajo utilizados , según los numero de trabajadores y los frentes de trabajo y áreas permanentes en determinado momento del proyecto... El lavado de las letrinas se deberá ser realizado por el proveedor de las mismas , según el procedimiento recomendado por las autoridades de salud y ambiente y los residuos líquidos y sólidos provenientes de esta operación dispuestos en un lugar, debidamente autorizado para este propósito por las autoridades competentes y la Supervisión.

17.05 COMPONENTES. Las letrinas deberán ser de fibra de vidrio.

17.06 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. El contratista deberá realizar por su cuenta análisis trimestrales de calidad de agua (físico/químicos), bacteriológicos, temperatura, sólidos disueltos, aceites /grasas y cualquier otro requerido según el tipo de descarga a realizar .De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de e todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA

17.07 COSTOS. Los gastos relacionados con estas instalaciones serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-18 CONTROL DE CONTAMINANTES ATMOSFERICOS Y RUIDO EN LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS Y PLANTELES

18.01 DESCRIPCIÓN. El Contratista deberá proponer las acciones para controlar el polvo resultante de las actividades constructivas, incluyendo sitios como canteras, escombreras, plantas de asfalto y concreto, plantas trituradoras, estaciones de mezclado, excavaciones y movimientos de tierra, construcción de vías, terraplenes y cunetas, acarreo de materiales, construcción de campamentos, etc.

En particular, el Contratista deberá:

- Minimizar la producción de polvo y material articulado para evitar los impactos en las comunidades circundantes, especialmente en las personas vulnerables (niños, y ancianos).
- Remover la vegetación por etapas para prevenir que grandes áreas de terreno estén expuestas a la acción del viento.

Colocar pantallas contra el polvo especialmente en aquellas áreas cercanas a las comunidades locales.

- Rociar agua en vías sin pavimentar, cortes de tierra, y zonas de almacenamiento de tierra. El rociado deberá llevarse a cabo por lo menos dos veces al día durante los días de mucho viento y en las épocas secas. La frecuencia del rociado cerca de las comunidades locales deberá incrementarse si las circunstancias así lo requieren.
- Proporcionar un sistema de ventilación adecuado o cualquier otra medida para controlar la concentración de contaminantes del aire dentro de los túneles.
- Los vehículos que transporten materiales como cemento, arena y cal deberán cubrirse completamente con materiales impermeables (como el plástico) para garantizar que polvo y partículas no se escapen al aire. Deberá evitarse que los vehículos estén sobrecargados con este tipo de materiales.

- La localización de las plantas trituradoras de materiales, plantas productoras de cemento, etc., deben operarse con dispositivos de control del polvo previamente aprobados por el Coordinador Ambiental o el Supervisor Ambiental.
- Todos los lugares de almacenamiento de materiales deberán cubrirse con material impermeable (como el plástico).
- No deberá permitirse el uso de vehículos y maquinarias que produzcan seria contaminación del aire o cuyo mantenimiento haya sido deficiente.
- Antes de realizar una voladura, deberá rociarse agua en el área donde se realizará la voladura para aumentar el contenido de humedad del suelo. Deberán también utilizarse sacos de yute o de arena en el área de voladura para prevenir la formación de polvo y evitar que pedazos de roca u otros materiales salgan volando. Las voladuras no deberán realizarse durante condiciones climáticas adversas.
- Son aceptables los gases provenientes de los escapes de los vehículos motorizados y la maquinaria para la construcción. Sin embargo, los motores deberán inspeccionarse y ajustarse para minimizar los niveles de contaminación del aire., según la legislación nacional vigente y aplicable a la materia

Para minimizar el ruido y las vibraciones proveniente de las actividades constructivas se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:

- El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales respecto a los niveles de ruido aceptables especialmente en cercanías a los receptores sensibles como zonas residenciales, escuelas, hospitales, etc.
- Si hay planteles escolares cerca del área de construcción los equipos que producen mucho ruido deberán utilizarse después de que las actividades escolares hayan terminado. Si esto no es factible, entonces el Contratista deberá informar con la debida anticipación a los planteles escolares sobre las actividades constructivas, o encontrar otra posible solución.
- En zonas sensibles (como escuelas, hospitales, etc.) las actividades constructivas deben programarse durante el día solamente, y el uso de maquinaria ruidosa deberá prohibirse en la noche (incluyendo voladuras).
- El Contratista deberá utilizar barreras temporales contra el ruido especialmente en cercanías a las comunidades locales y los receptores sensibles.

El Contratista deberá monitorear los niveles de ruido para verificar que cumplen con las regulaciones nacionales especialmente cerca de los receptores sensibles

- Las mezcladoras de concreto y otros equipos estacionarios generadores de ruido deberán ubicarse tan lejos como sea posible de las comunidades locales para reducir los impactos causados por el ruido. En la medida de lo posible, deberá hacerse uso del suministro eléctrico local, ya que los generadores a base de diesel son bastante ruidosos y la mejor medida de mitigación es evitar su uso completamente.
- Los equipos y maquinaria para la construcción deberán mantenerse para que operen en condiciones óptimas y con los menores niveles de ruido posible. Es recomendable que se utilicen durante la construcción silenciadores, paneles o pantallas de amortiguación acústica. Estos deberán repararse o reemplazarse si se encuentran que están defectuosos



- Deberán proporcionarse protectores auditivos a aquellos empleados que trabajen en actividades que generan mucho ruido como voladuras, hincada de pilotes, mezcladoras de concreto, maquinaria, y cualquier otra actividad que genere ruido.
- El material que salga de los sitios de trabajo no podrá transportarse durante las horas pico para evitar así un incremento en el ruido producido por el aumento en el volumen de tráfico.
- Antes de que se lleva a cabo una voladura, el Contratista deberá evaluar el grado del impacto sobre las comunidades locales (por ejemplo, daños sobre las estructuras o infraestructuras debido a la vibración, efecto en los animales y residentes, etc.).

18.04 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA

18.07 COSTOS. Los gastos relacionados con estas instalaciones serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-19 CONTROL DE CONTAMINANTES DEL AIRE EN ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN.

19.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad consistirá en el mantenimiento preventivo del equipo utilizado en la construcción, para prevenir contaminación por partículas en suspensión como humo. También en el riego de áreas de trabajo para evitar erosión eólica en forma de polvo. Además consistirá en el uso de tolvas protectoras al hacer el transporte de materiales hacia y desde el sitio de construcción.

19.02 MATERIALES. . Los materiales usados en el mantenimiento preventivo deberá ser el indicado, según las especificaciones del fabricante. El riego debe ser con agua limpia de contaminantes, sin llegar a ser potable. Las tolvas protectoras deberán ser de lona.

19.03 RIEGO. Este se llevará a cabo por medio de camiones cisterna, especialmente en la época seca y cuando se lleven a cabo las actividades de terracería y colocación de base y sub base.

19.04 COMPONENTES. Las tolvas protectoras deberán estar bien aseguradas a las paredes laterales de los camiones y volquetas utilizadas para el transporte de estos materiales, por medio de cuerdas que se prenderán a pines de metal, que serán parte de sus estructuras.

19.05 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA

19.06 COSTOS. Los gastos relacionados el mantenimiento preventivo y el riego serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-20 CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR DESECHOS DE ASFALTO EN ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN Y BOTADEROS.

20.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad consistirá en los diversos cuidados que se tendrá que tener, al momento de deshacerse de los desperdicios resultantes de la demolición del pavimento y de la colocación de carpeta nueva.

Para evitar contaminar el ambiente con desperdicios de asfalto, el Contratista deberá proceder a proveer los espacios necesarios donde colectarlos, para luego hacer la deposición definitiva o su reciclaje. Para otros componentes se deberán ubicar en otros sitios donde se pueda lograr una adecuada separación y reutilizarlos si aún se encuentran en buenas condiciones.

Los medios de transporte para los desperdicios que deberán salir del predio de deposición temporal para su deposición final, deberán utilizar tolvas para evitar la erosión eólica durante el trayecto. Previo a su salida se deberá contar con el visto bueno de la Supervisión y de la DIMA para poder hacer uso de algún relleno sanitario municipal o para ser transportado a otro terreno particular.

20.02 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA

20.03 COSTOS. Los gastos relacionados con esta actividad de control de contaminación serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-21 BARRERAS DE CONTROL DE EROSIÓN EN BANCOS DE PRÉSTAMO EN CERROS

21.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad de control de erosión consistirá en la construcción de una barrera, para prevenir el arrastre de sedimentos desde bancos de préstamo hacia cursos de agua.

El área de construcción será la delimitada según los planos que suministre el Ingeniero. Deben incluir la reconstrucción del sistema de drenaje original en la medida de lo posible.

21.02 MATERIALES. El material de relleno a utilizar es del mismo sitio, de préstamo lateral.

21.03 RIEGO. El riego para los trabajos de compactación debe ser de la fuente más cercana.

21.04 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN. Para el desplante de la barrera, a nivel de terreno natural, deberá removerse la capa vegetal hasta un máximo de profundidad de 0.2 m, en toda el área de construcción Se deben colocar una capa de relleno de 0.5 m,

mediante el paso de motoniveladora, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos constructivos suministrados por el Supervisor.

Se deben observar los puntos de cruce de puntos de salida de correderos indicadas en los planos.

21.05 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA e INHGEOMIN

21.06 COSTOS. Los gastos relacionados con esta actividad de control de erosión serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-22 BARRERAS DE CONTROL DE EROSIÓN BANCOS DE PRÉSTAMO DE MATERIALES ALUVIALES

22.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad deberá incluir la construcción de barreras para el control de erosión. El área de construcción será la delimitada según los planos que suministre el Ingeniero.

Deben incluir la reconstrucción del sistema de drenaje original en la medida de lo posible.

En los casos en que los bancos de préstamos sean vegas de ríos, se deberá tener especial cuidado para no afectar la sección hidráulica original, ni la vegetación ribेरana. Tampoco se deberán provocar derrames de sustancias contaminantes en las orillas de los ríos y embalses, para lo cual se deberán construir pisos de concreto o de tierra compactada con membranas impermeables, con bordillos en tres lados a su alrededor, en los puntos donde se ubicaría el equipo de dragado, para poder recoger cualquier derrame, y así evitar que sustancias indeseables puedan llegar al cuerpo de agua.

22.02 MATERIALES Las cuentas deberán ser enchapadas con las piedras provenientes de las orillas del río, después de haber sido cortada para obtener la parte plana, que estará expuesta en la cuneta.

El piso deberá ser de concreto armado con varilla de hierro. De usarse tierra compactada, esta deberá ser de la misma arena del sitio, sobre la cual se colocaría la membrana, que luego por su vez sería cubierta de arena nuevamente. Los bordillos deberán ser construidos con la misma piedra encontrada a las orillas del río, debidamente cortada para darle la forma adecuada.

La cortina a la orilla del río deberá ser de piedra y grava o piedras menores, de las orillas del mismo río.

22.03 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN. Para construir el piso, primero deberá hacerse una excavación de 30 cm., cuyo fondo deberá ser compactado, encima se colocará

una capa de arena de 15 cm., la que también será compactada. Encima de esta arena se fundirá el piso de concreto armado de 15 cm. de espesor.

Para los bordillos se deberá hacer excavación en el lado de frente a la orilla del río y los dos lados adyacentes, evitando hacerlo del lado de acceso del equipo de dragado.

El área de trabajo y estacionamiento de las volquetas deberá ser conformado y compactado adecuadamente, para evitar erosión y la formación de surcos que luego puedan formar cárcavas.

Las cunetas a enchapar deberán ser conformadas y compactadas según diseño, pudiendo ser en

V, rectangulares o parabólicas.

Para la cortina a la orilla del río, se deberá hacer una excavación de al menos 15 cm. De profundidad por, para acomodar las piedras que conformarán la cortina, que deberá ser de por lo menos 45 cm. de alto. Esta excavación deberá ser debidamente compactada. Una capa de grava deberá ser colocada contra este pequeño muro, de manera a formar un filtro de sedimentos. Para su mantenimiento se deberán hacer inspecciones rutinarias para descubrir puntos saturados, de los cuales se deberán extraer la grava, y ser lavada o reemplazada por otras limpias.

Se podrán construir cortinas en otros puntos de ser detectada su necesidad.

22.04 COMPONENTES. Piedra de Enchape. Esta deberá ser cortada adecuadamente para permitir el libre flujo de las aguas superficiales. La liga entre estas deberá ser de concreto pobre. **Piedra para Bordillo.** Esta también deberá ser cortada adecuadamente para los fines que se persiguen y deberá estar ligada con concreto pobre.

Las cortinas no requieren de liga, pero sí de una colocación adecuada de cada una de las piedras, a manera de muro seco, con las piedras mayores en la parte baja y las menores encima o en los espacios vacíos. No se debe permitir que las aguas salgan por las orillas, lo que se deberá evitar siempre.

22.05 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA e INHGEOMIN

22.06 COSTOS. Los gastos relacionados con esta actividad de control de erosión serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-23 MANEJO DE SITIOS DE DISPOSICION FINAL -BOTADEROS DE MATERIALES DE DESPERDICIO.

23.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad deberá incluir la construcción de sistemas de drenaje, lo más parecido posible al sistema natural original en los terrenos utilizados como

botaderos. El área de construcción será la delimitada según los planos que suministre el Ingeniero.

Incluirá la construcción de obras temporales y permanentes, estructurales y no estructurales de control de erosión, como cunetas revestidas y no revestidas, vertederos, canales y micro cortinas y protección de taludes

El Contratista deberá preparar un plan general de manejo de sitios de disposición final o botaderos, canteras, zonas de préstamo y áreas de almacenamiento de materiales excavados. La operación de las zonas de préstamo en tierra, en los ríos, o en un área existente, debe estar sujeta a la aprobación previa del Supervisor Ambiental

Para una adecuada disposición de materiales y escombros, el Contratista debe considerar desde la etapa de planificación de la construcción del proyecto, los conceptos de localización, diseño, construcción, manejo y adecuación de los sitios de disposición final o botaderos, para prevenir y controlar los impactos propios de esta actividad.

El Plan de Manejo debe incluir lo siguiente:

- Un mapa donde se presente la extensión del área a desarrollar;
- Un informe donde se presente los métodos de trabajo propuestos;
- Las rutas propuestas de acceso y acarreo de materiales entre las zonas de préstamo y la destinación de los materiales extraídos;
- Una justificación de las cantidades de materiales que se deben extraer;
- Una estimación de los materiales de desecho que se generarían y detalles de los sitios de disposición final o botaderos para tales materiales;
- Detalles de las medidas para minimizar las áreas de préstamo, escombreras y sitios de almacenamiento de materiales removidos y su impacto visual sobre el medio ambiente circundante;
- Detalles de las medidas que deben tenerse en cuenta para la rehabilitación a largo plazo de las áreas intervenidas con el fin de evitar situaciones que puedan constituir una amenaza para la salud y la seguridad ciudadana y puedan también causar contaminación ambiental

En general el Contratista deberá:

- Identificar y demarcar la localización de las áreas a intervenir garantizando que se encuentren por lo menos a 100 metros de áreas críticas como taludes muy empinados, suelos susceptibles a la erosión, tierras agrícolas, y áreas que drenan directamente a los cuerpos de agua o propensas a las inundaciones. En la medida de lo posible, la localización de sitios de disposición final o botaderos, zonas de préstamo, canteras y áreas de almacenamiento de materiales debe hacerse en áreas no productivas, o donde puedan causar futuros deslizamientos. De cualquier manera, su localización debe ser aprobada previamente por el Coordinador Ambiental y el Supervisor Ambiental.
- Los sitios elegidos debe ser tal que no contaminen o afecten el medio ambiente. En caso de contaminación deben aplicarse las medidas de mitigación propuestas en el plan de manejo ambiental. Sus productos y subproductos deberán ser controlados a efecto de no causar daños ambientales. En caso de ser requerido se deberá contar con la opinión multidisciplinaria correspondiente y/o los permisos de las autoridades competentes.
- Evitar localizar dichos sitios en áreas sensibles como reservas naturales, áreas protegidas, o con alto valor ecológico o escénico, parques forestales, cuencas protegidas, o en zonas en las cuales se pueda interferir con los patrones de drenajes naturales o diseñados.



- Almacenar el material excavado en lugares no que afecten la estabilidad de taludes y excavaciones.
- Limitar la extracción de materiales a las zonas de préstamo y canteras aprobadas y demarcadas.
- Mantener los drenajes existentes en las áreas afectadas libres de material excavado.
- La localización de zonas de préstamo debe evitarse en los ríos si existe la posibilidad de dañar o perjudicar la ribera de los ríos, o cuando se cauce que se arrastre muchos sedimentos finos aguas abajo.
- Depositar los materiales de excavación en los sitios previamente definidos. Sin embargo, los materiales excavados, cuya calidad se considere apropiada, podrán utilizarse en rellenos, u otras obras permanentes. Éstos deberán almacenarse en lugares especialmente dispuestos para su uso posterior, de forma que no contaminen ni sean contaminados por otros materiales.
- Almacenar la capa vegetal cuando se habrá por primera vez la zona de préstamo. Cuando todo el material excavado se haya utilizado en las labores constructivas, el Contratista deberá esparcir el material vegetal previamente almacenado sobre la zona de préstamo y nivelarlo de modo que se cree una superficie pareja y uniforme y con suficiente pendiente para permitir el drenaje. En zonas con mucha pendiente, podrán requerirse terrazas o para controlar la erosión.
- En los sitios de disposición final o botaderos, implementar un sistema de drenajes entre capas de material, como remedio contra los deslizamientos producidos por un exceso de humedad. Estos servirán, además, como colectores del agua infiltrada o superficial. El Contratista debe contar con el material apropiado para la construcción de estos sistemas, que garanticen el correcto funcionamiento de los mismos.

Estabilizar y proteger contra la erosión los terraplenes de almacenamiento. Dichos terraplenes no deben interrumpir el escurrimiento del agua, ni los trabajos en curso de ejecución o de ejecución posterior, de acuerdo a un manejo adecuado de aguas.

- Cuando el relleno de escombros requiera la construcción de sub-drenajes, éstos deben construirse en forma inmediatamente posterior a la limpieza del terreno. La longitud de los colectores, ramales, cabezales de salida y cunetas deberá estar definida en el diseño.
- La construcción de los sistemas de manejo de aguas de escorrentía (cunetas, contra cunetas, alcantarillas, canales, cajas de registros, alcantarillas, disipadores de energía cabezales, etc.) es una actividad crítica del proceso constructivo. El Contratista debe construir estas obras conforme al avance de la colocación del material de escombros o antes del inicio de la colocación del mismo y en ningún caso quedará su ejecución para el final de la obra.
- Las aguas de escorrentía contaminadas deberán interceptarse con medio de canales abiertos y ser llevadas a las áreas de tratamiento antes de su disposición final en los cuerpos de agua.
- El Contratista deberá evitar la acumulación de material, generando superficies irregulares que acumulan agua además de no tener una compactación adecuada.
- Deberá procurarse que el método de colocación del material de desecho garantice el mayor volumen de apilamiento, estándares de compactación según el uso posterior del sitio y características del material depositado y estabilidad general del sitio de disposición final o botadero.



Cuando el terreno de la del sitio de disposición final o botadero no sea plano se deberá mejorar la superficie de contacto mediante la realización de una superficie dentada.

En la construcción de diques de contención de la escombrera el Contratista deberá garantizar que el material granular esté debidamente compactado, y se debe complementar con drenajes construidos con material granular. Además se recomienda colocar bloques de concreto con puntos de topografía para el control de posibles desplazamientos o asentamientos del dique.

Garantizar que todas las canteras, zonas de préstamo, sitios de disposición final y sitios de almacenamiento de materiales excavados, después de finalizadas las obras, se reconformen, con pendientes estabilizadas, superficies parejas y uniformes, restablecimiento de la vegetación, restauración de los cursos de agua naturales, y sin aguas estancadas que puedan conducir a la reproducción de mosquitos.

23.02 MATERIALES. Utilizar los recomendados por el Ingeniero, para obras temporales y permanentes.

23.03 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN. Según se determine por el Ingeniero, para cada sitio de disposición final o botadero.

23.04 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA y demás instituciones competentes.

23.05 COSTOS. Los gastos relacionados con esta actividad de control de erosión serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-24 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y SEGURIDAD LABORAL

24.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad deberá incluir entre otros la implementación de un plan de contingencias, construcción de la infraestructura temporal, y la dotación permanente y uso por parte de los trabajadores, del equipo de protección personal EPP, homologado de acuerdo al riesgo expuesto. Lo anterior, según lo estipula la legislación nacional aplicable , de la cual entre otros cabe mencionar el Código de Salud y Trabajo y sus respectivos Reglamentos , así como el Reglamento General de Medidas Preventivas y Accidentes de Trabajo.

El contratista notificará al Supervisor y al MCAH dentro de las 48 horas o tan pronto como sea razonablemente posible después de la ocurrencia de cualquier accidente que ha resultado en daños o pérdida de propiedad, la discapacidad o la pérdida de la vida humana, o que tuvo o que podría razonablemente haber tenido un impacto en el medio ambiente y deberá presentar a más tardar 28 días después de la ocurrencia de un evento de este tipo, un informe de resumen.



24.03 COMPONENTES. Cada uno de los suministros se hará tomando en cuenta las medidas de los trabajadores y sus funciones en el desarrollo de las actividades del proyecto.

24.04 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevarán a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional y los requerimientos ambientales de la SERNA y demás instituciones competentes.

24.05 COSTOS. Los gastos relacionados con esta actividad de seguridad industrial e higiene serán incluidos en los costos generales del contrato con el Contratista, y no serán imputables al Proyecto.

EE-25 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DURANTE LA CONSTRUCCION

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación

25.01 DESCRIPCIÓN. Esta actividad consistirá en la utilización de señales de protección de obra, durante el desarrollo de las actividades de construcción, para orientar a motoristas sobre los posibles peligros en el área de construcción, como conos, barriles y delineadores. También se utilizarán señales y rótulos dentro del área de construcción, para alertar a los trabajadores y empleados sobre peligros y riesgos, como las de NO FUMAR, MATERIALES TÓXICOS, UTILICE CASCOS, UTILICE PROTECTOR DE OÍDOS Y DE OJOS, UTILICE ARNÉS, UTILICE BOTAS DE HULE O DE CONSTRUCCIÓN, UTILICE GUANTES, entre los más importantes.

Todas estas señales y rótulos deberán ser proporcionados por el Contratista, bajo su responsabilidad.

25.02 MATERIALES. Los materiales de que estarán hechas las señales de protección de obras son de metal, hierro galvanizado, con pintura reflectiva naranja con figuras y letras en negro. Las barricadas podrán también ser de plástico.

Los conos serán de plástico, de color anaranjado con blanco reflectivo. Los barriles serán de metal, pintados de naranja con blanco reflectivo. Los delineadores serán de hierro galvanizado, con pintura naranja reflectiva y rayas negras. Se podrán usar lámparas de destello ancladas en las barricadas y barriles.

Los rótulos de prevención y atención dentro del área de construcción, deberán ser de plástico con fondo blanco y letras en colores rojo, verde u otros, utilizando pintura reflectiva.

Las lámparas de destello serán de plástico resistente, con partes de metal de aluminio o hierro galvanizado. Se podrán usar reflectores de plástico.



25.03 COMPONENTES. Las señales verticales se colocarán al piso de manera temporal, para lo cual se anclarán al terreno natural por medio de bases de concreto, cadenas, recipientes con agua, estructuras metálicas.

25.04 INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN. De parte del Ingeniero se llevaran a cabo inspecciones para verificar y evaluar el cumplimiento de de todo lo anteriormente descrito y demás requerimientos estipulados en la legislación nacional , especificaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito y los requerimientos ambientales de la SERNA y demás instituciones competentes.

