

# **CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN**

## **REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL**

**Entre**

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

**Y**

**SANTOS Y