25.05 COSTOS. La implementación de la señalización, canalización y rotulación necesaria ya sea diurna o nocturna, su mantenimiento y retiro, correrá por cuenta del Contratista, por lo que no recibirá ningún pago directo por este concepto.

ETS-35 SIEMBRA DE ARBOLES

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 626 - Suministro y Plantación de Árboles, Arbustos, Enredaderas y Coberturas del Terreno), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

35.01 Descripción: Esta partida consiste en la provisión y plantación de pinos y árboles de hoja ancha para cobertura de terreno y en general aplica a la siembra de otras plantas y/o arbustos. La aplicación de este trabajo de acuerdo a lo indicado en los planos y documentos del proyecto o determinados por el Supervisor, se producirá en los casos de:

- Restauración de áreas de vegetación que hayan sido alteradas por el proceso de construcción de carreteras.
- Revegetación en terraplenes y en readecuación del paisaje, se debe considerar la revegetación de las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial.
- Restauración de la superficie exterior de los depósitos de desechos y en las zonas aledañas donde se haya dañado y perdido la vegetación inicial, para permitir readecuar el paisaje a la morfología inicial.
- Construcción de barreras naturales de sonido en los cruces de carreteras con centros poblados.
 - Paisajismo

35.02 Material: El Contratista deberá proveer todos los materiales e insumos para la ejecución de esta partida, tales como:

- Fertilizante
- Tierra Vegetal
- Cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín).
- Plantas
- Agua

El tipo de fertilizante deberá ser aprobado por la Supervisión en conformidad a lo que al respecto este estipulado por la Secretaria de Agricultura y Ganadería.



Las plantas se pueden presentar bajo las siguientes formas:

- Con raíces al descubierto sin masa de tierra que las rodee.
- Con bases de tierra con masa de tierra que rodee a las raíces.
- Crecidas en recipientes: raíces y masa de tierra confinadas por el recipiente.

Algunas especies a plantar pueden ser: Indio desnudo (*Bursera simaruba*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Caoba (*Swietenia humilis*), Guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Cortes (*Tabebuia impetiginosa*), Salamo (*Caycophyllum candidissimum*), Quebracho (*Lysiloma multifoliolatum*), Jicaro (*Crescentia alata*) y Tamarindo (*Tamarindus indica*). Sin embargo el número, ubicación y especies finales será determinado por los requerimientos de las mediadas ambientales dictadas y la cantidad de árboles y/o arbustos que requiera removerse por efecto de las obras.

La reposición de la vegetación removida en los términos establecidos por las autoridades competentes, a causa de la explotación de un banco de material o utilización de un sitio de disposición final (botadero), será responsabilidad directa del contratista y no imputable al proyecto.

En lo pertinente al caso de material deberán cumplir las siguientes normas vigentes de calidad y/o de uso:

- (a) De producción de compuestos químicos, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.
- (b) De sanidad de vegetación de viveros, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.
- (c) De extracción y uso de agua: de conformidad a lo establecido en la Ley General de Aguas, y la Ley General del Ambiente.

35.03 Requerimientos de Construcción: El Contratista asegurará la participación de un profesional Forestal en la ejecución de esta partida, quien determinará el método de siembra apropiado a la región. No obstante se recomienda realizar la siembra en el mes de Junio o al inicio de la temporada de lluvia.

El grupo de plantas será suministrado mediante un sistema de sostenimiento de raíz de tipo fibroso y cohesivo. No está permitido el suministro de plantas cuyo crecimiento en recipiente muestre evidencias de confinamiento forzado, reconocible cuando la parte superior de la planta está fuera de proporción (más largo) a la dimensión del recipiente o cuando tiene sus raíces crecidas fuera de él.

35.04 Inspección y Distribución: El Contratista notificará al Supervisor con 30 días de anticipación respecto a la fecha de despacho del material en obra, con el fin de que el Supervisor esté presente en el proceso de selección en el vivero del material de plantas que hará el Contratista de conformidad a lo indicado en el proyecto. El Contratista proporcionará al Supervisor los certificados comerciales e información escrita completa del



proveedor del material de plantas, por lo menos 15 días previos al despacho de las plantas hacia el lugar de la obra.

35.05 Protección y Almacenamiento Temporal: Guardar todo el material de plantas, convenientemente húmedo y protegido (cubierto) tanto si está en tránsito, en almacenamiento temporal o en el lugar de espera de plantación del proyecto. Protéjase las plantas puestas en el lugar de la obra pero no programadas para inmediata plantación, tal como sigue:

- (a) En el caso de plantas con raíces al descubierto, separar las plantas y cubrir las raíces provisionalmente con tierra en zanjas con agua.
- (b) Cubrir las bases de tierra de las plantas con maleza y paja u otro material apropiado y mantenerlo húmedo.
- (c) Instalar en su sitio definitivo y en el término de 30 días, todo el material de plantas puesto en obra.

35.06 Excavación de hoyos y fondos para plantas: Remover todo el material inapropiado que exista en el lugar donde se va a plantar. Excavar el hoyo para planta como sigue:

(a) Ancho de excavación

- (1) Para raíces ramificadas o diámetros de bases de tierra de las plantas hasta de 1 m., cavar los hoyos siguiendo un trazo circular en función al esparcido de las raíces más 0.50 m.
- (2) Para raíces ramificadas ó diámetros de bases de tierra de las plantas superior a 1 m., excavar 1,5 veces el tamaño del esparcido de raíces.

(b) Profundidad de excavación: Excavar los hoyos hasta una profundidad que permita un mínimo de 150 milímetros de relleno por debajo de las raíces o bases de tierra de las plantas o cavar los hoyos a las siguientes profundidades, la que sea más profunda:

(1) Árboles de hoja caduca

- Por debajo de 38 milímetros de grosor de raíz, 0,5 m. de profundidad.
- Por encima de 38 milímetros de grosor de raíz, 1,0 m. de profundidad.

(2) Arbustos de hoja caduca y de hoja perenne

- Por debajo de 0,5 m. de altura, 0,3 m. de profundidad.
- Por encima de 0,5 m. de altura, 0,5 m de profundidad.

(3) Árboles de hoja perenne

- Por debajo de 1,5 m. de altura, 0,2 m. más la altura de la base de tierra.
- Por encima de 1,5 m. de altura, 0,3 m. más la altura de la base de tierra.

Soltar el suelo de empaque tanto hacia las paredes como al fondo del hoyo de la planta hasta una

Profundidad de 150 milímetros antes de fijar la planta misma en el hoyo.

35.07 Fijación de las plantas: El Contratista no debe plantar hasta no contar con la inspección aprobación del Supervisor. Las plantas del "stock" en espera de plantación que no cumplan las especificaciones, o que lleguen al lugar de la obra en condición insatisfactoria o que demuestre alguna señal de manipulación inapropiada serán rechazadas, se dispondrán inmediatamente fuera del lugar de la obra y se reemplazarán con nuevas plantas. Colocar tierra vegetal o suelo seleccionado en el fondo del hoyo.

Fijar la planta de forma vertical y al mismo nivel o ligeramente por debajo de la profundidad hasta la cual crecieron en el vivero o al momento de recolectarlas del campo. Fijar las plantas como sigue:

(a) Stock de plantas con raíces al descubierto. Colocar la planta de raíces limpias en el centro del hoyo con las raíces apropiadamente dispuestas en su posición natural. Recortar aquellas raíces dañadas o quebradas para asegurar un crecimiento sólido de la raíz. Acomodar la mezcla de relleno alrededor y por encima de las raíces y apisonar.

(b) Stock de plantas con bases de tierra. Manipular y mover las plantas a través de los empaques de bases de tierra. Colocar las plantas en los hoyos preparados sobre mezcla de relleno apisonado. Rellenar alrededor de la base de tierra hasta la mitad de la profundidad de la misma.

Apisonarla y regarla profusamente con agua. Cortar el recubrimiento de la base de tierra y retirarlo deslizándolo por la mitad superior de la misma o bien soltarlo y doblarlo hacia afuera.

(c) Stock de plantas crecido en recipientes. Retirar la planta del recipiente justo antes de plantar. Colocar las plantas en los hoyos preparados y sobre mezcla de relleno apisonado. Rellenar la parte restante de la planta con mezcla de relleno y apisonar.

35.08 Fertilización: Fertilizar usando cualquiera de los siguientes métodos:

(a) Mezclar el fertilizante en la tierra de relleno al momento de preparar esta última.

(b) Esparcir uniformemente el fertilizante alrededor del área del hoyo de plantas individuales o encima de los asientos. Aplicar y mezclar el fertilizante en los 50 milímetros superiores de tierra de relleno.

35.09 Regado: Construir una fosa de agua de 100 milímetros de profundidad alrededor de los árboles.

Hacer el diámetro de la fosa igual al del hoyo de la planta. Regar las plantas durante e Inmediatamente después de plantarlas y a lo largo del período de establecimiento de la planta. Saturar el suelo alrededor de cada planta en cada regado.

35.10 Período de establecimiento de la planta: El período de establecimiento de la planta es de un año contado a partir de la finalización de la plantación. Emplear en este tiempo todos los medios que sean necesarios para preservar las plantas en una condición saludable de crecimiento. El cuidado durante este período comprende el regado, cultivo, podaje, reparación, ajuste de estacas y tirantes de sostenimiento y control de insectos y de enfermedades. El Contratista será responsable de la ejecución del cuidado de las áreas en que se ha efectuado la plantación hasta la fecha de la entrega de la obra a MCA Honduras.

35.11 Aceptación: El material de plantación (que incluye las plantas, el fertilizante, cubierta retenedora de humedad y suelo de cobertura superficial) será evaluado mediante inspección visual hecha por el supervisor durante el cumplimiento de ejecución de esta partida y mediante certificación de calidad del material de parte del proveedor.

35.12 Inspección: Se hará una inspección del material de plantación 15 días antes del término del período de establecimiento de la planta para identificar aquellas plantas muertas, agonizantes o enfermas, para su remoción y reemplazo. Durante la siguiente estación de plantación remover y reemplazar todas aquellas plantas identificadas de acuerdo a esta sección. Una inspección final de todo el material de plantas dentro de los 15 días después de completar la plantación de reemplazo será la base para aceptación final.

35.13 Medición: Esta será por unidad colocada conforme las presentes especificaciones, a entera conformidad del Ingeniero.

35.14 Pago: Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de contrato por unidad de medida para la partida de pago tal como se consigne en el presupuesto oferta. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección en el que se incluye la provisión de las plantas, fertilizantes, tierra vegetal, cubiertas retenedoras de humedad, riegos periódicos, transporte, período de establecimiento de la planta hasta la fecha de la entrega de obra y en general todo trabajo ejecutado a satisfacción del Supervisor. Los pagos parciales por plantas serán hechos como sigue:

(a) 70 % del precio de oferta será pagado después de la plantación inicial

(b) El 30 % restante del precio de oferta será pagado en la última valorización de obra, previa verificación que se ha cumplido con lo estipulado en la ETS-35.10.

SECCIÓN 7.1 LAGUNAS DE RETENCIÓN

Lagunas de Retención:

Se da un interés especial a los riesgos de accidentes de equipo de transporte pesado en el tramo sobre el Acuífero Sunceri, transportando materiales peligrosos, que podrían contaminar su relativamente alto nivel freático, facilitado por el tipo de suelo predominante altamente permeable constituido por arenas.

Para mitigar y reducir el riesgo se construirán obras de retención de derrames accidentales consisten en las obras de captación correspondientes y al menos cuatro lagunas con un área superficial del orden de 120 m² cada una. En los planos No.7, 8 y 9/23 del volumen IV Estudio Ambiental se presenta una figura que muestra la propuesta de localización de las lagunas, mismas que serán revisadas por la Supervisión.

Se propone que cada laguna, construida relativamente cerca de la vía, este formada por tres unidades en serie, en las cuales se reciba la escorrentía que drene de los dos carriles de la vía. La escorrentía debe fluir a través de canales y tuberías de drenaje construidos a lo largo de la vía.

Las lagunas de retención de líquidos constituyen un seguro para cualquier accidente potencial que produzca un derrame de productos peligrosos en la vía. A la vez, las lagunas permitirán mitigar el impacto por fuga de hidrocarburos los cuales serian transportados por la escorrentía superficial hacia los canales de drenaje.

Las lagunas en serie pudieran ser rectangulares; su rebose deberá ser en forma de sifón para retener residuos de hidrocarburos. La estructura de drenaje deberá ser analizada por la supervisión en función del diseño de la vía.

En el área aledaña a las lagunas deberá construirse al menos cuatro pozos de monitoreo para realizar análisis periódicos de la calidad del agua subterránea más superficial.



Las obras serán diseñadas por la supervisión siguiendo los debidos estándares y procesos, y su construcción se realizara con cargo a Administración Delegada.

ETS-36 SUMINISTRO Y SIEMBRA EN TALUDES CON VETIVER

La realización de éste trabajo se efectuará conforme a las Especificaciones del Tomo 5 Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de 1996 (Sección 628 - Plantación de Zacate para evitar la erosión), prevaleciendo cuando corresponda la especificación especial indicada a continuación:

36.01 Descripción La parte de la obra que se especifica comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, transporte, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios, para llevar a cabo la siembra del VETIVER, con el fin de estabilizar, conservar y mantener taludes de terraplenes, cortes y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el supervisor. El trabajo incluye, además, la conservación de las áreas sembradas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

36.02 Materiales. El control de erosión y estabilización de taludes con VETIVER, deberá efectuarse con haces enraizados de VETIVER y demás insumos para su desarrollo como tierra orgánica, agua, fertilizantes, urea, hidratantes y enraizados. Es importante resaltar que los estolones de Vetiver procedan de un vivero cercano a la Zona de influencia del proyecto. La tierra orgánica provendrá de áreas localizadas fuera del proyecto o, preferiblemente del descapote del proyecto y deberá estar libre de raíces, troncos, palos, piedras y cualquier otro elemento extraño y nocivo.

Por cada tres partes de tierra negra, debe mezclarse una parte de abono orgánico (gallinaza, lombricompost, etc). El material para la siembra debe estar certificado por el vivero en el cual se compra y debe detener cada haz enraizado con mínimo tres macollas, para garantizar su efectividad. Para efectuar los riegos periódicos de las gramíneas Vetiver se empleará agua que en el sitio de los trabajos se considere aceptable para esta actividad. Deberá emplearse los fertilizantes e insecticidas adecuados y necesarios para el establecimiento de las Gramíneas Vetiver. Estos productos químicos deben estar acordes con las normas ambientales, supervisados y aprobados por el Supervisor.

36.03 Equipo. El constructor deberán disponer de los equipos y herramientas necesarias para asegura que la siembra de la gramínea Vetiver utilizada para la protección de los taludes tengan la calidad exigida, y se garantice el cumplimiento del programa de ejecución de los trabajos. En general, los equipos requeridos básicamente están conformados por herramientas menores.

36.04 Ejecución de los Trabajos. El ejecutor deberá realizar los trabajos de Control de Erosión y Estabilización de Taludes en el sector indicado, u ordenados por el supervisor, para el desarrollo de este proyecto.

36.04.01 Métodos de sistema de siembra y manejo posterior. Deberá hacerse por personal profesional que cuente con uno de los títulos que a continuación se describen: -



Ingeniero Forestal -Biólogo -Agrónomo -Ingeniero Agrícola El cual en los dos (2) primeros meses se plantará la gramínea Vetiver y se le dará un manejo agronómico especial, y durante el mes siguiente se realizará la reposición de la gramínea Vetiver que no se hubiese adaptado al medio. La siembra se hará en curvas de nivel separadas de acuerdo a las pendientes, tipos de suelo y severidad del caso ó el diseño presentado por el supervisor. Se deberán sembrar por lo menos diez gramíneas por metro lineal, cada una con mínimo tres macollas. Para determinar la distancia entre los surcos se debe de hacer mediante el cálculo resultante de dividir el intervalo vertical por la pendiente. En áreas en donde se presenten frecuentes lluvias, se sembrará el vetiver en surcos dobles separados a veinte centímetros de distancia y luego a la distancia determinada. Si la superficie presenta irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas tales como inclinación de taludes, el ejecutor hará las correcciones previas, a satisfacción del supervisor. El supervisor sólo autorizará la siembra de las gramíneas si la superficie a cubrir presenta la uniformidad requerida para garantizar el éxito del trabajo.

36.04.02 Conservación El área protegida contra erosión y/o estabilización de taludes deberá conservarse, durante la ejecución de los trabajos y hasta la recepción definitiva de los trabajos por parte del supervisor. El contratista deberá, durante el periodo crítico (primeros tres meses), proveer todos los insumos necesarios para garantizar el crecimiento de la planta y para que tenga un buen arraigue, tales como fertilizantes, hidratantes, promotores de enraizamiento y desestresantes; igualmente deberá efectuar las podas técnicas hasta el recibo definitivo y en los tres meses siguientes deberá realizar la reposición de la gramínea Vetiver que no se haya adaptado al medio. Todas las gramíneas Vetiver que se mueran deberán ser reemplazadas por el constructor. En caso de deslizamientos y/o derrumbes durante los tres meses siguientes a la siembra de las Gramíneas de Vetiver y que ocasionen la destrucción de la protección, el constructor deberá efectuar, a costo propio, nuevamente la siembra y deberá adoptar las medidas pertinentes para la protección del trabajo hasta la recepción final del supervisor. El contratista deberá sembrar cercas vivas, lo cuales deberán tener como mínimo tres meses de sembrados y perfectamente cerrados dentro del surco y haber recibido por lo menos una poda antes de la recepción de los trabajos.

36.05 Medida. La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) aproximado al entero de siembra perfectamente cerrado, de la zona protegida de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto, a plena satisfacción del supervisor.

36.06 Forma de Pago. El pago de la protección contra erosión y/o estabilización de taludes, se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con estas especificaciones y aceptado a satisfacción por el supervisor. Se pagará por metro cuadrado recibido satisfactoriamente el cual deberá cubrir todos los costos desde el transporte del material al sitio de labor, su siembra, aplicación de insumos necesarios, riego si es necesario, y el mantenimiento mínimo durante tres meses posteriores a la realización de los trabajos.

SECCION 8: REQUISITOS Y PRUEBAS PREVIO A LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

1. Utilizando un **rugosímetro** y un **deflectómetro** en coordinación con el Supervisor de la obra y previo a la recepción provisional o definitiva de las obras se llevarán a cabo las siguientes pruebas:
 - a. Para la aceptación del pavimento de *Carpeta asfáltica como pavimento hidráulico de diversos espesores*, se seguirá el siguiente procedimiento:
 - i. IRI (Índice de Rugosidad Internacional) el cual se considera aceptable si es menor o igual que 2.0 m/km;
 - ii. Si el IRI es mayor que 2.0 y menor o igual que 2.5 m/km el Contratista será multado con un 5% del valor de la carpeta aplicada al tramo en cuestión por cada décimo desviado en el IRI.
 - iii. Si el IRI se encuentra entre un valor mayor a 2.5 y menor o igual que 2.8 m/km. En el caso de Concreto Asfáltico el Contratista nivelará por su cuenta en un espesor medio de 5.00 cm y se volverá a medir el IRI a fin de verificar que cumpla con lo requerido. En el caso de Concreto Hidráulico se adoptarán las medidas que se establezcan con el supervisor y se volverá a medir el IRI hasta que se cumpla con lo requerido.
 - iv. Si el IRI es mayor que 2.8 m/km no se aceptará, es decir no se recibirá el pavimento hasta que el Contratista haga la reconstrucción total del mismo y cumpla con el valor de IRI requerido.
 - v. La medición de rugosidad se realizará en ambos sentidos de la calzada conforme a las especificaciones ASTM E867-06, ASTM E-1926 y la Norma NTL-330-98. En cada tramo evaluado se obtendrá el promedio de los IRI tomados (IRIp), el cual será el factor determinante para la aceptación del proyecto; su respectiva Desviación Estándar (De) y a partir de ello se calcula el IRI representativo (IRIr), de acuerdo a la siguiente fórmula: $IRIr = IRIp + 1.645 De$.
2. Las deflexiones se tomarán con viga Benkelman, o por el método de Carga Dinámica FWD u otro método autorizado por AASTHO que tenga la respectiva correspondencia a uno de los métodos anteriores. La deflexión promedio, deberá ser inferior o igual a 0.5 mm en una longitud no mayor de 200 metros. Las deflexiones se medirán bajo la aplicación de una carga sobre el pavimento de 4.1 ton. cada 50 metros, alternando las huellas del carril correspondiente (huellas del borde y centro de la calzada). Esta prueba no aplica en los casos que solamente se realiza una sobre capa o recapeo sobre carretera existente.
3. Datos de recepción geométrica por capa de pavimento, de terracería y de obras de concreto hidráulico.



4. Datos de recepción geotécnica de terracería, capas de pavimento, obras de concreto hidráulico.

El Contratista está obligado a realizar a su costo durante la ejecución del proyecto como parte de sus propios controles de calidad, las pruebas necesarias para asegurar el cumplimiento de los valores permisibles exigidos y que serán revisados por el Supervisor y evaluados por el Contratante previo a la recepción de las obras



INVEST-H / MCA-H

CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL COMPONENTE 2 SAN PEDRO SULA,
LOTE I: DE LA ESTACIÓN 13+600 (200 M ADELANTE DE LA CABECERA
NORTE DEL PUENTE RÍO BERMEJO) - INTERSECCIÓN CON EL BOULEVARD
DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA) L = 4.4 KM

CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE I



CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA
CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2
CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE I
TRAMO: Est. 13 + 600 - INTERSECCIÓN BOULEVARD DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA)
INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BLANCO
ALTERNATIVA CON CONCRETO HIDRÁULICO EN CALZADA NUEVA

A. OBRAS

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario L.	Total L.
1	Preliminares					
1.1	DL: ETS-07	Demolición de bordillo existente	m	180.00	182.78	32,900.40
1.2	DL: ETS-07	Demolición de aceras existentes	m ²	107.00	232.26	24,851.82
Sub Total Preliminares						57,752.22
2	Terracerías					
2.1	MC: 201 DL: Capítulo II	Limpieza y destronque	Ha	12.00	58,871.35	706,456.20
2.2	DL: Sección II	Excavación común no clasificada	m ³	550.00	144.21	79,315.50
2.3	ETS-11 y DL: Sección II	Excavación en banco de préstamo para terracería	m ³	198,100.00	91.72	18,169,732.00
2.4	DL: Sección 2.6	Cama drenante granular	m ³	26,500.00	160.77	4,260,405.00
2.5	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material de terracería para relleno	m ³ -km	1605,000.00	8.96	14,380,800.00
2.6	DL: Sección 2.2	Sobre- acarreo de material drenante para cama drenante granular	m ³ -km	405,000.00	5.89	2,385,450.00
2.7	DL: Sección II-B	Geotextil no tejido 160 gr/m ²	m ²	232,985.00	33.62	7,832,955.70
2.8	DL: Sección II-A	Geomalla tridireccional	m ²	116,960.00	90.31	10,562,657.60
Sub Total Terracerías						58,377,772.00
3	Pavimento					
3.1	DL: Sección 3.1	Sub-base 30 cm	m ³	22,450.00	391.14	8,781,093.00
3.2	DL: Sección 2.2	Sobre acarreo de Sub -Base Granular	m ³ -km	60,615.00	6.85	415,212.75
3.3	DL: Sección 4.8	Concreto Hidráulico MR = 650 PSI e= 20 cm	m ³	9,830.00	3,823.81	37,588,052.30
3.4	MC: Sección 304	Base Tritutada	m ³	2,950.00	540.47	1,594,386.50
3.5	MC: Sección 405	Imprimación de espaldones	gl	4,545.00	152.75	694,248.75
3.6	MC: Sección 405	Imprimación de derrames capa de base y sub-base	gl	3,950.00	152.75	603,362.50
3.7	DL: Sección 3.2	doble tratamiento superficial asfáltico en espaldones	m ²	14,900.00	177.05	2,638,045.00
3.8	DL: Sección II-C	Sub Base Estabilizada con cemento al 3.5% dosificada por volumen	m ³	100.00	862.60	86,260.00
3.9	MC: Sección 609	Bordillo en aceras 15cm x15 cm	m ³	29.70	8,516.67	252,945.10
3.10	MC: Sección 609	Bordillo en mediana de 15cm x 30 cm	m ³	125.10	6,297.81	787,856.03
3.11	MC: Sección 608	Aceras de concreto 10 cm	m ³	260.00	3,805.19	989,349.40
Sub Total Pavimento						54,430,811.33
4	Drenaje Menor					
4.1	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 30"Ø Tipo III	m	338.00	4,448.95	1,503,745.10
4.2	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 36"Ø Tipo III	m	150.00	6,002.79	900,418.50
4.3	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 42"Ø Tipo III	m	40.00	8,077.42	323,096.80

**CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA
CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2
CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE I
TRAMO: Est. 13 + 600 - INTERSECCIÓN BOULEVARD DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA)
INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BLANCO
ALTERNATIVA CON CONCRETO HIDRÁULICO EN CALZADA NUEVA**

A. OBRAS

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario L.	Total L.
4.4	MC: Sección 603	Tubería de concreto reforzado 48"Ø Tipo III	m	80.00	10,602.75	848,220.00
4.5	DL: ETS-20	Concreto Ciclópeo en Cabezales	m³	173.50	3,165.25	549,170.88
4.6	DL: ETS-20	Concreto ciclópeo en muros	m³	605.00	3,165.25	1,914,976.25
4.7	DL Sección II	Excavación en canales de entrada y salida de alcantarillas	m³	432.00	144.21	62,298.72
Sub Total Drenaje Menor						6,101,926.25
5	Drenaje Mayor					
Puente sobre Río Blanco						
5.1	MC: Sección 206	Excavación estructural	m²	3,606.64	502.34	1,811,759.54
5.2	MC: Sección 601	Concreto Clase A f'c=280 Kg/cm²	m³	1,793.58	5,280.19	9,470,443.18
5.3	MC: Sección 602	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm²	Kg	130,427.05	39.41	5,140,130.04
5.4	MC: Sección 600A	Suministro e hincado de pilotes	m	6,480.00	3,208.48	20,790,950.40
5.5	DL: Sección 5.1	Vigas postensadas AASHTO Tipo IV L=30 m	Unidad	24.00	301,091.73	7,226,201.52
5.6	MC: Sección 635	Apoyos de Neopreno 62x25x3 cm	Unidad	48.00	3,592.28	172,429.44
5.7	MC: Sección 635	Placas de Neopreno 90x25x3 cm	Unidad	6.00	4,730.12	28,380.72
5.8	MC: Sección 612	Pretil vehicular	m	240.00	3,697.67	
Sub Total Drenaje Mayor						45,527,735.64
6	Misceláneos					
6.1	DL: ETS-07	Cercado con alambre de púas	m	4,045.00	75.34	304,750.30
6.2	MC: Sección 629	Engramados	m²	51,406.00	60.87	3,129,083.22
6.3	DL: ETS-36	Siembra de vetiver en taludes	m²	28,315.00	68.65	1,943,824.75
6.4	DL: ETS-35	Arborización	Unidad	590.00	133.02	78,481.80
Sub Total Misceláneos						5,456,140.07
7	Señalamiento Vial					
Señalización horizontal pintura termoplástica						
7.1	DL: Sección 6.12	Línea continua blanca	m	5,760.00	35.61	205,113.60
7.2	DL: Sección 6.12	Línea continua amarilla	m	7,012.00	35.61	249,697.32
7.3	DL: Sección 6.12	Línea discontinua blanca	m	1,562.00	35.61	55,622.82
7.4	DL: Sección 6.12	Violeta plástica blanca (una cara)	Unidad	615.00	53.10	32,656.50
7.5	DL: Sección 6.12	Violeta plástica amarilla (una cara)	Unidad	620.00	53.10	32,922.00
7.6	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales	Unidad	13.00	946.65	12,306.45
7.7	DL: Sección 6.12	Flechas direccionales frontales con giro	Unidad	1.00	1,112.41	1,112.41
7.8	DL: Sección 6.12	Flechas de giro	Unidad	4.00	946.65	3,786.60
7.9	DL: Sección 6.12	Rayas para cruce peatonal	Unidad	11.00	3,030.30	33,333.30
Señalamiento vertical						

**CORREDOR LOGÍSTICO SAN PEDRO SULA
CONSTRUCCIÓN COMPONENTE 2
CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA LOTE I
TRAMO: Est. 13 + 600 - INTERSECCIÓN BOULEVARD DEL NORTE (INDUSTRIAS GALA)
INCLUYE PUENTE SOBRE RIO BLANCO
ALTERNATIVA CON CONCRETO HIDRÁULICO EN CALZADA NUEVA**

A. OBRAS

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario L	Total L.
7.10	DL: Sección 6.12	Señales de prevención	Unidad	17.00	3,761.96	63,953.32
7.11	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 1-1	Unidad	16.00	3,761.96	60,191.36
7.12	DL: Sección 6.12	Señales de restricción R 2-1	Unidad	2.00	3,761.96	7,523.92
7.13	DL: Sección 6.12	Señales de información general	Unidad	6.00	4,413.36	26,480.16
7.14	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-2-4	Unidad	2.00	6,690.41	13,380.82
7.15	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-3-6	Unidad	1.00	83,527.50	83,527.50
7.16	DL: Sección 6.12	Señales de información de destino ID-3-5	Unidad	1.00	83,527.50	83,527.50
7.17	DL: Sección 6.12	Señales informativas de servicios y turísticas	Unidad	5.00	3,761.96	18,809.80
7.18	DL: Sección 6.12	Señal informativa de identificación	Unidad	4.00	1,692.88	6,771.52
7.19	DL: Sección 6.12	Señales indicadores de obstáculos	Unidad	1.00	1,692.88	1,692.88
Sub Total Señalización						992,409.78
GRAN TOTAL OBRAS LOTE I CH (L)						170,944,547.29

DL: Documento de Licitación

MC: Manual de Carreteras

B. Reserva para Imprevistos y Administración Delegada (incluye lagunas de retención y obras de captación de residuos)

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Total L.
1	CAPÍTULO I, 1.1.9	Imprevistos y Administración Delegada			
1.1	10% del Total de Obras		Global	10%	17,094,454.73
Total Reserva para Imprevistos y Administración Delegada					17,094,454.73

C. Reserva para Cláusula Escalatoria

No.	Especificación aplicable	Concepto	Unidad	Cantidad	Total L.
1		Reserva para Cláusula Escalatoria			
1.1	7% del Total de Obras		Global	7%	11,966,118.31
Total Reserva para Cláusula Escalatoria					11,966,118.31

Gran Total Obra más imprevistos, administración delegada y cláusula escalatoria					200,005,120.33
--	--	--	--	--	-----------------------



PRODECON, S.A. de C.V.

Profesionales de la Construcción, S.A. de C.V.

FICHAS DE PRECIOS UNITARIOS

Lote I: De la Estación 13+600 (200 m adelante de la Cabecera Norte del Puente Río Bermejo) - Intersección con el Boulevard del Norte (Industrias Gala) L = 4.4 km.

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

LPI-01-2017-2013

17 de Febrero 2014



Certificados bajo los estándares de la norma ISO 9001:2008
Registro No- SC 4756-1



PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: DEMOLICIÓN DE BORDILLO EXISTENTE **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: M **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	jor	0.00140	L 1,159.67	L 1.62
1.1.2	Motorista	jor	0.00426	L 513.88	L 2.19
1.1.3	Operador de Retroexcavadora	jor	0.00313	L 633.61	L 1.98
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 5.79
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	jor	0.03700	L 516.79	L 19.12
1.2.2	Peón	jor	0.03700	L 516.79	L 19.12
1.2.3	Banderillero	jor	0.01100	L 516.79	L 5.68
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 43.92
	Total mano de Obra				L 49.71
2	Materiales				
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Retroexcavadora 94HP	hora	0.02500	L 554.82	L 13.87
3.2	Pick Up de carga 4x4	hora	0.02300	L 114.16	L 2.63
3.3	Volqueta 12 m3	hora	0.01100	L 674.49	L 7.42
3.4	Compresor Portatil + 2 Muletas Rompe-pavimento	hora	0.15000	L 419.82	L 62.97
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 86.89
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 4.53
	Total Herramienta Menor				L 4.53
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 5.79
	Mano de Obra No Calificada				L 43.92
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	42.49%		L 36.92
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	49.75%		L 43.23
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	7.77%		L 6.75
	Herramienta Menor				L 4.53
	Total Costos Directos				L 141.14
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 41.64
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 41.64
	Precio Unitario Total				L 182.78

307





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: DEMOLICIÓN DE ACERAS EXISTENTES **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: M2 **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	Jor	0.00470	L 1,159.67	L 5.45
1.1.2	Motorista	Jor	0.01063	L 513.88	L 5.46
1.1.3	Operador de Retroexcavadora	Jor	0.00938	L 633.61	L 5.94
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 16.85
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	Jor	0.03700	L 516.79	L 19.12
1.2.2	Banderillero	Jor	0.03700	L 516.79	L 19.12
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 38.24
	Total mano de Obra				L 55.09
2	Materiales				
2.1					L -
2.2					L -
2.3					L -
2.4					L -
2.5					L -
2.6					L -
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Retroexcavadora 94HP	hora	0.07500	L 554.82	L 41.61
3.2	Volqueta 12 m3	hora	0.01000	L 674.49	L 6.74
3.3	Compresor Portatil + 2 Muletas Rompe-pavimento	hora	0.15000	L 419.82	L 62.97
3.4	Pick Up de carga 4x4	hora	0.07500	L 114.16	L 8.56
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 119.88
4	Herramientas				
	Herramienta Menor				L 4.37
	Total Herramienta Menor				L 4.37
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 16.85
	Mano de Obra No Calificada				L 38.24
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	43.09%		L 51.66
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	48.02%		L 57.57
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	8.89%		L 10.66
	Herramienta Menor				L 4.37
	Total Costos Directos				L 179.35
5	Gastos Generales y utilidad		29.50%		L 52.91
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 52.91
	Precio Unitario Total				L 232.26





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: LIMPIEZA Y DESTRONQUE

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: HA

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	jor	2.90570	L 1,159.67	L 3,369.65
1.1.2	Operador de Tractor	jor	2.77750	L 784.85	L 2,179.92
1.1.3	Motorista	jor	0.75000	L 513.88	L 385.41
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 5,934.98
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	jor	11.62260	L 516.79	L 6,006.44
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 6,006.44
	Total mano de Obra				L 11,941.42
2	Materiales				
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Tractor D6	hora	22.22000	L 1,456.58	L 32,365.21
3.2	Pick Up de carga 4x4	hora	6.00000	L 114.16	L 684.96
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 33,050.17
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 468.91
	Total Herramienta Menor				L 468.91
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 5,934.98
	Mano de Obra No Calificada				L 6,006.44
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	57.91%		L 19,139.35
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	34.08%		L 11,263.50
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	8.01%		L 2,647.32
	Herramienta Menor				L 468.91
	Total Costos Directos				L 45,460.50
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 13,410.85
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 13,410.85
	Precio Unitario Total				L 58,871.35

309





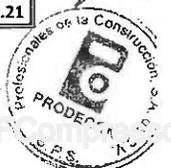
PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN COMÚN NO CLASIFICADA **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: M3 **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario lps.	Total lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	Jor	0.00364	L 1,159.67	L 4.22
1.1.2	Motorista	Jor	0.00585	L 513.88	L 3.01
1.1.3	Operador de Tractor	Jor	0.00136	L 784.85	L 1.07
1.1.4	Operador de Excavadora	Jor	0.00276	L 753.32	L 2.08
1.1.5	Operador de Cargadora	Jor	0.00067	L 512.26	L 0.34
1.1.6	Operador de Motoniveladora	Jor	0.00061	L 858.78	L 0.52
1.1.7	Operadora de Vibrocompactadora	Jor	0.00060	L 499.29	L 0.30
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 11.54
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	Jor	0.01454	L 516.79	L 7.51
1.2.2	Chequeador de viajes	Jor	0.00364	L 516.79	L 1.88
1.2.3	Banderillero	Jor	0.00727	L 516.79	L 3.76
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 13.15
	Total mano de Obra				L 24.69
2	Materiales				
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Tractor D6	hora	0.01087	L 1,456.58	L 15.83
3.2	Excavadora 160HP	hora	0.02210	L 1,432.39	L 31.66
3.3	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.00537	L 918.03	L 4.93
3.4	Compactadora Neumatica	hora	0.00242	L 525.38	L 1.27
3.5	Motoniveladora	hora	0.00485	L 1,317.82	L 6.39
3.6	Tanque de Agua	hora	0.00242	L 629.11	L 1.52
3.7	Bomba de Agua de 6"	hora	0.00242	L 215.18	L 0.52
3.8	Volqueta 12 m3	hora	0.02990	L 674.49	L 20.17
3.9	Pick Up de carga 4x4	hora	0.01454	L 114.16	L 1.66
3.10	Compactadora rodo liso	hora	0.00242	L 768.75	L 1.86
	Total Equipo				L 85.81
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.86
	Total Herramienta Menor				L 0.86
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 11.54
	Mano de Obra No Calificada				L 13.15
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	54.17%		L 46.48
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	33.47%		L 28.72
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	12.36%		L 10.61
	Herramienta Menor				L 0.86
	Total Costos Directos				L 111.36
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 32.85
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 32.85
	Precio Unitario Total				L 144.21

310





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN EN BANCO DE PRESTAMO PARA TERRACERÍA

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	Jor	0.00067	L 1,159.67	L 0.78
1.1.2	Operador de Excavadora	Jor	0.00083	L 753.32	L 0.63
1.1.3	Operador de Motoniveladora	Jor	0.00071	L 858.78	L 0.61
1.1.4	Operador de Tractor	Jor	0.00109	L 784.85	L 0.86
1.1.5	Operadora de Vibrocompactadora	Jor	0.00042	L 499.29	L 0.21
1.1.6	Motorista	Jor	0.00405	L 513.88	L 2.08
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 5.17
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	Jor	0.00133	L 516.79	L 0.69
1.2.2	Banderillero	Jor	0.00133	L 516.79	L 0.69
1.2.3	Chequeador de viajes	Jor	0.00133	L 516.79	L 0.69
1.2.4					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 2.07
	Total mano de Obra				L 7.24
2	Materiales				
2.1	Pago por explotacion de material de cerro	m3	1.72	L 5.00	L 8.60
2.2					
2.3					
	Total Materiales				L 8.60
3	Equipo				
3.1	Excavadora 265HP	hora	0.00667	L 1,823.35	L 12.16
3.2	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00372	L 114.16	L 0.42
3.3	Volqueta 12 m3	hora	0.01250	L 674.49	L 8.43
3.4	Tractor D5	hora	0.00869	L 1,456.58	L 12.66
3.5	Vibro compactador pata de cabra	hora	0.00333	L 768.75	L 2.56
3.6	Tanque de Agua	hora	0.01667	L 629.11	L 10.49
3.7	Bomba de Agua de 6"	hora	0.00283	L 215.18	L 0.61
3.8	Motoniveladora	hora	0.00571	L 1,317.82	L 7.52
3.9					
3.10					
3.11					
	Total Equipo				L 54.85
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.14
	Total Herramienta Menor				L 0.14
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 5.17
	Mano de Obra No Calificada				L 2.07
	Materiales				L 8.60
	Equipo (Maquinaria)	%	52.91%		L 29.02
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	35.26%		L 19.34
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	11.83%		L 6.49
	Herramienta Menor				L 0.14
	Total Costos Directos				L 70.83
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 20.89
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 20.89
	Precio Unitario Total				L 91.72

311

Aut





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: CAMA DE DRENANTE GRANULAR

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	Jor	0.00065	L 1,159.67	L 0.75
1.1.2	Operador de Tractor	Jor	0.00130	L 784.85	L 1.02
1.1.3	Operador de Excavadora	Jor	0.00125	L 753.32	L 0.94
1.1.4	Operador de Cargadora	Jor	0.00059	L 512.26	L 0.30
1.1.5	Motorista	Jor	0.00816	L 513.88	L 4.19
1.1.6	Operador de Motoniveladora	Jor	0.00042	L 858.78	L 0.36
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 7.56
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	Jor	0.00423	L 516.79	L 2.19
1.2.2	Chequeador de viajes	Jor	0.00195	L 516.79	L 1.01
1.2.3	Banderillero	Jor	0.00130	L 516.79	L 0.67
1.2.4					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 3.87
	Total mano de Obra				L 11.43
2	Materiales				
2.1	Pago por explotación del material de río	m3	1.25000	L 5.00	L 6.25
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
	Total Materiales				L 6.25
3	Equipo				
3.1	Tractor D6	hora	0.01041	L 1,456.58	L 15.16
3.2	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.00475	L 918.03	L 4.36
3.3	Volqueta 12 m3	hora	0.06035	L 674.49	L 40.71
3.4	Motoniveladora	hora	0.00334	L 1,317.82	L 4.40
3.5	Tanque de Agua	hora	0.00239	L 629.11	L 1.50
3.6	Bomba de Agua de 6"	hora	0.00034	L 215.18	L 0.07
3.7	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00260	L 114.16	L 0.30
3.8	Excavadora 265HP	hora	0.01000	L 1,823.35	L 18.23
3.9	Clasificadora de agregados	hora	0.04000	L 537.56	L 21.50
	Total Equipo				L 106.23
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.24
	Total Herramienta Menor				L 0.24
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 7.56
	Mano de Obra No Calificada				L 3.87
	Materiales				L 6.25
	Equipo (Maquinaria)	%	51.18%		L 54.37
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	42.03%		L 44.65
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	6.79%		L 7.21
	Herramienta Menor				L 0.24
	Total Costos Directos				L 124.15
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 36.62
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 36.62
	Precio Unitario Total				L 160.77

312





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SOBRE-ACARREO DE MATERIAL DE TERRACERÍA PARA RELLENO

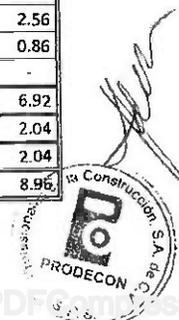
ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3-KM

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Motorista	Jor	0.00117	L 513.88	L 0.60
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 0.60
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L 0.60
2	Materiales				
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Volqueta 12 m3	hora	0.00938	674.49 L	6.33
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 6.33
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 0.60
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	45.97%		L 2.91
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	40.44%		L 2.56
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	13.59%		L 0.86
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 6.92
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 2.04
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 2.04
	Precio Unitario Total				L 8.96

313





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SOBRE-ACARREO DE MATERIAL DRENANTE PARA CAMA DRENANTE

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3-KM

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Motorista	Jor	0.00077	L 513.88	L 0.40
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 0.40
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L 0.40
2	Materiales				
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Volqueta 12 m3	hora	0.00616	L 674.49	L 4.15
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 4.15
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 0.40
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	42.65%		L 1.77
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	40.72%		L 1.69
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	16.63%		L 0.69
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 4.55
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1.34
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 1.34
	Precio Unitario Total				L 5.89

314

[Handwritten signature]





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: GEOTEXTIL NO TEJIDO 160 gr/m2

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M2

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	Jor	0.00050	L 1,159.67	L 0.58
1.1.2	Motorista	Jor	0.00004	L 513.88	L 0.02
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 0.60
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	Jor	0.00333	L 516.79	L 1.72
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 1.72
	Total mano de Obra				L 2.32
2	Materiales				
2.1	Geotextil no tejido 160 gr/m2	m2	1.09000	L 21.44	L 23.37
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 23.37
3	Equipo				
3.1	Camión	hora	0.00030	L 343.33	L 0.10
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 0.10
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.17
	Total Herramienta Menor				L 0.17
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 0.60
	Mano de Obra No Calificada				L 1.72
	Materiales				L 23.37
	Equipo (Maquinaria)	%	40.00%		L 0.04
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	40.00%		L 0.04
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	20.00%		L 0.02
	Herramienta Menor				L 0.17
	Total Costos Directos				L 25.96
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 7.66
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 7.66
	Precio Unitario Total				L 33.62

315





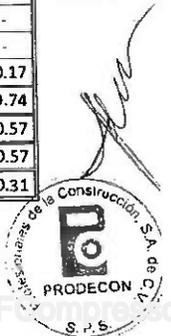
PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Rio Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Rio Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: GEOMALLA TRIDIRECCIONAL EN LA BASE DEL TERRAPLEN **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: M2 **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Terracería	Jor	0.00050	L 1,159.67	L 0.58
1.1.2	Motorista	Jor	0.00333	L 513.88	L 1.71
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 2.30
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	Jor		L 516.79	L -
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L 2.30
2	Materiales				
2.1	Geomalla tridireccional	m2	1.08830	L 61.81	L 67.27
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 67.27
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.17
	Total Herramienta Menor				L 0.17
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 2.30
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 67.27
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L 0.17
	Total Costos Directos				L 69.74
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 20.57
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 20.57
	Precio Unitario Total				L 90.31

316





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SUB-BASE 30 CM

ALTERNATIVA CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Afinamiento	jor	0.00313	L. 1,159.67	L. 3.63
1.1.2	Capataz de trituración	jor	0.00500	L. 1,055.53	L. 5.28
1.1.3	Operador de excavadora	jor	0.00172	L. 753.32	L. 1.30
1.1.4	Operador de cargadora	jor	0.00156	L. 512.26	L. 0.80
1.1.5	Operador de motoniveladora	jor	0.00313	L. 858.78	L. 2.69
1.1.6	Operador de tractor	jor	0.00078	L. 784.85	L. 0.61
1.1.7	Motorista	jor	0.02227	L. 513.88	L. 11.44
1.1.8	Operador de vibrocompactadora	jor	0.00260	L. 499.29	L. 1.30
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 27.05
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	jor	0.01250	L. 516.79	L. 6.46
1.2.2	Chequeador de viajes	jor	0.00945	L. 516.79	L. 4.88
1.2.3	Banderillero	jor	0.00625	L. 516.79	L. 3.23
1.2.4	Ayudante de equipo	jor	0.01250	L. 516.79	L. 6.46
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 21.03
	Total mano de Obra				L. 48.08
2	Materiales				
2.1	Sub base granular	m3	1	L. 5.00	L. 5.00
	Total Materiales				L. 5.00
3	Equipo				
3.1	Bomba de Agua de 6"	hora	0.00250	L. 215.18	L. 0.54
3.2	Tanque de Agua	hora	0.02250	L. 629.11	L. 14.15
3.3	Clasificadora de agregados	hora	0.05000	L. 537.56	L. 26.88
3.4	Excavadora 265HP	hora	0.01373	L. 1,823.35	L. 25.03
3.5	Tractor D8	hora	0.00625	L. 3,289.11	L. 20.56
3.6	Compactadora Neumatica	hora	0.00833	L. 525.38	L. 4.38
3.7	Compactadora rodo liso	hora	0.01250	L. 768.75	L. 9.61
3.8	Volqueta 12 m3	hora	0.15000	L. 674.49	L. 101.17
3.9	Motoniveladora	hora	0.02500	L. 1,317.82	L. 32.95
3.10	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.01250	L. 918.03	L. 11.48
3.11	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00625	L. 114.16	L. 0.71
	Total Equipo				L. 247.46
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 1.50
	Total Herramienta Menor				L. 1.50
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 27.05
	Mano de Obra No Calificada				L. 21.03
	Materiales				L. 5.00
	Equipo (Maquinaria)	%	49.98%		L. 123.68
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	40.12%		L. 99.28
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	9.90%		L. 24.50
	Herramienta Menor				L. 1.50
	Total Costos Directos				L. 302.04
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 89.10
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 89.10
	Precio Unitario Total				L. 391.14

317





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SOBRE ACARREO DE SUB BASE GRANULAR

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3-KM

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Motornista	jor	0.00090	L. 513.88	L. 0.46
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 0.46
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. -
	Total mano de Obra				L. 0.46
2	Materiales				
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
	Total Materiales				L. -
3	Equipo				
3.1	Volqueta 12 m3	hora	0.00716	L. 674.49	L. 4.83
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
3.7					
3.8					
	Total Equipo				L. 4.83
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. -
	Total Herramienta Menor				L. -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 0.46
	Mano de Obra No Calificada				L. -
	Materiales				L. -
	Equipo (Maquinaria)	%	46.58%		L. 2.25
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	40.37%		L. 1.95
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	13.05%		L. 0.63
	Herramienta Menor				L. -
	Total Costos Directos				L. 5.29
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 1.56
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 1.56
	Precio Unitario Total				L. 6.85

318





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: CONCRETO HIDRAULICO MR 650 PSI e 20 cm

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Operador de planta dosificadora	jor	0.01020	L. 700.76	L. 7.15
1.1.2	Dosificador de Concreto	jor	0.02448	L. 580.95	L. 14.22
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00632	L. 1,055.53	L. 6.67
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00632	L. 542.22	L. 3.43
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.00210	L. 753.32	L. 1.58
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.01064	L. 512.26	L. 5.45
1.1.7	Motomista	jor	0.07674	L. 513.88	L. 39.44
1.1.8	Maestro de obra	jor	0.03179	L. 832.70	L. 26.47
1.1.9	Albañil	jor	0.12600	L. 658.41	L. 82.96
1.1.10	Operador de cortadora	jor	0.02000	L. 658.41	L. 13.17
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 200.54
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	jor	0.04100	L. 516.79	L. 21.19
1.2.2	Ayudante	jor	0.27050	L. 516.79	L. 139.79
1.2.3	Peón	jor	0.06049	L. 516.79	L. 31.26
1.2.4	Chequeador de viajes	jor	0.00682	L. 516.79	L. 3.52
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 195.76
	Total mano de Obra				L. 396.30
2	Materiales				
2.1	Cemento tipo GU a granel	kg	377.40000	L. 3.67	L. 1,385.06
2.2	Pago por explotación de material de río	m3	0.61200	L. 5.00	L. 3.06
2.3	Agua	galón	61.80000	L. 0.24	L. 14.83
2.4	Varilla #6 (6/8" x 30) corrugada	fance	0.03801	L. 459.92	L. 17.48
2.5	Canaleta 2" x 8" x 1/4"	unidad	0.01050	L. 2,700.00	L. 28.35
2.6	Aditivo retardador de fraguado ADMIX-DR	galón	0.33762	L. 91.15	L. 30.77
2.7	Kurad Rojo	galón	0.27000	L. 196.66	L. 53.10
2.8	Disco de corte para concreto de 1/8"	unidad	0.01000	L. 3,233.60	L. 32.34
2.9	Silicón autonivelante de bajo módulo, incluye cordón de poliuretano	ml	5.73000	L. 70.76	L. 405.45
	Total Materiales				L. 1,970.44
3	Equipo				
3.1	Cortadora y dobladora de Acero de gasolina	hora	0.02541	L. 126.98	L. 3.23
3.2	Trituradora primaria	hora	0.04080	L. 1,121.59	L. 45.76
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.04080	L. 1,031.35	L. 42.08
3.4	Generador de luz 450 kW	hora	0.04080	L. 714.01	L. 29.13
3.5	Excavadora 265HP	hora	0.01680	L. 1,823.35	L. 30.63
3.6	Planta dosificadora	hora	0.04080	L. 341.88	L. 13.95
3.7	Volqueta 12 m3	hora	0.22770	L. 674.49	L. 153.58
3.8	Camión Concretero 7 m3	hora	0.10040	L. 747.82	L. 75.08
3.9	Pavimentadora de concreto hidraulico	hora	0.05250	L. 861.99	L. 45.25
3.10	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.08500	L. 918.03	L. 78.03
3.11	Pick Up de carga 4x4	hora	0.28572	L. 114.16	L. 32.62
3.12	Cortadora de concreto	hora	0.05000	L. 147.15	L. 7.36
3.13	Vibrador manual de concreto	hora	0.15750	L. 68.76	L. 10.83
3.14	Bomba rociadora	hora	0.00050	L. 1,500.00	L. 0.75
	Total Equipo				L. 568.28
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 17.74
	Total Herramienta Menor				L. 17.74

319



Resumen de Costos Directos				
Mano de Obra Calificada				L. 200.54
Mano de Obra No Calificada				L. 195.76
Materiales				L. 1,970.44
Equipo (Maquinaria)	%	50.97%		L. 289.65
Equipo (combustibles y lubricantes)	%	34.98%		L. 198.78
Equipo (Repuestos y llantas)	%	14.05%		L. 79.84
Herramienta Menor				L. 17.74
Total Costos Directos				L. 2,952.75
5 Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 871.06
Total Gastos Generales y Utilidad				L. 871.06
Precio Unitario Total				L. 3,823.81





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: BASE TRITURADA

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.00218	L. 1,055.53	L. 2.30
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.00218	L. 542.22	L. 1.18
1.1.3	Capataz de Afinamiento	Jor	0.00200	L. 1,159.67	L. 2.32
1.1.4	Operador de excavadora	Jor	0.00240	L. 753.32	L. 1.81
1.1.5	Operador de cargadora	Jor	0.00250	L. 512.26	L. 1.28
1.1.6	Operador de motoniveladora	Jor	0.00200	L. 858.78	L. 1.72
1.1.7	Operador de vibrocompactadora	Jor	0.00170	L. 499.29	L. 0.85
1.1.8	Motonista	Jor	0.04197	L. 513.88	L. 21.57
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 33.03
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	Jor	0.00901	L. 516.79	L. 4.66
1.2.2	Peón	Jor	0.00655	L. 516.79	L. 3.38
1.2.3	Chequeador de viajes	Jor	0.00848	516.79	L. 4.38
1.2.4	Banderillero	Jor	0.00400	L. 516.79	L. 2.07
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 14.49
	Total mano de Obra				L. 47.52
2	Materiales				
2.1	Pago por explotación de material de río	m3	1.4	L. 5.00	L. 7.00
	Total Materiales				L. 7.00
3	Equipo				
3.1	Motoniveladora	hora	0.01602	L. 1,317.82	L. 21.11
3.2	Tanque de Agua	hora	0.00972	L. 629.11	L. 6.11
3.3	Bomba de Agua de 6"	hora	0.00138	L. 215.18	L. 0.30
3.4	Cargadora 200HP	hora	0.02001	L. 1,222.41	L. 24.46
3.5	Trituradora primaria	hora	0.01750	L. 1,121.59	L. 19.63
3.6	Trituradora secundaria	hora	0.01750	L. 1,031.35	L. 18.05
3.7	Generador de luz 450 kW	hora	0.01750	L. 714.01	L. 12.50
3.8	Excavadora 265HP	hora	0.01922	L. 1,823.35	L. 35.04
3.9	Compactadora rodo liso	hora	0.00808	L. 768.75	L. 6.21
3.10	Compactadora Neumatica	hora	0.00548	L. 525.38	L. 2.88
3.11	Volqueta 12 m3	hora	0.31833	L. 674.49	L. 214.71
3.12	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00801	L. 114.16	L. 0.91
	Total Equipo				L. 361.91
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 0.92
	Total Herramienta Menor				L. 0.92
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 33.03
	Mano de Obra No Calificada				L. 14.49
	Materiales				L. 7.00
	Equipo (Maquinaria)	%	48.64%		L. 176.03
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	36.03%		L. 130.40
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	15.33%		L. 55.48
	Herramienta Menor				L. 0.92
	Total Costos Directos				L. 417.35
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 123.12
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 123.12
	Precio Unitario Total				L. 540.47

321





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: IMPRIMACION DE ESPALDONES

ALTERNATIVA CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: GALON

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.00012	L. 1,055.53	L. 0.13
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.00012	L. 542.22	L. 0.07
1.1.3	Operador de excavadora	Jor	0.00004	L. 753.32	L. 0.03
1.1.4	Operador de cargadora	Jor	0.00011	L. 512.26	L. 0.06
1.1.5	Capataz de Asfalto	Jor	0.00074	L. 1,159.67	L. 0.86
1.1.6	Operador de Barra	Jor	0.00074	L. 557.71	L. 0.41
1.1.7	Motorista	Jor	0.00212	L. 513.88	L. 1.09
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 2.65
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	Jor	0.0002700	L. 516.79	L. 0.14
1.2.2	Ayudante de equipo	Jor	0.0014125	L. 516.79	L. 0.73
1.2.3	Peón	Jor	0.0025900	L. 516.79	L. 1.34
1.2.4	Banderillero	Jor	0.0014800	L. 516.79	L. 0.76
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 2.97
	Total mano de Obra				L. 5.62
2	Materiales				
2.1	Asfalto rebajado MC-70	galón	1.03000	L. 89.70	L. 92.39
2.2	Gas LPG	lb	0.02690	L. 10.96	L. 0.29
2.3	Pago por explotación de material de rio	m3	0.02380	L. 5.00	L. 0.12
	Total Materiales				L. 92.80
3	Equipo				
3.1	Trituradora primaria	hora	0.000790	L. 1,121.59	L. 0.89
3.2	Trituradora secundaria	hora	0.000790	L. 1,031.35	L. 0.81
3.3	Generador de luz 450 kW	hora	0.000790	L. 714.01	L. 0.56
3.4	Excavadora 265HP	hora	0.000330	L. 1,823.35	L. 0.60
3.5	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.000890	L. 918.03	L. 0.82
3.6	Compresor 175 psi	hora	0.006000	L. 394.45	L. 2.37
3.7	Distribuidor de Asfalto Computarizado	hora	0.006000	L. 922.27	L. 5.53
3.8	Volqueta 12 m3	hora	0.009190	L. 674.49	L. 6.20
3.9	Pick Up de carga 4x4	hora	0.003000	L. 114.16	L. 0.34
3.10	Barredora Mecanica	hora	0.003000	L. 400.00	L. 1.20
	Total Equipo				L. 19.32
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 0.21
	Total Herramienta Menor				L. 0.21
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 2.65
	Mano de Obra No Calificada				L. 2.97
	Materiales				L. 92.80
	Equipo (Maquinaria)	%	46.27%		L. 8.94
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	29.35%		L. 5.67
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	24.38%		L. 4.71
	Herramienta Menor				L. 0.21
	Total Costos Directos				L. 117.95
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 34.80
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 34.80
	Precio Unitario Total				L. 152.75

322





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: IMPRIMACION DE DERRAMES CAPA DE BASE Y SUB BASE

ALTERNATIVA CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: GALON

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.00012	L. 1,055.53	L. 0.13
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.00012	L. 542.22	L. 0.07
1.1.3	Operador de excavadora	Jor	0.00004	L. 753.32	L. 0.03
1.1.4	Operador de cargadora	Jor	0.00011	L. 512.26	L. 0.06
1.1.5	Capataz de Asfalto	Jor	0.00074	L. 1,159.67	L. 0.86
1.1.6	Operador de Barra	Jor	0.00074	L. 557.71	L. 0.41
1.1.7	Motorista	Jor	0.00212	L. 513.88	L. 1.09
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 2.65
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	Jor	0.0002700	L. 516.79	L. 0.14
1.2.2	Ayudante de equipo	Jor	0.0014125	L. 516.79	L. 0.73
1.2.3	Peón	Jor	0.0025900	L. 516.79	L. 1.34
1.2.4	Banderillero	Jor	0.0014800	L. 516.79	L. 0.76
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 2.97
	Total mano de Obra				L. 5.62
2	Materiales				
2.1	Asfalto rebajado MC-70	galón	1.03000	L. 89.70	L. 92.39
2.2	Gas LPG	lb	0.02690	L. 10.96	L. 0.29
2.3	Pago por explotación de material de río	m3	0.02380	L. 5.00	L. 0.12
	Total Materiales				L. 92.80
3	Equipo				
3.1	Trituradora primaria	hora	0.00079	L. 1,121.59	L. 0.89
3.2	Trituradora secundaria	hora	0.00079	L. 1,031.35	L. 0.81
3.3	Generador de luz 450 kW	hora	0.00079	L. 714.01	L. 0.56
3.4	Excavadora 265HP	hora	0.00033	L. 1,823.35	L. 0.60
3.5	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.00089	L. 918.03	L. 0.82
3.6	Compresor 175 psi	hora	0.00600	L. 394.45	L. 2.37
3.7	Distribuidor de Asfalto Computerizado	hora	0.00600	L. 922.27	L. 5.53
3.8	Volqueta 12 m3	hora	0.00919	L. 674.49	L. 6.20
3.9	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00300	L. 114.16	L. 0.34
3.10	Barredora Mecanica	hora	0.00300	L. 400.00	L. 1.20
	Total Equipo				L. 19.32
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 0.21
	Total Herramienta Menor				L. 0.21
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 2.65
	Mano de Obra No Calificada				L. 2.97
	Materiales				L. 92.80
	Equipo (Maquinaria)	%	46.27%		L. 8.94
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	29.35%		L. 5.67
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	24.38%		L. 4.71
	Herramienta Menor				L. 0.21
	Total Costos Directos				L. 117.95
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 34.80
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 34.80
	Precio Unitario Total				L. 152.75

323





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: DOBLE TRATAMIENTO ASFALTICO EN ESPALDONES

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M2

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.000090	1055.53 L.	0.09
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.000090	542.22 L.	0.05
1.1.3	Operador de excavadora	Jor	0.000060	753.32 L.	0.05
1.1.4	Operador de cargadora	Jor	0.000080	512.26 L.	0.04
1.1.5	Capataz de Asfalto	Jor	0.000500	1,159.67 L.	0.58
1.1.6	Operador de Barra	Jor	0.000500	557.71 L.	0.28
1.1.7	Operador de vibrocompactadora	Jor	0.000520	499.29 L.	0.26
1.1.8	Motorista	Jor	0.002141	513.88 L.	1.10
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 2.45
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	Jor	0.0008562	516.79 L.	0.44
1.2.2	Rastrillero	Jor	0.0015000	548.57 L.	0.82
1.2.3	Peón	Jor	0.0042600	516.79 L.	2.20
1.2.4	Banderillero	Jor	0.0010000	516.79 L.	0.52
1.2.5	Chequeador de viajes	Jor	0.0001800	516.79 L.	0.09
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 4.07
	Total mano de Obra				L. 6.52
2	Materiales				
2.1	Emulsión CRS-2	galón	1.50000	71.30 L.	106.95
2.2	Gas LPG	lb	0.01000	10.96 L.	0.11
2.3	Pago por explotación de material de río	m3	0.01650	5.00 L.	0.08
	Total Materiales				L. 107.14
3	Equipo				
3.1	Distribuidor de Asfalto Computarizado	hora	0.00300	922.27 L.	2.77
3.2	Trituradora primaria	hora	0.00110	1,121.59 L.	1.23
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.00110	1,031.35 L.	1.13
3.4	Generador de luz 450 kW	hora	0.00110	714.01 L.	0.79
3.5	Excavadora 265HP	hora	0.00046	1,823.35 L.	0.84
3.6	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.00124	918.03 L.	1.14
3.7	Esparcidor de gravín autopropulsado	hora	0.00333	750.00 L.	2.50
3.8	Compactadora rodo liso	hora	0.00167	768.75 L.	1.28
3.9	Compactadora Neumatica	hora	0.00250	525.38 L.	1.31
3.10	Barredora Mecanica	hora	0.00040	400.00 L.	0.16
3.11	Volqueta 12 m3	hora	0.01424	674.49 L.	9.60
3.12	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00050	114.16 L.	0.06
	Total Equipo				L. 22.81
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 0.24
	Total Herramienta Menor				L. 0.24
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 2.45
	Mano de Obra No Calificada				L. 4.07
	Materiales				L. 107.14
	Equipo (Maquinaria)	%	56.05%		L. 12.79
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	31.46%		L. 7.18
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	12.49%		L. 2.85
	Herramienta Menor				L. 0.24
	Total Costos Directos				L. 136.72
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 40.33
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 40.33
	Precio Unitario Total				L. 177.05

324





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SUB BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO AL 3.5% DOSIFICADA POR VOLUMEN

ALTERNATIVA CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituration	jor	0.005400	L. 1,055.53	L. 5.70
1.1.2	Operador de controles	jor	0.000160	L. 542.22	L. 0.09
1.1.3	Capataz de Afinamiento	jor	0.002150	L. 1,159.67	L. 2.49
1.1.4	Operador de excavadora	jor	0.000050	L. 753.32	L. 0.04
1.1.5	Operador de cargadora	jor	0.001710	L. 512.26	L. 0.88
1.1.6	Operador de tractor	jor	0.000840	L. 784.85	L. 0.66
1.1.7	Motorista	jor	0.017455	L. 513.88	L. 8.97
1.1.8	Operador de vibrocompactadora	jor	0.001700	L. 499.29	L. 0.85
1.1.9	Operador de motoniveladora	jor	0.002150	L. 858.78	L. 1.85
1.1.10	Capataz de asfalto	jor	0.000950	L. 1,159.67	L. 1.10
1.1.11	Operador de Barra	jor	0.000950	L. 557.71	L. 0.53
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 23.16
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante de equipo	Jor	0.0171440	L. 516.79	L. 8.86
1.2.2	Chequeador de viajes	Jor	0.0046400	L. 516.79	L. 2.40
1.2.3	Banderillero	Jor	0.0061900	L. 516.79	L. 3.20
1.2.4	Peón	Jor	0.0033100	L. 516.79	L. 1.71
1.2.5	Operador de Barra	Jor		L. 557.71	L. -
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 16.17
	Total mano de Obra				L. 39.33
2	Materiales				
2.1	Pago por explotación de material de cantera	m3	1.51050	L. 20.00	L. 30.21
2.2	Pago por explotación de material de rio	m3	0.03046	L. 5.00	L. 0.15
2.3	Cemento tipo GU en bolsa	bolsa	1.84000	L. 154.73	L. 284.70
2.4	Asfalto rebajado MC-70	galón	1.31840	L. 89.70	L. 118.26
2.5	Gas LPG	libra	0.03443	L. 10.96	L. 0.38
	Total Materiales				L. 433.70
3	Equipo				
3.1	Excavadora 265HP	hora	0.000420	L. 1,823.35	L. 0.77
3.2	Clasificadora de agregados	hora	0.050000	L. 537.56	L. 26.88
3.3	Tractor D8	hora	0.006740	L. 3,289.11	L. 22.17
3.4	Volqueta 12 m3	hora	0.111760	L. 674.49	L. 75.38
3.5	Trituradora primaria	hora	0.001020	L. 1,121.59	L. 1.14
3.6	Trituradora secundaria	hora	0.001020	L. 1,031.35	L. 1.05
3.7	Generador de luz 450 kW	hora	0.001020	L. 714.01	L. 0.73
3.8	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.013630	L. 918.03	L. 12.51
3.9	Motoniveladora	hora	0.017180	L. 1,317.82	L. 22.64
3.10	Compactadora rodo liso	hora	0.008080	L. 768.75	L. 6.21
3.11	Compactadora Neumatica	hora	0.005480	L. 525.38	L. 2.88
3.12	Tanque de Agua	hora	0.009720	L. 629.11	L. 6.11
3.13	Bomba de Agua de 6"	hora	0.001380	L. 215.18	L. 0.30
3.14	Pick Up de carga 4x4	hora	0.012430	L. 114.16	L. 1.42
3.15	Compresor 175 psi	hora	0.007680	L. 394.45	L. 3.03
3.16	Distribuidor de Asfalto Computarizado	hora	0.007680	L. 922.27	L. 7.08
3.17	Barredora Mecanica	hora	0.003840	L. 400.00	L. 1.54
	Total Equipo				L. 191.84
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 1.23
	Total Herramienta Menor				L. 1.23

325



Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada			L. 23.16
	Mano de Obra No Calificada			L. 16.17
	Materiales			L. 433.70
	Equipo (Maquinaria)	%	48.59%	L. 93.21
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	40.13%	L. 76.99
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	11.28%	L. 21.64
	Herramienta Menor			L. 1.23
	Total Costos Directos			L. 666.10
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%	L. 196.50
	Total Gastos Generales y Utilidad			L. 196.50
	Precio Unitario Total			L. 862.60

326





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección

Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: BORDILLO EN ACERAS 15 CM X 15 CM

ALTERNATIVA CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.00698	L. 1,055.53	L. 7.37
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.00698	L. 542.22	L. 3.78
1.1.3	Operador de planta dosificadora	Jor	0.00595	L. 700.76	L. 4.17
1.1.4	Dosificador de Concreto	Jor	0.01191	L. 580.95	L. 6.92
1.1.5	Operador de excavadora	Jor	0.00232	L. 753.32	L. 1.75
1.1.6	Operador de cargadora	Jor	0.00961	L. 512.26	L. 4.92
1.1.7	Motonista	Jor	0.23795	L. 513.88	L. 122.28
1.1.8	Capataz de Obra	Jor	0.37000	L. 908.80	L. 336.26
1.1.9	Albañil	Jor	1.48120	L. 658.41	L. 975.24
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 1,462.69
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	Jor	0.01504	L. 516.79	L. 7.77
1.2.2	Ayudante	Jor	1.48635	L. 516.79	L. 768.13
1.2.3	Peón	Jor	1.54975	L. 516.79	L. 800.90
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 1,576.80
	Total mano de Obra				L. 3,039.49
2	Materiales				
2.1	Cemento tipo I a granel	kg	318.00000	L. 3.88	L. 1,233.84
2.2	Aditivo retardador de fraguado ADMIX-DR	galón	0.37881	L. 91.15	L. 34.53
2.3	Varilla #3 (3/8" X 30) corrugada	lance	3.70300	L. 115.08	L. 426.14
2.4	Pago por explotación de material de río	m3	1.35000	L. 5.00	L. 6.75
2.5	Madera rústica 1"	PT	30.39700	L. 16.68	L. 507.02
2.6	Clavos	lb	3.03970	L. 12.93	L. 39.30
	Total Materiales				L. 2,247.58
3	Equipo				
3.1	Bomba de concreto	hora	0.09569	L. 365.44	L. 34.97
3.2	Trituradora primaria	hora	0.04500	L. 1,121.59	L. 50.47
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.04500	L. 1,031.35	L. 46.41
3.4	Generador de luz 450 kW	hora	0.04500	L. 714.01	L. 32.13
3.5	Excavadora 265HP	hora	0.01854	L. 1,823.35	L. 33.80
3.6	Planta dosificadora	hora	0.04762	L. 341.88	L. 16.28
3.7	Volqueta 12 m3	hora	0.24276	L. 674.49	L. 163.74
3.8	Camión Concretero 7 m3	hora	0.15714	L. 747.82	L. 117.51
3.9	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.07694	L. 918.03	L. 70.63
4.10	Pick Up de carga 4x4	hora	1.50361	L. 114.16	L. 171.65
4.11	Vibrador manual concreto	hora	5.92380	L. 68.76	L. 407.32
	Total Equipo				L. 1,144.91
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 144.60
	Total Herramienta Menor				L. 144.60
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 1,462.69
	Mano de Obra No Calificada				L. 1,576.80
	Materiales				L. 2,247.58
	Equipo (Maquinaria)	%	48.31%		L. 553.11
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	35.88%		L. 410.79
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	15.81%		L. 181.01
	Herramienta Menor				L. 144.60
	Total Costos Directos				L. 6,576.58
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 1,940.09
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 1,940.09
	Precio Unitario Total				L. 8,516.67

327





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: BORDILLO EN MEDIANA DE 15 CM X 30 CM

ALTERNATIVA CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.00698	L. 1.055.53	L. 7.37
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.00698	L. 542.22	L. 3.78
1.1.3	Operador de planta dosificadora	Jor	0.00595	L. 700.76	L. 4.17
1.1.4	Dosificador de Concreto	Jor	0.01191	L. 580.95	L. 6.92
1.1.5	Operador de excavadora	Jor	0.00232	L. 753.32	L. 1.75
1.1.6	Operador de cargadora	Jor	0.00961	L. 512.26	L. 4.92
1.1.7	Motorista	Jor	0.16407	L. 513.88	L. 84.31
1.1.8	Capataz de Obra	Jor	0.22220	L. 908.80	L. 201.94
1.1.9	Albañil	Jor	0.88880	L. 658.41	L. 585.19
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 900.35
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	Jor	0.01504	L. 516.79	L. 7.77
1.2.2	Ayudante	Jor	0.89394	L. 516.79	L. 461.98
1.2.3	Peón	Jor	0.95735	L. 516.79	L. 494.75
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 964.50
	Total mano de Obra				L. 1,864.85
2	Materiales				
2.1	Cemento tipo I a granel	kg	318.00000	L. 3.88	L. 1,233.84
2.2	Aditivo retardador de fraguado ADMIX-DR	galón	0.37881	L. 91.15	L. 34.53
2.3	Varilla #3 (3/8" X 30) corrugada	lance	2.46600	L. 115.08	L. 283.79
2.4	Pago por explotación de material de río	m3	1.35000	L. 5.00	L. 6.75
2.5	Madera rústica 1"	PT	24.30800	L. 16.68	L. 405.46
2.6	Clavos	lb	2.44400	L. 12.93	L. 31.60
	Total Materiales				L. 1,995.97
3	Equipo				
3.1	Bomba de concreto	hora	0.09569	L. 365.44	L. 34.97
3.2	Trituradora primaria	hora	0.04500	L. 1,121.59	L. 50.47
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.04500	L. 1,031.35	L. 46.41
3.4	Generador de luz 450 kW	hora	0.04500	L. 714.01	L. 32.13
3.5	Excavadora 265HP	hora	0.01854	L. 1,823.35	L. 33.80
3.6	Planta dosificadora	hora	0.04762	L. 341.88	L. 16.28
3.7	Volqueta 12 m3	hora	0.24276	L. 674.49	L. 163.74
3.8	Camión Concretero 7 m3	hora	0.15714	L. 747.82	L. 117.51
3.9	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.07694	L. 918.03	L. 70.63
4.10	Pick Up de carga 4x4	hora	0.91261	L. 114.16	L. 104.18
4.11	Vibrador manual concreto	hora	3.55520	L. 68.76	L. 244.46
	Total Equipo				L. 914.58
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 87.77
	Total Herramienta Menor				L. 87.77
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 900.35
	Mano de Obra No Calificada				L. 964.50
	Materiales				L. 1,995.97
	Equipo (Maquinaria)	%	48.61%		L. 444.58
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	35.34%		L. 323.21
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	16.05%		L. 146.79
	Herramienta Menor				L. 87.77
	Total Costos Directos				L. 4,863.17
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 1,434.64
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 1,434.64
	Precio Unitario Total				L. 6,297.81

328





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gaia) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: ACERAS DE CONCRETO 10 CM

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de trituración	Jor	0.00698	L. 1,055.53	L. 7.37
1.1.2	Operador de controles	Jor	0.00698	L. 542.22	L. 3.78
1.1.3	Operador de planta dosificadora	Jor	0.00595	L. 700.76	L. 4.17
1.1.4	Dosificador de Concreto	Jor	0.01191	L. 580.95	L. 6.92
1.1.5	Operador de excavadora	Jor	0.00232	L. 753.32	L. 1.75
1.1.6	Operador de cargadora	Jor	0.00961	L. 512.26	L. 4.92
1.1.7	Motorista	Jor	0.25297	L. 513.88	L. 130.00
1.1.8	Capataz de Obra	Jor	0.10000	L. 908.80	L. 90.88
1.1.9	Albañil	Jor	0.20000	L. 658.41	L. 131.68
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L. 381.47
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	Jor	0.01504	L. 516.79	L. 7.77
1.2.2	Ayudante	Jor	0.40515	L. 516.79	L. 209.38
1.2.3	Peón	Jor	0.46855	L. 516.79	L. 242.14
1.2.4					
1.2.5					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L. 459.29
	Total mano de Obra				L. 840.76
2	Materiales				
2.1	Cemento tipo I a granal	kg	318.00000	L. 3.88	L. 1,233.84
2.2	Aditivo retardador de fraguado ADMIX-DR	galón	0.37881	L. 91.15	L. 34.53
2.3	Pago por explotación de material de río	m3	1.35000	L. 5.00	L. 6.75
2.4	Madera rústica 1"	PT	2.00000	L. 16.68	L. 33.36
2.5	Clavos	lb	0.27430	L. 12.93	L. 3.55
	Total Materiales				L. 1,312.03
3	Equipo				
3.1	Bomba de concreto	hora	0.09569	L. 365.44	L. 34.97
3.2	Trituradora primaria	hora	0.04500	L. 1,121.59	L. 50.47
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.04500	L. 1,031.35	L. 46.41
3.4	Generador de luz 450 kW	hora	0.04500	L. 714.01	L. 32.13
3.5	Excavadora 265HP	hora	0.01854	L. 1,823.35	L. 33.80
3.6	Planta dosificadora	hora	0.04762	L. 341.88	L. 16.28
3.7	Volqueta 12 m3	hora	0.24276	L. 674.49	L. 163.74
3.8	Camión Concretero 7 m3	hora	0.15714	L. 747.82	L. 117.51
3.9	Cargadora Frontal 190HP	hora	0.07694	L. 918.03	L. 70.63
4.10	Pick Up de carga 4x4	hora	1.62381	L. 114.16	L. 185.37
	Total Equipo				L. 751.31
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L. 34.27
	Total Herramienta Menor				L. 34.27
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L. 381.47
	Mano de Obra No Calificada				L. 459.29
	Materiales				L. 1,312.03
	Equipo (Maquinaria)	%	49.47%		L. 371.67
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	36.16%		L. 271.68
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	14.37%		L. 107.96
	Herramienta Menor				L. 34.27
	Total Costos Directos				L. 2,938.37
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L. 866.82
	Total Gastos Generales y Utilidad				L. 866.82
	Precio Unitario Total				L. 3,805.19

329





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO 30" TIPO III **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAUMICO
UNIDAD: M **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.30375	L 658.41	L 199.99
1.1.2	Capataz de alcantarilla	jor	0.20000	L 1,055.53	L 211.11
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00019	L 1,055.53	L 0.20
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00019	L 542.22	L 0.10
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.00006	L 753.32	L 0.05
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.01819	L 512.26	L 9.32
1.1.7	Motorista	jor	0.06520	L 513.88	L 33.50
1.1.8	Operador de retroexcavadora	jor	0.04375	L 633.61	L 27.72
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 481.99
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00041	L 516.79	L 0.21
1.2.2	Peón	jor	0.00057	L 516.79	L 0.29
1.2.3	Ayudante	jor	0.61224	L 516.79	L 316.40
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 316.90
	Total mano de Obra				L 798.89
2	Materiales				
2.1	Manta	yarda	0.50000	L 45.00	L 22.50
2.2	Cemento GU	bolsa	0.36000	L 154.73	L 55.70
2.3	Agua	galón	2.49630	L 0.24	L 0.60
2.4	TCR 30" Tipo III	unidad	0.50500	L 3,436.36	L 1,735.36
2.5	Pago por explotación de material de río	m3	0.03660	L 5.00	L 0.18
	Total Materiales				L 1,814.34
3	Equipo				
3.1	Trituradora primaria	hora	0.00122	L 1,121.59	L 1.37
3.2	Trituradora secundaria	hora	0.00122	L 1,031.35	L 1.26
3.3	Generador de luz 450 kw	hora	0.00122	L 714.01	L 0.87
3.4	Compactadora Baillarina	hora	1.25000	L 268.32	L 335.40
3.5	Excavadora 265hp	hora	0.00050	L 1,823.35	L 0.91
3.6	Volqueta	hora	0.00658	L 674.49	L 4.44
3.7	Retroexcavadora 94hp	hora	0.35000	L 554.82	L 194.19
3.8	Cargadora frontal 190hp	hora	0.14552	L 918.03	L 133.59
3.9	Pick up	hora	0.51500	L 114.16	L 58.79
3.10	Mezcladora de concreto	hora	0.04899	L 58.13	L 2.85
3.11	Cabezal + low boy	hora	0.06520	L 800.00	L 52.16
	Total Equipo				L 785.83
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 36.42
	Total Herramienta Menor				L 36.42
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 481.99
	Mano de Obra No Calificada				L 316.90
	Materiales				L 1,814.34
	Equipo (Maquinaria)	%	33.74%		L 265.13
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	29.04%		L 228.21
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	37.22%		L 292.49
	Herramienta Menor				L 36.42
	Total Costos Directos				L 3,435.48
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1,013.47
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 1,013.47
	Precio Unitario Total				L 4,448.95

330





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO 36" TIPO III **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: M **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.20500	L 658.41	L 134.97
1.1.2	Capataz de alcantarilla	jor	0.20000	L 1,055.53	L 211.11
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00022	L 1,055.53	L 0.23
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00022	L 542.22	L 0.12
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.04382	L 753.32	L 33.01
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.01272	L 512.26	L 6.52
1.1.7	Motorista	jor	0.09690	L 513.88	L 49.79
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 435.75
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00048	L 516.79	L 0.25
1.2.2	Peón	jor	0.68518	L 516.79	L 354.09
1.2.3	Ayudante	jor	0.21428	L 516.79	L 110.74
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 465.08
	Total mano de Obra				L 900.83
2	Materiales				
2.1	Manta	yarda	0.50000	L 45.00	L 22.50
2.2	Cemento GU	bolsa	0.42000	L 154.73	L 64.99
2.3	Agua	galón	2.91235	L 0.24	L 0.70
2.4	TCR 30" Tipo III	unidad	0.50500	L 4,779.81	L 2,413.80
2.5	Pago por explotación de material de río	m3	0.04270	L 5.00	L 0.21
	Total Materiales				L 2,502.20
3	Equipo				
3.1	Trituradora primaria	hora	0.00142	L 1,121.59	L 1.59
3.2	Trituradora secundaria	hora	0.00142	L 1,031.35	L 1.46
3.3	Generador de luz 450 kw	hora	0.00142	L 714.01	L 1.01
3.4	Compactadora Ballarina	hora	1.60000	L 268.32	L 429.31
3.5	Excavadora 160hp	hora	0.35000	L 1,432.39	L 501.34
3.6	Excavadora 265hp	hora	0.00059	L 1,823.35	L 1.08
3.7	Volqueta	hora	0.00768	L 674.49	L 5.18
3.8	Cargadora frontal 190hp	hora	0.10178	L 918.03	L 93.44
3.9	Pick up	hora	0.76750	L 114.16	L 87.62
3.10	Mezcladora de concreto	hora	0.05716	L 58.13	L 3.32
3.11	Cabezal + low boy	hora	0.08300	L 800.00	L 66.40
	Total Equipo				L 1,191.75
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 40.58
	Total Herramienta Menor				L 40.58
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 435.75
	Mano de Obra No Calificada				L 465.08
	Materiales				L 2,502.20
	Equipo (Maquinaria)	%	41.00%		L 488.62
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	23.15%		L 275.89
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	35.85%		L 427.24
	Herramienta Menor				L 40.58
	Total Costos Directos				L 4,635.36
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1,367.43
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 1,367.43
	Precio Unitario Total				L 6,002.79

331





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) I=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

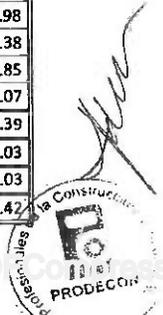
ACTIVIDAD: TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO 42" TIPO III

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.30500	L 658.41	L 200.82
1.1.2	Capataz de alcantarilla	jor	0.25000	L 1,055.53	L 263.88
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00028	L 1,055.53	L 0.30
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00028	L 542.22	L 0.15
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.06259	L 753.32	L 47.15
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.02529	L 512.26	L 12.96
1.1.7	Motorista	jor	0.09779	L 513.88	L 50.25
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 575.51
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00062	L 516.79	L 0.32
1.2.2	Peón	jor	0.91353	L 516.79	L 472.10
1.2.3	Ayudante	jor	0.31836	L 516.79	L 164.53
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 636.95
	Total mano de Obra				L 1,212.46
2	Materiales				
2.1	Manta	yarda	0.90000	L 45.00	L 40.50
2.2	Cemento GU	bolsa	0.54000	L 154.73	L 83.55
2.3	Agua	galón	3.74445	L 0.24	L 0.90
2.4	TCR 30" Tipo III	unidad	0.50500	L 6,509.76	L 3,287.43
2.5	Pago por explotación de material de río	m3	0.05490	L 5.00	L 0.27
	Total Materiales				L 3,412.65
3	Equipo				
3.1	Trituradora primaria	hora	0.00183	L 1,121.59	L 2.05
3.2	Trituradora secundaria	hora	0.00183	L 1,031.35	L 1.89
3.3	Generador de luz 450 kw	hora	0.00183	L 714.01	L 1.31
3.4	Compactadora Bailarina	hora	1.75000	L 268.32	L 469.56
3.5	Excavadora 160hp	hora	0.50000	L 1,432.39	L 716.20
3.6	Excavadora 265hp	hora	0.00075	L 1,823.35	L 1.37
3.7	Volqueta	hora	0.00988	L 674.49	L 6.66
3.8	Cargadora frontal 190hp	hora	0.20229	L 918.03	L 185.71
3.9	Pick up	hora	0.77250	L 114.16	L 88.19
3.10	Mezcladora de concreto	hora	0.07349	L 58.13	L 4.27
3.11	Cabezal + low boy	hora	0.10000	L 800.00	L 80.00
	Total Equipo				L 1,557.21
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 55.07
	Total Herramienta Menor				L 55.07
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 575.51
	Mano de Obra No Calificada				L 636.95
	Materiales				L 3,412.65
	Equipo (Maquinaria)	%	43.41%		L 675.98
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	24.17%		L 376.38
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	32.42%		L 504.85
	Herramienta Menor				L 55.07
	Total Costos Directos				L 6,237.39
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1,840.03
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 1,840.03
	Precio Unitario Total				L 8,077.42





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4,4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO 48" TIPO III

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.40500	L 658.41	L 266.66
1.1.2	Capataz de alcantarilla	jor	0.40000	L 1,055.53	L 422.21
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00050	L 1,055.53	L 0.53
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00050	L 542.22	L 0.27
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.06892	L 753.32	L 51.92
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.03176	L 512.26	L 16.27
1.1.7	Motorista	jor	0.13219	L 513.88	L 67.93
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 825.79
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00108	L 516.79	L 0.56
1.2.2	Peón	jor	0.91419	L 516.79	L 472.44
1.2.3	Ayudante	jor	0.53264	L 516.79	L 275.26
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 748.26
	Total mano de Obra				L 1,574.05
2	Materiales				
2.1	Manta	yarda	1.20000	L 45.00	L 54.00
2.2	Cemento GU	bolsa	0.96000	L 154.73	L 148.54
2.3	Agua	galón	6.65680	L 0.24	L 1.60
2.4	TCR 30" Tipo III	unidad	0.50500	L 8,711.11	L 4,399.11
2.5	Pago por explotación de material de río	m3	0.09760	L 5.00	L 0.49
	Total Materiales				L 4,603.74
3	Equipo				
3.1	Trituradora primaria	hora	0.00325	L 1,121.59	L 3.65
3.2	Trituradora secundaria	hora	0.00325	L 1,031.35	L 3.35
3.3	Generador de luz 450 kw	hora	0.00325	L 714.01	L 2.32
3.4	Compactadora Bailarina	hora	2.50000	L 268.32	L 670.80
3.5	Excavadora 160hp	hora	0.55000	L 1,432.39	L 787.81
3.6	Excavadora 265hp	hora	0.00134	L 1,823.35	L 2.44
3.7	Volqueta	hora	0.01755	L 674.49	L 11.84
3.8	Cargadora frontal 190hp	hora	0.25406	L 918.03	L 233.23
3.9	Pick up	hora	1.04000	L 114.16	L 118.73
3.10	Mezcladora de concreto	hora	0.13064	L 58.13	L 7.59
3.11	Cabezal + low boy	hora	0.12000	L 800.00	L 96.00
	Total Equipo				L 1,937.76
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 71.90
	Total Herramienta Menor				L 71.90
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 825.79
	Mano de Obra No Calificada				L 748.26
	Materiales				L 4,603.74
	Equipo (Maquinaria)	%	41.08%		L 796.03
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	24.06%		L 466.23
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	34.86%		L 675.50
	Herramienta Menor				L 71.90
	Total Costos Directos				L 8,187.45
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 2,415.30
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 2,415.30
	Precio Unitario Total				L 10,602.75

333





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: CONCRETO CICLOPEO EN CABEZALES

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.30000	L 658.41	L 197.52
1.1.2	Capataz de alcantarilla	jor	0.10000	L 1,055.53	L 105.55
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00470	L 1,055.53	L 4.96
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00470	L 542.22	L 2.55
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.00156	L 753.32	L 1.18
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.00446	L 512.26	L 2.28
1.1.7	Motorista	jor	0.06941	L 513.88	L 35.67
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 349.71
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.01014	L 516.79	L 5.24
1.2.2	Peón	jor	0.08911	L 516.79	L 46.05
1.2.3	Ayudante	jor	0.65000	L 516.79	L 335.91
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 387.20
	Total mano de Obra				L 736.91
2	Materiales				
2.1	Cemento GU	bolsa	5.25000	L 154.73	L 812.33
2.2	Agua	m3	50.16200	L 0.24	L 12.04
2.3	Madera Rustica 2"	m3	10.74300	L 17.25	L 185.32
2.4	Plywood de 4'x8'3/4"	galón	0.15000	L 1,352.71	L 202.91
2.5	Pago por explotación de material de río	m3	0.91000	L 5.00	L 4.55
	Total Materiales				L 1,217.15
3	Equipo				
3.1	Cargadora frontal 195hp	hora	0.01250	L 942.40	L 11.78
3.2	Trituradora primaria	hora	0.03033	L 1,121.59	L 34.02
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.03033	L 1,031.35	L 31.28
3.4	Generador de luz 450 kw	hora	0.03033	L 714.01	L 21.66
3.5	Excavadora 265hp	hora	0.01250	L 1,823.35	L 22.79
3.6	Volqueta	hora	0.28818	L 674.49	L 194.37
3.7	Cargadora frontal 190hp	hora	0.03573	L 918.03	L 32.80
3.8	Pick up	hora	0.26700	L 114.16	L 30.48
3.9	Mezcladora de concreto	hora	0.70000	L 58.13	L 40.69
3.10	Vibrador manual de concreto	hora	0.53300	L 68.76	L 36.65
	Total Equipo				L 456.52
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 33.63
	Total Herramienta Menor				L 33.63
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 349.71
	Mano de Obra No Calificada				L 387.20
	Materiales				L 1,217.15
	Equipo (Maquinaria)	%	47.36%		L 216.21
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	37.32%		L 170.37
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	15.32%		L 69.94
	Herramienta Menor				L 33.63
	Total Costos Directos				L 2,444.21
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 721.04
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 721.04
	Precio Unitario Total				L 3,165.25

334





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Rio Bermejo) -Intersección

Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Rio Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: CONCRETO CICLOPEO EN MUROS

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.30000	L 658.41	L 197.52
1.1.2	Capataz de alcantarilla	jor	0.10000	L 1,055.53	L 105.55
1.1.3	Capataz de trituración	jor	0.00470	L 1,055.53	L 4.96
1.1.4	Operador de controles	jor	0.00470	L 542.22	L 2.55
1.1.5	Operador de excavadora	jor	0.00156	L 753.32	L 1.18
1.1.6	Operador de cargadora	jor	0.00446	L 512.26	L 2.28
1.1.7	Motorista	jor	0.06941	L 513.88	L 35.67
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 349.71
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.01014	L 516.79	L 5.24
1.2.2	Peón	jor	0.08911	L 516.79	L 46.05
1.2.3	Ayudante	jor	0.65000	L 516.79	L 335.91
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 387.20
	Total mano de Obra				L 736.91
2	Materiales				
2.1	Cemento GU	bolsa	5.25000	L 154.73	L 812.33
2.2	Agua	m3	50.16200	L 0.24	L 12.04
2.3	Madera Rustica 2"	m3	10.74300	L 17.25	L 185.32
2.4	Plywood de 4'x8'3/4"	galón	0.15000	L 1,352.71	L 202.91
2.5	Pago por explotación de material de río	m3	0.91000	L 5.00	L 4.55
	Total Materiales				L 1,217.15
3	Equipo				
3.1	Cargadora frontal 195hp	hora	0.01250	L 942.40	L 11.78
3.2	Trituradora primaria	hora	0.03033	L 1,121.59	L 34.02
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.03033	L 1,031.35	L 31.28
3.4	Generador de luz 450 kw	hora	0.03033	L 714.01	L 21.66
3.5	Excavadora 265hp	hora	0.01250	L 1,823.35	L 22.79
3.6	Volqueta	hora	0.28818	L 674.49	L 194.37
3.7	Cargadora frontal 190hp	hora	0.03573	L 918.03	L 32.80
3.8	Pick up	hora	0.26700	L 114.16	L 30.48
3.9	Mezcladora de concreto	hora	0.70000	L 58.13	L 40.69
3.10	Vibrador manual de concreto	hora	0.53300	L 68.76	L 36.65
	Total Equipo				L 456.52
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 33.63
	Total Herramienta Menor				L 33.63
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 349.71
	Mano de Obra No Calificada				L 387.20
	Materiales				L 1,217.15
	Equipo (Maquinaria)	%	47.36%		L 216.21
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	37.32%		L 170.37
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	15.32%		L 69.94
	Herramienta Menor				L 33.63
	Total Costos Directos				L 2,444.21
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 721.04
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 721.04
	Precio Unitario Total				L 3,165.25

335





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN EN CANALES DE ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLAS **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: M3 **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de terracería	jor	0.00364	L 1,159.67	L 4.22
1.1.2	Operador de excavadora	jor	0.00276	L 753.32	L 2.08
1.1.3	Operador de cargadora	jor	0.00067	L 512.26	L 0.34
1.1.4	Operador de motoniveladora	jor	0.00061	L 858.78	L 0.52
1.1.5	Operador de tractor	jor	0.00136	L 784.85	L 1.07
1.1.6	Motorista	jor	0.00586	L 513.88	L 3.01
1.1.7	Operador de vibrocompactadora	jor	0.00060	L 499.29	L 0.30
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 11.54
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00364	L 516.79	L 1.88
1.2.2	Peón	jor	0.01454	L 516.79	L 7.51
1.2.3	Banderillero	jor	0.00727	L 516.79	L 3.76
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 13.15
	Total mano de Obra				L 24.69
2	Materiales				
2.1					L -
2.2					L -
2.3					L -
	Total Materiales				L -
3	Equipo				
3.1	Bomba de agua 6"	hora	0.00242	L 215.18	L 0.52
3.2	Tanque de agua	hora	0.00242	L 629.11	L 1.52
3.3	Excavadora 160hp	hora	0.02210	L 1,432.39	L 31.66
3.4	Tractor D6	hora	0.01087	L 1,456.58	L 15.83
3.5	Compactadora neumática	hora	0.00242	L 525.38	L 1.27
3.6	Compactadora rodillo liso	hora	0.00242	L 768.75	L 1.86
3.7	Volqueta	hora	0.02990	L 674.49	L 20.17
3.8	Motoniveladora	hora	0.00485	L 1,317.82	L 6.39
3.9	Cargadora frontal 190hp	hora	0.00537	L 918.03	L 4.93
3.10	Pick up	hora	0.01454	L 114.16	L 1.66
	Total Equipo				L 85.81
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.86
	Total Herramienta Menor				L 0.86
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 11.54
	Mano de Obra No Calificada				L 13.15
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)	%	54.70%		L 46.94
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	33.08%		L 28.39
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	12.21%		L 10.48
	Herramienta Menor				L 0.86
	Total Costos Directos				L 111.36
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 32.85
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 32.85
	Precio Unitario Total				L 144.21

336





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
 ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO
 UNIDAD: M3 FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Maestro de Obra				
1.1.2	Operador de excavadora	jor	0.03000	L 832.70	L 24.98
1.1.3	Operador de cargadora	jor	0.00938	L 753.32	L 7.07
1.1.4	Operador de generador	jor	0.00125	L 512.26	L 0.64
1.1.5		jor	0.01250	L 499.50	L 6.24
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				
1.2	No Calificada				L 38.93
1.2.1	Peón				
1.2.2		jor	0.07500	L 516.79	L 38.76
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				
	Total mano de Obra				L 38.76
2	Materiales				L 77.69
2.1	Vigas y canales de acero				
2.2	Tablestaca metálica	kg	0.75000	L 35.08	L 26.31
2.3		kg	1.49999	L 46.87	L 70.30
2.4					
2.5					
	Total Materiales				
3	Equipo				L 96.61
3.1	Bomba de Agua de 6"				
3.2	Generador de Luz 25 kw	hora	0.20000	L 215.18	L 43.04
3.3	Vibroincador hidráulico para excavadora	hora	0.10000	L 206.65	L 20.67
3.4	Excavadora 208hp	hora	0.05000	L 403.82	L 20.19
3.5	Cargadora frontal 190hp	hora	0.07500	L 1,581.62	L 118.62
3.6		hora	0.01000	L 918.03	L 9.18
3.7					
	Total Equipo				
4	Herramientas				L 1.91
4.1	Herramienta Menor				
	Total Herramienta Menor				L 1.91
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				
	Mano de Obra No Calificada				L 38.93
	Materiales				L 38.76
	Equipo (Maquinaria)				L 96.61
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	53.40%		L 113.05
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	36.00%		L 75.21
	Herramienta Menor	%	10.60%		L 22.44
	Total Costos Directos				L 1.91
4	Gastos Generales y utilidad				L 387.91
	Total Gastos Generales y Utilidad	%	29.50%		L 114.43
	Precio Unitario Total				L 114.43
					L 502.34

337





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: CONCRETO CLASE A Fc 280 Kg/m²

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M3

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de obra	jor	0.15400	L 908.80	L 139.96
1.1.2	Albañil	jor	0.20000	L 658.41	L 131.68
1.1.3	Carpintero	jor	0.21600	L 658.41	L 142.22
1.1.4	Capataz de trituración	jor	0.00733	L 1,055.53	L 7.74
1.1.5	Dosificador de concreto	jor	0.04200	L 580.95	L 24.40
1.1.6	Operador de controles	jor	0.00733	L 542.22	L 3.97
1.1.7	Operador de excavadora	jor	0.00243	L 753.32	L 1.83
1.1.8	Operador de cargadora	jor	0.01027	L 512.26	L 5.26
1.1.9	Motorista	jor	0.18502	L 513.88	L 95.08
1.1.10	Operador de planta dosificadora	jor	0.00656	L 700.76	L 4.60
1.1.11	Operador de bomba de concreto	jor	0.02625	L 222.00	L 5.83
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 562.57
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.01579	L 516.79	L 8.16
1.2.2	Ayudante	jor	0.79600	L 516.79	L 411.36
1.2.3	Peón	jor	0.07447	L 516.79	L 38.49
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 458.01
	Total mano de Obra				L 1,020.58
2	Materiales				
2.1	Aditivo de concreto	galón	0.39775	L 91.15	L 36.25
2.2	Curador de concreto	galón	0.15849	L 196.66	L 31.17
2.3	Cemento GU	kg	377.52750	L 3.67	L 1,385.53
2.4	Agua	galón	63.00000	L 0.24	L 15.12
2.5	Clavos	lb	4.92000	L 12.93	L 63.62
2.6	Madera rústica 1"	PT	12.80000	L 16.68	L 213.50
2.7	Plywood de 4' x 8' x 3/4"	unidad	0.08968	L 1,352.71	L 121.31
2.8	Pago por explotación de material de río	m3	1.41750	L 5.00	L 7.09
	Total Materiales				L 1,873.59
3	Equipo				
3.1	Bomba de concreto	hora	0.21000	L 365.44	L 76.74
3.2	Trituradora primaria	hora	0.04725	L 1,121.59	L 53.00
3.3	Trituradora secundaria	hora	0.04725	L 1,031.35	L 48.73
3.4	Generador de luz 450 kw	hora	0.04725	L 714.01	L 33.74
3.5	Excavadora 265hp	hora	0.01946	L 1,823.35	L 35.48
3.6	Planta dosificadora	hora	0.05250	L 341.88	L 17.95
3.7	Volqueta	hora	0.25490	L 674.49	L 171.93
3.8	Camión concretero	hora	0.52500	L 747.82	L 392.61
3.9	Cargadora frontal 190hp	hora	0.08225	L 918.03	L 75.51
3.10	Pick Up	hora	0.70008	L 114.16	L 79.92
3.11	Vibrador de concreto	hora	0.40000	L 68.76	L 27.50
3.12	Bomba rociadora	unidad	0.00030	L 1,500.00	L 0.45
3.13	Andamios	día	0.20000	L 624.33	L 124.87
	Total Equipo				L 1,138.43
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 44.77
	Total Herramienta Menor				L 44.77

338



Resumen de Costos Directos				
Mano de Obra Calificada				L 562.57
Mano de Obra No Calificada				L 458.01
Materiales				L 1,873.59
Equipo (Maquinaria)	%	54.55%		L 621.01
Equipo (combustibles y lubricantes)	%	31.59%		L 359.63
Equipo (Repuestos y llantas)	%	13.86%		L 157.79
Herramienta Menor				L 44.77
Total Costos Directos				L 4,077.37
4 Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1,202.82
Total Gastos Generales y Utilidad				L 1,202.82
Precio Unitario Total				L 5,280.19



[Handwritten signature]



PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: ACERO DE REFUERZO fy 4200 Kg/m2

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: KG

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Armador de Hierro	jor	0.00300	L 658.41	L 1.98
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 1.98
1.2	No Calificada				
1.2.1	Ayudante	jor	0.00300	L 516.79	L 1.55
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 1.55
	Total mano de Obra				L 3.53
2	Materiales				
2.1	Acero	kg	1.07000	L 21.02	L 22.49
2.2	Alambre de amarre	lb	0.24000	L 15.00	L 3.60
2.3					
2.4					
2.5					
	Total Materiales				L 26.09
3	Equipo				
3.1	Cortadora y dobladora de Acero de gasolina	hora	0.00500	L 126.98	L 0.63
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
3.7					
3.8					
3.9					
	Total Equipo				L 0.63
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.18
	Total Herramienta Menor				L 0.18
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 1.98
	Mano de Obra No Calificada				L 1.55
	Materiales				L 26.09
	Equipo (Maquinaria)	%	39.68%		L 0.25
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	34.92%		L 0.22
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	25.40%		L 0.16
	Herramienta Menor				L 0.18
	Total Costos Directos				L 30.43
4	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 8.98
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 8.98
	Precio Unitario Total				L 39.41

340





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SUMINISTRO E HINCADO DE PILOTES

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Maestro de obra	jor	0.05000	L 832.70	L 41.64
1.1.2	Albañil	jor	0.15000	L 658.41	L 98.76
1.1.3	Carpintero	jor	0.75000	L 658.41	L 493.81
1.1.4	Armador de hierro	jor	0.15000	L 658.41	L 98.76
1.1.5	Capataz de trituración	jor	0.00091	L 1,055.53	L 0.96
1.1.6	Dosificador de concreto	jor	0.00520	L 580.95	L 3.02
1.1.7	Operador de controles	jor	0.00091	L 542.22	L 0.49
1.1.8	Topografo	jor	0.012499	L 1,107.60	L 13.84
1.1.9	Cadenero	jor	0.02500	L 547.07	L 13.68
1.1.10	Operador de excavadora	jor	0.00031	L 753.32	L 0.23
1.1.11	Operador de cargadora	jor	0.00753	L 512.26	L 3.86
1.1.12	Operador de motoniveladora	jor	0.01875	L 858.78	L 16.10
1.1.13	Motorista	jor	0.01247	L 513.88	L 6.41
1.1.14	Operador de planta dosificadora	jor	0.00081	L 700.76	L 0.57
1.1.15	Operador de bomba de concreto	jor	0.00325	L 222.00	L 0.72
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 792.85
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00195	L 516.79	L 1.01
1.2.2	Peón	jor	0.53422	L 516.79	L 276.08
1.2.3	Ayudante	jor	0.07500	L 516.79	L 38.76
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 315.85
	Total mano de Obra				L 1,108.70
2	Materiales				
2.1	Alambre de amarre	lb	3.00000	L 15.00	L 45.00
2.2	Acero	kg	20.00000	L 21.02	L 420.40
2.3	Aditivo de concreto	galón	0.04925	L 91.15	L 4.49
2.4	Cemento GU	kg	46.74150	L 3.67	L 171.54
2.5	Agua	galón	7.80000	L 0.24	L 1.87
2.6	Madera rústica 2"	PT	3.00000	L 17.25	L 51.75
2.7	Tableros para encofrado	m2	1.00000	L 96.15	L 96.15
2.8	Pago por explotación de material de río	m3	0.17550	L 5.00	L 0.88
	Total Materiales				L 792.08
3	Equipo				
3.1	Equipo de topografía	hora	0.10000	L 40.91	L 4.09
3.2	Martillo para pilotaje	hora	0.15000	L 283.43	L 42.51
3.3	Cortadora y dobladora de acero	hora	0.05000	L 126.98	L 6.35
3.4	Bomba de concreto	hora	0.02600	L 365.44	L 9.50
3.5	Grúa	hora	0.15000	L 2,226.46	L 333.97
3.6	Trituradora primaria	hora	0.00585	L 1,121.59	L 6.56
3.7	Trituradora secundaria	hora	0.00585	L 1,031.35	L 6.03
3.8	Generador de luz 450 kw	hora	0.00585	L 714.01	L 4.18
3.9	Excavadora 265 hp	hora	0.00241	L 1,823.35	L 4.39
3.10	Planta dosificadora	hora	0.00650	L 341.88	L 2.22
3.11	Volqueta	hora	0.03156	L 674.49	L 21.29
3.12	Camión concreto	hora	0.06500	L 747.82	L 48.61
3.13	Cargadora frontal 190 hp	hora	0.06018	L 918.03	L 55.25
3.14	Pick Up	hora	0.00310	L 114.16	L 0.35
	Total Equipo				L 545.30

341



4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 31.51
	Total Herramienta Menor				L 31.51
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 792.85
	Mano de Obra No Calificada				L 315.85
	Materiales				L 792.08
	Equipo (Maquinaria)	%	49.28%		L 268.73
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	22.06%		L 120.29
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	28.66%		L 156.28
	Herramienta Menor				L 31.51
	Total Costos Directos				L 2,477.59
4	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 730.89
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 730.89
	Precio Unitario Total				L 3,208.48

342





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD:VIGAS POSTENSADAS AASHTO TIPO IV L=30M

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAO

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de obra	jor	2.09400	L 908.80	L 1,903.03
1.1.2	Maestro de obra	jor	3.36000	L 832.70	L 2,797.87
1.1.3	Albañil	jor	2.34000	L 658.41	L 1,540.68
1.1.4	Carpintero	jor	4.56000	L 658.41	L 3,002.35
1.1.5	Armador de hierro	jor	11.66000	L 658.41	L 7,677.06
1.1.6	Capataz de trituración	jor	0.12721	L 1,055.53	L 134.27
1.1.7	Dosificador de concreto	jor	0.36453	L 580.95	L 211.77
1.1.8	Operador de controles	jor	0.12721	L 542.22	L 68.98
1.1.9	Capataz de terracería	jor	0.00324	L 1,159.67	L 3.76
1.1.10	Capataz de afinamiento	jor	0.00130	L 1,159.67	L 1.51
1.1.11	Capataz de obras mayores	jor	0.50000	L 1,159.67	L 579.84
1.1.12	Operador de excavadora	jor	0.04222	L 753.32	L 31.81
1.1.13	Operador de cargadora	jor	0.17575	L 512.26	L 90.03
1.1.14	Operador de motoniveladora	jor	0.50467	L 858.78	L 433.40
1.1.15	Operador de tractor	jor	0.25322	L 784.85	L 198.74
1.1.16	Motorista	jor	0.94067	L 513.88	L 483.39
1.1.17	Operador de vibrocompactadora	jor	0.00453	L 499.29	L 2.26
1.1.18	Operador de planta dosificadora	jor	0.10850	L 700.76	L 76.03
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 19,236.78
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.28052	L 516.79	L 144.97
1.2.2	Peon	jor	12.8927	L 516.79	L 6,662.82
1.2.3	Ayudante	jor	20.24106	L 516.79	L 10,460.38
1.2.4	Banderillero	jor	0.00902	L 516.79	L 4.66
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 17,272.83
	Total mano de Obra				L 36,509.61
2	Materiales				
2.1	Alambre de amarre	lb	292.80000	L 15.00	L 4,392.00
2.2	Cable 1/2" ASTM A-416	kg	1100.00000	L 43.70	L 48,070.00
2.3	Placa de anclaje 12 agujeros	unidad	4.00000	L 1,406.19	L 5,624.76
2.4	Placas curvas	unidad	4.00000	L 600.00	L 2,400.00
2.5	Lechada en ductos	pie3	15.00000	L 200.00	L 3,000.00
2.6	Espirales 5/8"	unidad	8.00000	L 550.00	L 4,400.00
2.7	Conos de 1/16x0.45	unidad	8.00000	L 666.49	L 5,331.92
2.8	Dado y cunas de E5-12	unidad	4.00000	L 2,300.00	L 9,200.00
2.9	Ducto corrugado metálico 2-1/2"	ml	120.00000	L 95.73	L 11,487.60
2.10	Acero	kg	1305.40000	L 21.02	L 27,439.51
2.11	Aditivo retardador de fraguado	galón	0.65886	L 91.15	L 60.06
2.12	Aditivo reductor de agua	galón	31.69510	L 161.70	L 5,125.10
2.13	Cemento GU	kg	9686.07500	L 3.67	L 35,547.90
2.14	Agua	galón	1093.57500	L 0.24	L 262.46
2.15	Clavos	lb	5.40000	L 12.93	L 69.82
2.16	Madera rústica 1"	PT	40.50000	L 16.68	L 675.54
2.17	Tableros para encofrado	m2	91.20000	L 96.15	L 8,768.88
2.18	Pago por explotación de material de río	m3	24.60544	L 5.00	L 123.03
	Total Materiales				L 171,978.58



3	Equipo				
3.1	Equipo de postensado	hora	4.00000	L 200.00	L 800.00
3.2	Cortadora y dobladora de acero	hora	6.10000	L 126.98	L 774.58
3.3	Bomba de agua 6"	hora	0.00675	L 215.18	L 1.45
3.4	Tanque de agua	hora	0.04747	L 629.11	L 29.86
3.5	Grúa	hora	4.00000	L 2,226.46	L 8,905.84
3.6	Trituradora primaria	hora	0.82010	L 1,121.59	L 919.82
3.7	Trituradora secundaria	hora	0.82010	L 1,031.35	L 845.81
3.8	Generador de luz 450 kw	hora	0.82010	L 714.01	L 585.56
3.9	Excavadora 265 hp	hora	0.33784	L 1,823.35	L 616.00
3.10	Tractor 06	hora	2.02576	L 1,456.58	L 2,950.68
3.11	Compactadora rodo liso	hora	0.01258	L 768.75	L 9.67
3.12	Planta dosificadora	hora	0.86793	L 341.88	L 296.73
3.13	Volqueta	hora	4.42455	L 674.49	L 2,984.31
3.14	Motoniveladora	hora	0.03737	L 1,317.82	L 49.25
3.15	Vibro compactador pata de cabra	hora	0.02365	L 768.75	L 18.18
3.16	Camión concretero	hora	2.60381	L 747.82	L 1,947.18
3.17	Cargadora frontal 190 hp	hora	1.40596	L 918.03	L 1,290.71
3.18	Pick Up	hora	0.45071	L 114.16	L 51.45
	Total Equipo				L 23,077.08
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 938.00
	Total Herramienta Menor				L 938.00
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 19,236.78
	Mano de Obra No Calificada				L 17,272.83
	Materiales				L 171,978.58
	Equipo (Maquinaria)	%	49.30%		L 11,377.00
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	27.18%		L 6,272.35
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	23.52%		L 5,427.73
	Herramienta Menor				L 938.00
	Total Costos Directos				L 232,503.27
4	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 68,588.46
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 68,588.46
	Precio Unitario Total				L 301,091.73

344





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: APOYOS DE NEOPRENO 62X25X3 CM

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.20000	L 658.41	L 131.68
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 131.68
1.2	No Calificada				
1.2.1					L -
1.2.2					L -
1.2.3					L -
1.2.4					L -
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L 131.68
2	Materiales				
2.1	Apoyo de neopreno 62x25x3cm	unidad	1.00000	L 2,635.70	L 2,635.70
2.2					L -
2.3					L -
2.4					L -
2.5					L -
2.6					L -
	Total Materiales				L 2,635.70
3	Equipo				
3.1					L -
3.2					L -
3.3					L -
3.4					L -
3.5					
3.6					L -
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 6.58
	Total Herramienta Menor				L 6.58
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 131.68
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 2,635.70
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L 6.58
	Total Costos Directos				L 2,773.96
4	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 818.32
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 818.32
	Precio Unitario Total				L 3,592.28

345





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: PLACAS DE NEOPRENO 90X25X3 CM

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.20000	L 658.41	L 131.68
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 131.68
1.2	No Calificada				
1.2.1					L -
1.2.2					L -
1.2.3					L -
1.2.4					L -
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L 131.68
2	Materiales				
2.1	Placa de neopreno 90x25x3cm	unidad	1.00000	L 3,514.34	L 3,514.34
2.2					L -
2.3					L -
2.4					L -
2.5					L -
2.6					L -
2.7					L -
2.8					L -
	Total Materiales				L 3,514.34
3	Equipo				
3.1					L -
3.2					L -
3.3					L -
3.4					L -
3.5					L -
3.6					L -
3.7					L -
3.8					L -
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 6.58
	Total Herramienta Menor				L 6.58
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 131.68
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 3,514.34
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L 6.58
	Total Costos Directos				L 3,652.60
4	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1,077.52
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 1,077.52
	Precio Unitario Total				L 4,730.12

346





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD:PRETIL VEHICULAR

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Albañil	jor	0.20000	L 658.41	L 131.68
1.1.2	Armador de hierro	jor	0.13371	L 658.41	L 88.04
1.1.3	Capataz de obra	jor	0.10400	L 908.80	L 94.52
1.1.4	Carpintero	jor	0.13500	L 658.41	L 88.89
1.1.5	Dosificador de concreto	jor	0.00480	L 580.95	L 2.79
1.1.6	Capataz de trituración	jor	0.00083	L 1,055.53	L 0.88
1.1.7	Operador de controles	jor	0.00083	L 542.22	L 0.45
1.1.8	Operador de excavadora	jor	0.00027	L 753.32	L 0.20
1.1.9	Operador de cargadora	jor	0.00117	L 512.26	L 0.60
1.1.10	Motorista	jor	0.01151	L 513.88	L 5.91
1.1.11	Operador de planta dosificadora	jor	0.00075	L 700.76	L 0.53
1.1.12	Operador de bomba de concreto	jor	0.00300	L 222.00	L 0.67
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 415.16
1.2	No Calificada				
1.2.1	Chequeador de viajes	jor	0.00181	L 516.79	L 0.94
1.2.2	Peon	jor	0.00851	L 516.79	L 4.40
1.2.3	Ayudante	jor	1.25771	L 516.79	L 649.97
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 655.31
	Total mano de Obra				L 1,070.47
2	Materiales				
2.1	Alambre de amarre	lb	10.69680	L 15.00	L 160.45
2.2	Acero	kg	47.68990	L 21.02	L 1,002.44
2.3	Aditivo retardador de fraguado	galón	0.04546	L 91.15	L 4.14
2.4	Cemento GU	kg	43.14600	L 3.67	L 158.35
2.5	Agua	galón	7.20000	L 0.24	L 1.73
2.6	Clavos	lb	1.00000	L 12.93	L 12.93
2.7	Madera rústica 2"	PT	15.00000	L 17.25	L 258.75
2.8	Pago por explotación de material de río	m3	0.16200	L 5.00	L 0.81
	Total Materiales				L 1,599.60
3	Equipo				
3.1	Cortadora y dobladora de acero	hora	0.22285	L 126.98	L 28.30
3.2	Bomba de concreto	hora	0.02400	L 365.44	L 8.77
3.3	Trituradora primaria	hora	0.00540	L 1,121.59	L 6.06
3.4	Trituradora secundaria	hora	0.00540	L 1,031.35	L 5.57
3.5	Generador de luz 450 kw	hora	0.00540	L 714.01	L 3.86
3.6	Excavadora 265hp	hora	0.00222	L 1,823.35	L 4.05
3.7	Planta dosificadora	hora	0.00600	L 341.88	L 2.05
3.8	Volqueta	hora	0.02913	L 674.49	L 19.65
3.9	Camión concretero	hora	0.06000	L 747.82	L 44.87
3.10	Cargadora frontal 190hp	hora	0.00940	L 918.03	L 8.63
3.11	Pick up	hora	0.00286	L 114.16	L 0.33
	Total Equipo				L 132.14
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 53.13
	Total Herramienta Menor				L 53.13

347



Resumen de Costos Directos				
Mano de Obra Calificada				L 415.16
Mano de Obra No Calificada				L 655.31
Materiales				L 1,599.60
Equipo (Maquinaria)	%	47.86%		L 63.24
Equipo (combustibles y lubricantes)	%	34.88%		L 46.09
Equipo (Repuestos y llantas)	%	17.26%		L 22.81
Herramienta Menor				L 53.13
Total Costos Directos				L 2,855.34
4 Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 842.33
Total Gastos Generales y Utilidad				L 842.33
Precio Unitario Total				L 3,697.67

348





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: CERCADO CON ALAMBRE DE PÚAS

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAUUCO

UNIDAD: M

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Obra	jor	0.00100	L 908.80	L 0.91
1.1.2	Motorista	jor	0.00031	L 513.88	L 0.16
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 1.07
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	jor	0.02322	L 516.79	L 12.00
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 12.00
	Total mano de Obra				L 13.07
2	Materiales				
2.1	Poste de maderado para cerco.	unidad	0.50000	L 10.00	L 5.00
2.2	Alambre de Púas 12.5 mm	ml	4.00000	L 9.60	L 38.40
2.3	Grapas	lb	0.05000	L 15.40	L 0.77
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 44.17
3	Equipo				
3.1	Pick Up de carga 4x4	hora	0.00250	L 114.16	L 0.29
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 0.29
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 0.65
	Total Herramienta Menor				L 0.65
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 1.07
	Mano de Obra No Calificada				L 12.00
	Materiales				L 44.17
	Equipo (Maquinaria)	%	58.62%		L 0.17
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	41.38%		L 0.12
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L 0.65
	Total Costos Directos				L 58.18
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 17.16
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 17.16
	Precio Unitario Total				L 75.34

349





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección

Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: ENGRAMADOS

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M2

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Obra	jor	0.00500	L 908.80	L 4.54
1.1.2	Motorista	jor	0.00250	L 513.88	L 1.28
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 5.82
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	jor	0.02000	L 516.79	L 10.34
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 10.34
	Total mano de Obra				L 16.16
2	Materiales				
2.1	Grana	m2	1.00000	L 27.00	L 27.00
2.2	Agua	galón	0.25000	L 0.24	L 0.06
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 27.06
3	Equipo				
3.1	Pick Up de carga 4x4	hora	0.02000	L 114.16	L 2.28
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 2.28
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 1.50
	Total Herramienta Menor				L 1.50
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 5.82
	Mano de Obra No Calificada				L 10.34
	Materiales				L 27.06
	Equipo (Maquinaria)	%	67.51%	L 1.54	
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	28.01%	L 0.64	
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	4.48%	L 0.10	
	Herramienta Menor			L 1.50	
	Total Costos Directos			L 47.00	
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%	L 13.87	
	Total Gastos Generales y Utilidad			L 13.87	
	Precio Unitario Total			L 60.87	

350





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección

Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SIEMBRA DE VETIVER EN TALUDES

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: M2

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Obra	jor	0.00500	L 908.80	L 4.54
1.1.2	Motorista	jor	0.00500	L 513.88	L 2.57
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 7.11
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	jor	0.02000	L 516.79	L 10.34
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 10.34
	Total mano de Obra				L 17.45
2	Materiales				
2.1	Vetiver	m2	1.00000	L 29.50	L 29.50
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 29.50
3	Equipo				
3.1	Pick Up de carga 4x4	hora	0.04000	L 114.16	L 4.57
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 4.57
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 1.49
	Total Herramienta Menor				L 1.49
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 7.11
	Mano de Obra No Calificada				L 10.34
	Materiales				L 29.50
	Equipo (Maquinaria)	%	67.65%		L 3.09
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	28.01%		L 1.28
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	4.34%		L 0.20
	Herramienta Menor				L 1.49
	Total Costos Directos				L 53.01
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 15.64
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 15.64
	Precio Unitario Total				L 68.65

351





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: ARBORIZACIÓN

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1	Capataz de Obra	jor	0.01250	L 908.80	L 11.36
1.1.2	Motorista	jor	0.01250	L 513.88	L 6.42
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L 17.78
1.2	No Calificada				
1.2.1	Peón	jor	0.05000	L 516.79	L 25.84
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L 25.84
	Total mano de Obra				L 43.62
2	Materiales				
2.1	Especie arborea nativa	unidad	1.00000	L 40.00	L 40.00
2.2	Agua	galón	1.00000	L 0.24	L 0.24
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 40.24
3	Equipo				
3.1	Pick Up de carga 4x4	hora	0.10000	L 114.16	L 11.42
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 11.42
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L 7.44
	Total Herramienta Menor				L 7.44
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L 17.78
	Mano de Obra No Calificada				L 25.84
	Materiales				L 40.24
	Equipo (Maquinaria)	%	53.77%		L 6.14
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	43.78%		L 5.00
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	2.45%		L 0.28
	Herramienta Menor				L 7.44
	Total Costos Directos				L 102.72
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 30.30
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 30.30
	Precio Unitario Total				L 133.02

352





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: LÍNEA CONTINUA BLANCA

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: ML

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de pintura termoplastica, 3.17 mm, 0.10 m, con microesfera incorporada.	ml	1.00000	L 27.50	L 27.50
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 27.50
3	Equipo				
3.1					L -
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 27.50
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 27.50
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 8.11
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 8.11
	Precio Unitario Total				L 35.61

353





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección

Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: LÍNEA CONTINUA AMARILLA

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: ML

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de pintura termoplastica, 3.17 mm, 0.10 m, con microesfera incorporada.	ml	1.00000	L 27.50	L 27.50
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 27.50
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 27.50
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 27.50
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 8.11
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 8.11
	Precio Unitario Total				L 35.61

354





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: LÍNEA DISCONTINUA BLANCA

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: ML

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1					
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de pintura termoplastica, 3.17 mm, 0.10 m, con microesfera incorporada.	ml	1.00000	L 27.50	L 27.50
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 27.50
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 27.50
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 27.50
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 8.11
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 8.11
	Precio Unitario Total				L 35.61

355





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bernejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: VIALETA PLÁSTICA BLANCA (UNA CARA)

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de vialetas plasticas de una cara	pieza	1.00000	L 41.00	L 41.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 41.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 41.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 41.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 12.10
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 12.10
	Precio Unitario Total				L 53.10

356





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: VIALETAS PLÁSTICAS AMARILLAS (UNA CARA)

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de vialetas plasticas de una cara	pieza	1.00000	L 41.00	L 41.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 41.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 41.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 41.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 12.10
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 12.10
	Precio Unitario Total				L 53.10

357





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD:FLECHAS DIRECCIONALES FRONTALES

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				
1.2	No Calificada				L -
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				L -
2.1	Suministro de flecha unidireccional frontal de pintura termoplastica con microesfera incorporada.	unidad	1.00000	L 731.00	L 731.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 731.00
3	Equipo				L 731.00
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L 731.00
4	Herramientas				L -
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				L -
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L -
	Equipo (Maquinaria)				L 731.00
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor	%	0.00%		L -
	Total Costos Directos				L -
5	Gastos Generales y utilidad				L 731.00
	Total Gastos Generales y Utilidad	%	29.50%		L 215.65
	Precio Unitario Total				L 946.65

358





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Rio Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: FLECHAS DIRECCIONALES FRONTALES CON GIRO

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de flecha unidireccional frontal con giro de pintura termoplastica con microesferas	unidad	1.00000	L 859.00	L 859.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 859.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 859.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 859.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 253.41
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 253.41
	Precio Unitario Total				L 1,112.41

359





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: FLECHA DE GIRO

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de flecha de giro de pintura termoplastica con microesfera incorporada.	unidad	1.00000	L 731.00	L 731.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 731.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 731.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 731.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 215.65
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 215.65
	Precio Unitario Total				L 946.65

360





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: RAYAS PARA CRUCE PEATONAL **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: UNIDAD **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de paso peatonal con microesfera incorporada.	unidad	9.00000	L 260.00	L 2,340.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 2,340.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 2,340.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 2,340.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 690.30
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 690.30
	Precio Unitario Total				L 3,030.30

361





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Rio Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Rio Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD:SEÑALES DE PREVENCIÓN

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal Restrictiva 0.86 x 0.86 con ceja, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 2,904.99	L 2,904.99
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 2,904.99
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 2,904.99
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 2,904.99
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 856.97
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 856.97
	Precio Unitario Total				L 3,761.96

362





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES DE RESTRICCIÓN R 1-1

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de Señal Restrictiva 0.76 x 0.76 con ceja, grado alta intensidad	unidad	1.00000	L 2,904.99	L 2,904.99
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 2,904.99
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 2,904.99
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y iubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 2,904.99
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 856.97
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 856.97
	Precio Unitario Total				L 3,761.96

363





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES DE RESTRICCIÓN R 2-1

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal Restrictiva 0.76 x 0.76 con ceja, grado alta intensidad	unidad	1.00000	L 2,904.99	L 2,904.99
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 2,904.99
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 2,904.99
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 2,904.99
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 856.97
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 856.97
	Precio Unitario Total				L 3,761.96

364





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES DE INFORMACIÓN GENERAL

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministra de señal de Información General 2.40 x 0.40, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 3,408.00	L 3,408.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 3,408.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 3,408.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 3,408.00
5	Gastos Generales y utilidad				
	Total Gastos Generales y Utilidad	%	29.50%		L 1,005.36
	Precio Unitario Total				L 4,413.36

365





PRD FESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES DE INFORMACIÓN DE DESTINO ID-2-4

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal de Información de Destino 2.70 x 0.75, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 5,166.34	L 5,166.34
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 5,166.34
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 5,166.34
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 5,166.34
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 1,524.07
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 1,524.07
	Precio Unitario Total				L 6,690.41





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES DE INFORMACIÓN DE DESTINO ID-3-6

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal Elevada de Información de Destino 1.80 x 1.50, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 64,500.00	L 64,500.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 64,500.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 64,500.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 64,500.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 19,027.50
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 19,027.50
	Precio Unitario Total				L 83,527.50

367





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES DE INFORMACIÓN DE DESTINO ID-3-5

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal Elevada de Información de Destino 2.40 x 1.80, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 64,500.00	L 64,500.00
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 64,500.00
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 64,500.00
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 64,500.00
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 19,027.50
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 19,027.50
	Precio Unitario Total				L 83,527.50

368





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS Y TURÍSTICAS

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA: 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal Preventiva 0.86 x 0.86 con ceja, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 2,904.99	L 2,904.99
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 2,904.99
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 2,904.99
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 2,904.99
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 856.97
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 856.97
	Precio Unitario Total				L 3,761.96

369





PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote 1: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m

ACTIVIDAD: SEÑAL INFORMATIVA DE IDENTIFICACIÓN

ALTERNATIVA: CONCRETO HIDRAULICO

UNIDAD: UNIDAD

FECHA:

17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal de Información de Identificación 0.30 x 0.78, grado alta intensidad	unidad	1.00000	L 1,307.24	L 1,307.24
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 1,307.24
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 1,307.24
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 1,307.24
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 385.64
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 385.64
	Precio Unitario Total				L 1,692.88

3



PROFESIONALES DE LA CONSTRUCCIÓN S.A. de C.V.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Construcción Componente 2: Lote I: De la Est. 13+600 (200 m adelante de la cabecera norte del Puente Río Bermejo) -Intersección Boulevard del Norte (Industrias Gala) L=4.4 km. Incluye el Puente sobre Río Blanco con una longitud de 120 m
ACTIVIDAD: SEÑALES INDICADORES DE OBSTÁCULOS **ALTERNATIVA:** CONCRETO HIDRAULICO
UNIDAD: UNIDAD **FECHA:** 17-Feb-14

No.	Descripción	Unidad	Rendimiento	Precio Unitario Lps.	Total Lps
1	Mano de Obra				
1.1	Calificada				
1.1.1					
1.1.2					
1.1.3					
1.1.4					
1.1.5					
1.1.6					
	Sub-total Mano de Obra Calificada				L -
1.2	No Calificada				
1.2.1					
1.2.2					
1.2.3					
1.2.4					
1.2.5					
1.2.6					
	Sub-total Mano de Obra No Calificada				L -
	Total mano de Obra				L -
2	Materiales				
2.1	Suministro de señal Preventiva D.30 x D.90 Delineadora de Obstaculos, grado alta intensidad.	unidad	1.00000	L 1,307.24	L 1,307.24
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
2.6					
	Total Materiales				L 1,307.24
3	Equipo				
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.6					
	Total Equipo				L -
4	Herramientas				
4.1	Herramienta Menor				L -
	Total Herramienta Menor				L -
	Resumen de Costos Directos				
	Mano de Obra Calificada				L -
	Mano de Obra No Calificada				L -
	Materiales				L 1,307.24
	Equipo (Maquinaria)	%	0.00%		L -
	Equipo (combustibles y lubricantes)	%	0.00%		L -
	Equipo (Repuestos y llantas)	%	0.00%		L -
	Herramienta Menor				L -
	Total Costos Directos				L 1,307.24
5	Gastos Generales y utilidad	%	29.50%		L 385.64
	Total Gastos Generales y Utilidad				L 385.64
	Precio Unitario Total				L 1,692.88

371



Anexo 4: ANEXO B LPI-01-2017-2013

PROCEDIMIENTO DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

DISPUTE ADJUDICATION BOARD CCI SEGUIDO POR UN PROCEDIMIENTO DE ARBITRAJE CCI EN CASO NECESARIO

Artículo 1 Ámbito de aplicación del Reglamento

Los Dispute Boards constituidos de conformidad con el Reglamento de la Cámara de Comercio Internacional relativo a los Dispute Boards (el “Reglamento”) ayudan a las Partes a resolver sus desacuerdos y desavenencias comerciales. Pueden prestar una asistencia informal o bien emitir Determinaciones. Los Dispute Boards no son tribunales arbitrales y sus Determinaciones no tienen fuerza ejecutiva como los laudos arbitrales. Las Partes aceptan contractualmente quedar vinculadas por las Determinaciones bajo ciertas condiciones específicas enunciadas en el Reglamento. En aplicación del Reglamento, la Cámara de Comercio Internacional (CCI) por intermedio del Centro de los Dispute Boards de la CCI (el “Centro”) puede prestar servicios administrativos a las Partes, que incluyen el nombramiento de los miembros del Dispute Board, la adopción de las decisiones referidas a las recusaciones de miembros del DB y el examen de las Decisiones.

Artículo 2 Definiciones

En el presente Reglamento:

- (i) El término “Contrato” significa el acuerdo entre las Partes que contiene las estipulaciones para la constitución de un Dispute Board de conformidad con el presente Reglamento, o que se somete a tales disposiciones.
- (ii) El término “Determinación” significa una Recomendación o Decisión emitida por escrito por el Dispute Board según se describe en el presente Reglamento.
- (iii) El término “Desavenencia” significa todo desacuerdo derivado del Contrato o relacionado con el mismo, que se someta a un Dispute Board para una Determinación según los términos del Contrato y de acuerdo con el Reglamento;
- (iv) El término “Dispute Board” (“DB”) significa un “Dispute Review Board” (“DRB”), un “Dispute Adjudication Board” (“DAB”) o un “Combined Dispute Board” (“CDB”), compuestos por uno o tres miembros del Dispute Board (“Miembros del DB”).
- (v) El término “Parte” significa una parte del Contrato y, según el caso, comprende una o más partes.



Artículo 3
Acuerdo de Sumisión al Reglamento

Salvo convenio en contrario, las Partes deben constituir el DB en el momento en el que celebran el Contrato. Las Partes acuerdan que el DB es un DAB.

Artículo 4
Dispute Review Board (DRB)

No aplica.

Artículo 5
Dispute Adjudication Board (DAB)

1. Los DAB emiten Decisiones relacionadas con las Desavenencias.
2. Una Decisión es obligatoria para las Partes desde el momento de su recepción. Las Partes deben cumplirla sin demora aun cuando exista una manifestación de desacuerdo conforme al presente Artículo 5.
3. Si ninguna de las Partes envía notificación escrita a la otra Parte y al DAB manifestando su desacuerdo con la Decisión, en el plazo de 30 días contados a partir de su recepción, la Decisión seguirá siendo obligatoria para las Partes. Las Partes deben seguir cumpliendo la Decisión y acuerdan no impugnarla, siempre y cuando un acuerdo de esta naturaleza sea válido.
4. Si una Parte no cumple una Decisión obligatoria en virtud del presente Artículo 5, la otra Parte puede someter este incumplimiento a arbitraje, si las Partes lo han pactado, o, a falta de acuerdo, a cualquier tribunal competente.
5. Una Parte en desacuerdo con una Decisión debe, dentro de un plazo de 30 días contados a partir de su recepción, enviar a la otra Parte y al DAB una notificación escrita mediante la cual ponga de manifiesto su desacuerdo. Para mayor información, esta notificación puede precisar las razones que motivan el desacuerdo de dicha Parte.
6. Si una de las Partes envía una notificación escrita manifestando su desacuerdo con la Decisión, o bien si el DAB no emite su Decisión en el plazo previsto en el artículo 20, o bien si el DAB se disuelve conforme al Reglamento antes de la emisión de una Decisión relacionada con una Desavenencia, ésta se resolverá definitivamente mediante arbitraje, si las Partes lo han pactado, o a falta de acuerdo, por cualquier tribunal competente. Hasta tanto la Desavenencia no haya sido resuelta definitivamente mediante arbitraje u otro medio, o salvo que el tribunal arbitral o el juez decidan de otro modo, la Decisión debe ser cumplida por las Partes.



Artículo 6
Combined Dispute Board (CAB)

No aplica.

Artículo 7
Designación de los Miembros del DB

1. El DB será constituido conforme a las estipulaciones del Contrato o, en su defecto, conforme al presente Reglamento.
2. Cuando las Partes hayan convenido la constitución de un DB conforme al presente Reglamento, pero no hayan convenido el número de Miembros del DB, éste estará compuesto por tres miembros.
3. Cuando las Partes hayan convenido que el DB se componga de un Miembro único, éstas nombrarán de común acuerdo al Miembro único del DB. Si las Partes no han nombrado al Miembro único del DB en el plazo de 30 días siguientes a la firma del Contrato o en el plazo de 30 días siguientes al inicio de cualquier ejecución prevista en el Contrato, acogiéndose a lo que ocurra primero, o dentro de cualquier otro plazo acordado por las Partes, el Centro nombrará, a petición de cualquiera de las Partes, al Miembro único del DB.
4. Cuando el DB se componga de tres Miembros, las Partes nombrarán de común acuerdo los dos primeros Miembros del DB. Si las Partes no han nombrado a uno de los Miembros del DB, o a ninguno de los dos, en un plazo de 30 días siguientes a la firma del contrato o dentro de los 30 días siguientes al inicio de cualquier ejecución prevista en el Contrato, acogiéndose a lo que ocurra primero, o dentro de cualquier otro plazo acordado por las Partes, el Centro nombrará, a petición de cualquiera de las Partes, los dos Miembros del DB.
5. El tercer Miembro del DB será propuesto a las Partes por los dos Miembros del DB en un plazo de 30 días contados a partir del nombramiento del segundo Miembro del DB. Si las Partes no nombran al tercer Miembro del DB propuesto dentro de los siguientes 15 días contados a partir de la recepción de la propuesta, o si los dos Miembros del DB no proponen al tercer Miembro del DB, el tercer Miembro del DB será nombrado por el Centro a petición de cualquiera de las Partes. El tercer Miembro del DB ejercerá las funciones de presidente del DB, salvo que todos los Miembros del DB acuerden, con el consentimiento de las Partes, que sea otro el presidente.
6. Cuando un Miembro del DB deba ser sustituido por causa de fallecimiento, renuncia o terminación de su mandato, el nuevo Miembro del DB será nombrado de la misma forma en que lo fue el Miembro del DB al que sustituye, salvo acuerdo en contrario entre las Partes. Todas las medidas tomadas por el DB anteriores a la sustitución del Miembro del DB permanecerán válidas. Cuando el DB está compuesto por tres miembros y uno de sus miembros debe ser sustituido, los otros dos continuarán siendo Miembros del DB. Mientras no haya sido sustituido un Miembro del DB, los otros dos Miembros del DB se abstendrán de realizar audiencias o de emitir Determinaciones sin acuerdo de todas las Partes.



7. A petición de cualquiera de las Partes, el Centro nombrará a cualquiera de los Miembros del DB si estima que existe un motivo suficiente para proceder a este nombramiento.
8. Al nombrar un Miembro del DB, el Centro examinará las cualidades del candidato pertinentes a las circunstancias del caso, su disponibilidad, nacionalidad y conocimientos lingüísticos. Así mismo, el Centro tendrá en cuenta las observaciones, comentarios o peticiones expresadas por las Partes.

OBLIGACIONES DE LOS MIEMBROS DEL DISPUTE BOARD

Artículo 8 Independencia

1. Todos los Miembros del DB deben ser y permanecer independientes de las Partes.
2. Cualquier candidato para ser elegido Miembro del DB debe firmar una declaración de independencia y comunicar por escrito a las Partes, a los demás Miembros del DB y al Centro, cuando éste debe nombrar a tal Miembro del DB, cualesquiera hechos o circunstancias susceptibles, desde el punto de vista de las Partes, de poner en duda su independencia como Miembro del DB.
3. Un Miembro del DB debe de inmediato comunicar por escrito a las Partes y a los demás Miembros del DB cualesquiera hechos o circunstancias de naturaleza similar que puedan sobrevenir durante el ejercicio de sus funciones como Miembro del DB.
4. Si cualquier Parte deseara recusar un Miembro del DB por razones de supuesta falta de independencia o por cualquier otro motivo, la Parte dispone de un plazo de 15 días contados a partir del conocimiento de los hechos que motivan la recusación para presentar al Centro una petición de recusación que incluya una exposición escrita de los hechos en cuestión. El Centro decidirá en última instancia sobre la recusación, después de haber concedido la posibilidad de expresarse sobre la misma al Miembro del DB recusado, así como a los demás Miembros del DB y a la otra Parte.
5. Si la recusación de un Miembro del DB es aceptada, el contrato de dicho Miembro del DB con las Partes finalizará inmediatamente. Salvo acuerdo contrario de las Partes, el nuevo Miembro del DB será nombrado conforme al mismo procedimiento utilizado para designar al que sustituye.

Artículo 9 Funcionamiento del DB y Confidencialidad

1. Al aceptar su nombramiento, los Miembros del DB se comprometen a desempeñar sus funciones conforme al presente Reglamento.
2. Salvo acuerdo en contrario de las Partes o por exigencias impuestas por la legislación aplicable, cualquier información obtenida por un Miembro del DB en el ámbito de sus



actividades dentro del DB serán utilizadas por ese Miembro del DB exclusivamente en las actividades del DB y serán tratadas como confidenciales por dicho Miembro del DB.

3. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, un Miembro del DB no puede participar en ningún procedimiento judicial, de arbitraje o similar relativo a una Desavenencia sometida a DB, ya sea en calidad de juez, árbitro, experto, representante o consejero de una Parte.

Artículo 10 Contrato de Miembro del DB

1. Antes del inicio de las actividades del DB, cada uno de los Miembros del DB debe firmar un contrato de Miembro del DB con cada una de las Partes. Si el DB está compuesto de tres Miembros, cada contrato de Miembro del DB debe contener condiciones substancialmente idénticas a las de los demás contratos de Miembro del DB, salvo acuerdo en contrario de las Partes y de dicho Miembro del DB.
2. En cualquier momento las Partes pueden conjuntamente rescindir el contrato de Miembro del DB de cualquier Miembro del DB, sin necesidad de justificar el motivo y con efecto inmediato, debiendo pagar los honorarios mensuales de ese Miembro del DB correspondientes a un período mínimo de tres meses, salvo acuerdo en contrario de las Partes y de dicho Miembro del DB.
3. En cualquier momento cualquier Miembro del DB puede rescindir el contrato de Miembro del DB mediante un aviso previo por escrito a las Partes con un mínimo de tres meses de anticipación, salvo acuerdo en contrario de las Partes y de dicho Miembro del DB.

OBLIGACIÓN DE COOPERACIÓN

Artículo 11 Deber de Información

1. Las Partes deben cooperar plenamente con el DB y facilitarle la información en tiempo oportuno. En particular, las Partes y el DB deben, tan pronto como el DB esté constituido, cooperar para asegurar que el DB esté plenamente informado acerca del Contrato y de su ejecución por las Partes.
2. Las Partes se asegurarán de que se mantenga informado al DB de la ejecución del Contrato y de cualquier desacuerdo que pudiera sobrevenir durante el curso del mismo, mediante informes de seguimiento, reuniones y, si es necesario, visitas al sitio.
3. Previa consulta a las Partes, el DB debe informar a éstas por escrito sobre la naturaleza, forma y frecuencia de los informes de seguimiento que las Partes deben enviar al DB.
4. Si el DB lo solicita, las Partes deben facilitarle, durante las reuniones y las visitas al sitio, un espacio de trabajo apropiado, alojamiento, medios de comunicación y de mecanografía, así como cualquier equipo de oficina e informático que permita al DB desempeñar sus funciones.



Artículo 12
Reuniones y Visitas al Sitio

1. Al inicio de sus actividades, el DB deberá, después de haber consultado a las Partes, fijar un calendario de reuniones y, si la naturaleza del Contrato lo exige, visitas al sitio. Las reuniones y visitas al sitio deben ser lo suficientemente frecuentes con el fin de que el DB se mantenga informado de la ejecución del Contrato y de cualquier desacuerdo. Salvo acuerdo en contrario de las Partes y del DB, cuando la naturaleza del Contrato exija que se realicen visitas al sitio, éstas tendrán lugar al menos tres veces por año. Las Partes y el DB participarán en todas las reuniones y las visitas al sitio. En caso de ausencia de una de las Partes, el DB puede, sin embargo, decidir que procede la reunión o visita. En caso de ausencia de un Miembro del DB, el DB puede decidir que procede la reunión o la visita si las Partes están de acuerdo o si el DB así lo decide.
2. Las visitas al sitio se realizan en el lugar o lugares de ejecución del Contrato. Las reuniones pueden celebrarse en cualquier lugar pactado por las Partes y el DB. En caso de desacuerdo sobre el lugar de la reunión, ésta se llevará a cabo en el lugar fijado por el DB previa consulta de las Partes.
3. Durante las reuniones o las visitas al sitio programadas, el DB deberá analizar con las Partes la ejecución del Contrato y, en caso de cualquier desacuerdo, puede facilitar una ayuda informal según lo establecido en el artículo 16.
4. Cualquiera de las Partes puede solicitar una reunión o visita urgente al sitio, adicionales a las reuniones y visitas al sitio programadas. Los Miembros del DB deben acceder a esta solicitud con prontitud y hacer lo posible por estar disponibles para tales reuniones o visitas urgentes al sitio dentro de los 30 días contados a partir de la solicitud.
5. Después de cada reunión o de cada visita al sitio, el DB redactará un informe, incluyendo la lista de personas presentes.

Artículo 13
Notificaciones o Comunicaciones Escritas; Plazos

1. Toda notificación o comunicación escrita, inclusive los documentos adjuntos y los anexos, enviados por una Parte al DB o por el DB a las Partes, debe ser comunicada simultáneamente a todas las Partes y a todos los Miembros del DB a la dirección comunicada por cada Miembro del DB y cada una de las Partes.
2. Las notificaciones o comunicaciones escritas deben enviarse del modo acordado entre las Partes y el DB o de cualquier otro modo que permita dejar al remitente prueba del envío.
3. Una notificación o comunicación se considerará efectuada el día en que haya sido recibida por el destinatario señalado o por su representante, o en que debería haber sido recibida si se hubiere hecho de conformidad con este artículo 13.



4. Los plazos especificados en este Reglamento o fijados de conformidad con el mismo comenzarán a correr el día siguiente a aquél en que una comunicación o notificación se considere efectuada según lo dispuesto en el párrafo anterior. Cuando el día siguiente de la recepción fuere día feriado o inhábil en el país donde la notificación o comunicación se considere efectuada, el plazo se computará a partir del primer día hábil siguiente. Los días feriados o inhábiles se incluyen en el cómputo de los plazos. En el supuesto que el último día del plazo coincida con un día feriado o inhábil en el país en que la notificación o comunicación se considere efectuada, el plazo vencerá al final del primer día hábil siguiente.

FUNCIONAMIENTO DEL DISPUTE BOARD

Artículo 14

Inicio y Fin de las Actividades del DB

1. El DB inicia sus actividades una vez que todos los Miembros del DB y las Partes hayan firmado el o los contratos de Miembro de DB.
2. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, el DB pondrá fin a sus actividades al recibir una notificación de las Partes mediante la cual comunican su decisión conjunta de disolver el DB.
3. Toda desavenencia surgida después de la disolución del DB será resuelta definitivamente por arbitraje, cuando las Partes lo hayan acordado, o a falta de acuerdo, por cualquier tribunal competente.

Artículo 15

Facultades del DB

1. El procedimiento ante el DB se rige por el presente Reglamento y, a falta de disposición expresa, por todas las reglas que las Partes o, a falta de ellas, el DB puedan establecer. En particular, en ausencia de acuerdo entre las Partes a este respecto, el DB está facultado, *inter alia*, para:
 - Determinar el o los idiomas del procedimiento ante el DB, teniendo en consideración todas las circunstancias pertinentes, inclusive el idioma del Contrato;
 - Requerir a las Partes que aporten cualquier documento que el DB juzgue necesario para emitir una Determinación;
 - Convocar reuniones, visitas al sitio y audiencias;
 - Decidir sobre las cuestiones relativas al procedimiento que surjan durante las reuniones, visitas al sitio o audiencias;
 - Interrogar a las Partes, a sus representantes y a cualquier testigo que el DB pudiera convocar, todo ello en el orden que el DB estime;
 - Emitir una Determinación incluso cuando una de las Partes no haya acatado una solicitud del DB;
 - Tomar las medidas necesarias para el ejercicio de sus funciones como DB.



2. Las decisiones del DB relativas a las reglas que rigen el procedimiento deben ser tomadas por el Miembro único del DB o, si el DB está compuesto de tres Miembros, por mayoría de votos. A falta de mayoría, el presidente del DB decidirá él solo.
3. El DB puede tomar medidas para proteger los secretos comerciales y las informaciones confidenciales.
4. Cuando son más de dos las Partes en el Contrato, la aplicación del presente Reglamento se puede adaptar del modo más apropiado a una situación de pluralidad de partes, por acuerdo de todas las Partes, a falta de tal acuerdo, por el DB.

PROCEDIMIENTOS ANTE EL DISPUTE BOARD

Artículo 16

Asistencia Informal en los Desacuerdos

1. Por iniciativa propia o a petición de una de las Partes y siempre con el acuerdo de todas las Partes, el DB puede, de manera informal, ayudar a las Partes a resolver los desacuerdos que puedan surgir durante la ejecución del Contrato. Esta asistencia informal puede prestarse durante cualquier reunión o visita al sitio. La Parte que proponga la asistencia informal del DB debe esforzarse en informar al DB y a la otra Parte con la mayor prontitud antes de la fecha de la reunión o de la visita al sitio durante la cual la asistencia informal deba de ser prestada.
2. La asistencia informal del DB puede llevarse a cabo a través de una conversación entre el DB y las Partes, reuniones separadas entre el DB y una de las Partes previo consentimiento de la otra Parte, opiniones informales expresadas por el DB a las Partes, una nota escrita del DB dirigida a las Partes, o de cualquier otra forma de asistencia que pueda ayudar a las Partes a resolver el desacuerdo.
3. Cuando se solicita al DB que emita una Determinación acerca de un desacuerdo sobre el cual ha prestado asistencia informal, el DB no queda vinculado por las opiniones, ya sean verbales o escritas, que haya expresado mientras prestaba esta asistencia informal.

Artículo 17

Sumisión Formal de las Desavenencias a una Determinación; Exposición de la Desavenencia

1. Para someter una Desavenencia al DB, una de las Partes debe presentar a la otra y al DB una exposición escrita de la Desavenencia (la "Exposición de la Desavenencia"). La exposición debe incluir:
 - una descripción clara y concisa de la naturaleza y de las circunstancias de la Desavenencia;
 - una lista de cuestiones que serán sometidas al DB para una Determinación y una presentación de la posición de la Parte que formula estas cuestiones;
 - cualquier justificante que fundamente la posición de la Parte solicitante como documentos, dibujos, programas y correspondencia;
 - una exposición del objeto de la Determinación requerida al DB por la Parte solicitante; y



- en el caso de un CDB, si la Parte solicitante desea que el CDB emita una Decisión, la solicitud de una Decisión y la indicación de las razones que motivan a esta Parte a considerar que el CDB debe emitir una Decisión, en lugar de una Recomendación.
2. Para todos los efectos, la fecha de recepción de la Exposición de la Desavenencia por el Miembro único del DB o por el presidente del DB, según el caso, será considerada como la fecha de inicio de la sumisión (la “Fecha de Inicio”).
 3. Las Partes son libres de llegar a un acuerdo sobre la Desavenencia en cualquier momento mediante la negociación, con o sin ayuda del DB.

Artículo 18 **Contestación y Documentos Adicionales**

1. Salvo acuerdo en contrario de las Partes o salvo instrucciones contrarias del DB, la Parte que contesta debe responder por escrito a la Exposición de la Desavenencia (la “Contestación”) dentro de los 30 días siguientes a la recepción de la Exposición de la Desavenencia. La Contestación debe incluir:
 - Una presentación clara y concisa de la posición de la Parte que contesta respecto de la Desavenencia;
 - Cualquier justificante que fundamente su posición como documentos, dibujos, programas y correspondencia;
 - Una exposición del objeto de la Determinación solicitada al DB por la Parte que responde;
 - En el caso de un CDB, una contestación a la solicitud de Decisión presentada por la Parte solicitante o, si ésta no lo ha requerido, cualquier solicitud de Decisión de la Parte que contesta, incluyendo las razones por las que esta Parte estima que el CDB debería emitir el tipo de Determinación que desea.
2. En cualquier momento el DB puede solicitar a una Parte que presente otros escritos o documentos adicionales que ayuden al DB a preparar su Determinación. El DB debe comunicar por escrito a las Partes cada una de estas solicitudes.

Artículo 19 **Organización y Conducción de las Audiencias**

1. Debe celebrarse una audiencia referida a una Desavenencia, salvo que las Partes y el DB acuerden otra cosa.
2. Salvo instrucciones contrarias del DB, las audiencias se celebran dentro del plazo de 15 días siguientes a la recepción de la Contestación por el Miembro único del DB o por el presidente del DB, según el caso.
3. Las audiencias se celebrarán en presencia de todos los Miembros del DB, salvo que éste decida, al tenor de las circunstancias y previa consulta a las Partes, que es conveniente llevar a cabo una audiencia en ausencia de uno de los Miembros del DB; se entiende, sin embargo,



que antes de la sustitución de un Miembro del DB, sólo podrá celebrarse una audiencia con los dos Miembros restantes previo acuerdo de todas las Partes en virtud del artículo 7(6).

4. Si alguna de las Partes se rehúsa o se abstiene de participar en el procedimiento del DB o en cualquier etapa de éste, el DB procederá su cometido no obstante dicha negativa o abstención.
5. El DB tendrá la plena dirección de las audiencias.
6. El DB deberá actuar justa e imparcialmente y asegurarse que cada Parte tenga la oportunidad suficiente para exponer su caso.
7. Las Partes comparecerán en persona o a través de representantes debidamente acreditados a cargo de la ejecución del Contrato. Asimismo, podrán estar asistidas por consejeros.
8. Salvo que el DB decida lo contrario, la audiencia se desarrolla de la manera siguiente:
 - Presentación del caso, en primer lugar por la Parte solicitante seguida por la Parte que responde;
 - Indicación del DB a las Partes de las cuestiones que requieren más amplias aclaraciones;
 - Aclaración por las Partes de las cuestiones identificadas por el DB;
 - Contestación de cada Parte a las aclaraciones aportadas por la otra Parte, en la medida en que estas aclaraciones pongan de relieve hechos nuevos.
9. El DB puede solicitar a las Partes que faciliten sumarios escritos de sus declaraciones.
10. El DB puede deliberar en cualquier lugar que considere apropiado antes de emitir su Determinación.

DETERMINACIONES DEL DISPUTE BOARD

Artículo 20

Plazo para Emitir una Determinación

1. El DB emitirá su Determinación con prontitud y, en cualquier caso, dentro de los 90 días siguientes a la Fecha de Inicio establecida en el artículo 17(2). No obstante, las Partes pueden acordar una prórroga de dicho plazo previa consulta al DB y tomando en consideración la naturaleza y la complejidad de la Desavenencia así como otras circunstancias pertinentes.
2. Cuando las Partes acuerdan someter las Decisiones a la CCI para su examen, el plazo para emitir una Decisión se prolonga por el tiempo requerido por el Centro para realizar el examen. El Centro debe finalizar su examen en el plazo de 30 días siguientes a la recepción de la Decisión o al pago de los gastos administrativos previstos en el artículo 3 del Apéndice, teniendo en cuenta la fecha de lo último ocurrido. No obstante, si un plazo adicional es necesario para este examen, el Centro notificará por escrito al DB y a las Partes, antes de que expiren los 30 días, precisando la nueva fecha en la que el Centro habrá finalizado su examen.

Artículo 21



Examen de las Decisiones por el Centro

Cuando las Partes hayan optado someter las Decisiones de un DAB o de un CDB a examen de la CCI, el DB someterá su Decisión al Centro en forma de proyecto antes de firmarla. Cada Decisión irá acompañada del derecho de registro previsto en el Apéndice 3. El Centro solamente puede ordenar modificaciones en cuanto a la forma de la Decisión. Los Miembros del DB no pueden firmar ni comunicar a las Partes Decisiones sometidas al examen del Centro antes de su aprobación por el mismo.

Artículo 22

Contenido de una Determinación

Las Determinaciones deben indicar la fecha de su emisión y exponer las conclusiones del DB así como las razones en que se fundamentan. Las Determinaciones pueden incluir igualmente los elementos que figuran a continuación, sin limitaciones y sin seguir forzosamente el mismo orden:

- Un resumen de la Desavenencia, de las posiciones respectivas de las Partes y de la Determinación que se solicita;
- Un resumen de las disposiciones pertinentes del Contrato;
- Una cronología de los hechos relevantes;
- Un resumen del procedimiento seguido por el DB, y
- Una lista de los escritos y de los documentos entregados por las Partes durante el procedimiento.

Artículo 23

Adopción de la Determinación

Cuando el DB se compone de tres Miembros, debe esforzarse en decidir por unanimidad. En caso contrario, el DB decide por mayoría. A falta de mayoría, el presidente del DB emite una Determinación él solo. El Miembro del DB que no esté de acuerdo con la Determinación debe exponer las razones que motivan su desacuerdo en un informe escrito por separado que no forma Parte de la Determinación, pero que se comunica a las Partes. El hecho de que un Miembro del DB no motive su desacuerdo no constituye un obstáculo para la emisión de la Determinación ni para su eficacia.

Artículo 24

Corrección e Interpretación de las Determinaciones

1. El DB puede corregir de oficio cualquier error tipográfico, de cálculo o de naturaleza similar que contenga la Determinación, siempre y cuando dicha corrección sea sometida a las Partes dentro de los 30 días siguientes a la fecha de dicha Determinación.
2. Cualquiera de las Partes puede solicitar al DB la corrección de un error del tipo previsto en el artículo 24(1) o bien la interpretación de una Determinación. Dicha solicitud debe dirigirse al DB dentro de los 30 días siguientes a la fecha de recepción de la Determinación por dicha



Parte. Cuando el Miembro único del DB o el presidente del mismo haya recibido esa solicitud, el DB concederá a la otra Parte un plazo breve contado a partir de la fecha de recepción de dicha solicitud por esta Parte para que formule sus comentarios. Toda corrección o interpretación del DB debe emitirse en el plazo de 30 días siguientes a la fecha de expiración del plazo otorgado a la otra Parte para la recepción de sus comentarios. Sin embargo, las Partes pueden acordar una prórroga del plazo para emisión de correcciones o interpretaciones.

3. Si el DB emite una corrección o una interpretación de la Determinación, todos los plazos de la Determinación comenzarán nuevamente a correr a partir de la fecha de recepción por las Partes de la corrección o de la interpretación de la Determinación.

Artículo 25

Admisibilidad de las Determinaciones en los Procedimientos ulteriores

Salvo acuerdo en contrario de las Partes, una Determinación será admisible en cualquier proceso judicial o de arbitraje, a condición que todas las partes en este proceso hayan sido parte en el proceso del DB durante el cual se ha emitido la Determinación.

REMUNERACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL DISPUTE BOARD Y DE LA CCI

Artículo 26

Consideraciones Generales

1. Las Partes soportarán en partes iguales todos los honorarios y gastos de los Miembros del DB.
2. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, cuando son tres los Miembros del DB, éstos recibirán en partes iguales los mismos honorarios mensuales así como los mismos honorarios diarios por su trabajo como Miembros del DB.
3. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los honorarios se fijarán para los primeros 24 meses siguientes a la firma del o de los contratos de Miembro del DB y serán posteriormente reajustados en el aniversario del o de los contratos de Miembro de DB, conforme a lo establecido en dicho(s) contrato(s).

Artículo 27

Honorarios Mensuales

1. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, cada Miembro del DB recibe los honorarios mensuales estipulados en el o en los contratos de Miembro del DB, los cuales cubrirán lo siguiente:



- Disponibilidad para asistir a todas las reuniones del DB con las Partes y a todas las visitas al sitio;
 - Disponibilidad para asistir a las reuniones internas del DB;
 - Familiarización con el Contrato y seguimiento de su ejecución;
 - Estudio de los informes de seguimiento y de la correspondencia aportada por las Partes en el marco de la actividad del DB; y
 - Gastos generales ocasionados por el Miembro del DB en su lugar de residencia.
2. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los honorarios mensuales equivaldrán a tres veces los honorarios diarios fijados en el o en los contratos de Miembro del DB; los honorarios mensuales son pagaderos desde la fecha de la firma del o de los contratos de Miembro de DB y hasta la terminación del o de los contratos.

Artículo 28 **Honorarios Diarios**

Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, cada Miembro del DB recibe los honorarios diarios establecidos en el o en los contratos de Miembro del DB, honorarios que cubren el tiempo dedicado al ejercicio de las siguientes actividades:

- Reuniones y visitas al sitio;
- Audiencias;
- Tiempo de desplazamiento;
- Reuniones internas del DB;
- Estudio de los documentos entregados por las Partes durante los procedimientos ante el DB;
- Preparación de una Determinación del DB; y
- Actividades de coordinación y de organización del funcionamiento del DB.

Artículo 29 **Costos de Desplazamiento y Otros Gastos**

1. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los gastos de desplazamiento en avión se reembolsarán en base a las tarifas de clase ejecutiva correspondientes al trayecto entre el lugar de residencia del Miembro del DB y el destino del viaje.
2. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los gastos que incurran los Miembros del DB en el marco de su trabajo, en cualquier sitio, ya sea relativos a desplazamientos locales, hoteles, almuerzos, llamadas de teléfono de larga distancia, gastos de fax y de mensajería, fotocopias, correos, gastos de visado, etc. serán reembolsados tomando como base su costo real.



Artículo 30
Impuestos y contribuciones

1. A excepción del impuesto sobre el valor añadido (IVA), ningún otro impuesto o contribución recaudada con base en los servicios prestados por un Miembro del DB en el país de su residencia o nacionalidad será reembolsado por las Partes.
2. Los impuestos y tasas exigidos con base en estas prestaciones de servicios por un país distinto al país de residencia o nacionalidad del Miembro del DB, así como el IVA allí donde sea aplicado, serán reembolsados por las Partes.

Artículo 31
Modalidades de pago

1. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, cada Miembro del DB presentará sus facturas a cada Parte para su cobro de la manera siguiente:
 - Los honorarios mensuales se facturarán y se pagarán trimestralmente por anticipado;
 - Los honorarios diarios y los gastos de desplazamiento se facturarán y se pagarán después de cada reunión, visita al sitio, audiencia o Determinación.
2. Las facturas de los Miembros del DB se pagarán dentro de los 30 días siguientes a su recepción.
3. A falta de pago por una de las Partes de su cuota de honorarios y de gastos en el plazo de los 30 días siguientes a la recepción de la factura de un Miembro del DB, éste, sin perjuicio de otros derechos que le asistan, podrá suspender sus servicios 15 días después del envío de una notificación de suspensión a las Partes y a los demás Miembros del DB. Dicha suspensión permanecerá en vigor hasta la recepción del pago íntegro de todos los importes pendientes, más el interés simple ya sea al tipo LIBOR a un año aumentado en un dos por ciento, o a la tasa de interés preferencial a doce meses en la moneda acordada entre las Partes y los Miembros del DB.
4. A falta de pago por una de las Partes, cuando le sea requerido, de su cuota de honorarios y gastos a uno de los Miembros del DB, la otra Parte puede, sin renunciar a sus derechos, liquidar el importe pendiente de pago. La Parte que realiza este pago tiene el derecho, sin perjuicio de otros que le asistan, de exigir a la Parte deudora el reembolso de todos los importes pagados, más el interés simple ya sea al tipo LIBOR a un año aumentado en un dos por ciento, o a la tasa de interés preferencial a doce meses en la moneda acordada entre las Partes y los Miembros del DB.
5. Al momento de la firma del contrato de Miembro del DB, las Partes entregarán al Miembro del DB un modelo de factura que deberá ser utilizado por los Miembros del DB en el cobro de sus honorarios y gastos. Este modelo indicará la dirección para el envío de la facturación, el número necesario de ejemplares a remitir, y, en caso necesario, el número de IVA.



Artículo 32
Gastos Administrativos de la CCI

1. Los gastos administrativos de la CCI incluyen los gastos relativos al nombramiento de cada Miembro del DB, los gastos relativos a cada decisión de recusación de un Miembro del DB y, cuando las Partes hayan pactado someter las Decisiones de un DAB o de un CDB a examen de la CCI, los gastos que se deriven de cada examen.
2. Cada solicitud de nombramiento de un Miembro del DB deberá ir acompañada del importe no reembolsable que se establece en el artículo 1 del Apéndice. Este importe representa el costo total del nombramiento de un Miembro del DB por el Centro. El Centro no procederá al nombramiento antes de recibir el pago exigido. El costo de cada nombramiento por el Centro se reparte por igual entre las Partes.
3. Por cada decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB, el Centro fija el importe de los gastos administrativos, en cuantía que no podrá ser superior al el importe máximo que se indica en el artículo 2 del Apéndice. Este importe representa el costo total de la decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB. El Centro no emitirá ninguna decisión y la recusación no tendrá efecto hasta tanto no se hayan percibido los gastos administrativos. El coste de cada decisión emitida por el Centro irá a cargo de la Parte que solicite la recusación.
4. Cuando las Partes hayan pactado el examen por la CCI de las Decisiones del DAB o del CDB, el Centro fijará un importe de gastos administrativos correspondiente al examen de cada Decisión, en una cuantía que no podrá ser superior al importe máximo indicado en el artículo 3 del Apéndice. Este importe representará el costo total del examen de una Decisión por la CCI. El Centro no aprobará ninguna Decisión antes de percibir los gastos administrativos. El costo del examen de cada Decisión se reparte por igual entre las Partes.
5. Cuando una de las Partes no pague su cuota de gastos administrativos de la CCI, la otra Parte podrá abonar el importe íntegro de estos gastos administrativos.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 33
Exoneración de Responsabilidad

Ni los miembros del DB, ni el Centro, ni la CCI o sus empleados, ni los Comités Nacionales de la CCI serán responsables, frente a persona alguna, de hechos, actos u omisiones relacionados con el funcionamiento del DB.

Artículo 34
Aplicación del Reglamento

En todos aquellos casos no previstos expresamente por el presente Reglamento, el DB procederá según el espíritu de sus disposiciones y esforzándose siempre para que las Determinaciones sean emitidas de conformidad con este Reglamento.



APÉNDICE

ARANCEL DE GASTOS

Artículo 1

El importe no reembolsable a pagar por la solicitud de nombramiento de un Miembro del DB previsto en el artículo 32(2) del Reglamento es de 2.500,00 US\$. Ninguna solicitud de nombramiento de Miembro de un DB será tramitada si no va acompañada del pago exigido.

Artículo 2

Cada solicitud de decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB debe ir acompañada del pago de un derecho de registro de 2.500,00 US\$. Ninguna solicitud de decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB será tramitada si no va acompañada del pago antes mencionado. Este pago no es reembolsable y se imputará a los gastos administrativos exigidos para toda decisión relativa a la recusación. El importe de estos gastos administrativos fijado por el Centro no deberá ser superior a 10.000,00 US\$.

Artículo 3

Cada Decisión de un DAB o de un CDB sometida al examen de la CCI deberá ir acompañada de un derecho de registro de 2.500,00 US\$. Ninguna Decisión será examinada si no va acompañada del pago de este derecho de registro. Este pago no es reembolsable y se imputará a los gastos administrativos exigidos para el examen de cada Decisión. El importe de estos gastos administrativos será fijado por el Centro y no podrá ser superior a 10.000,00 US\$.

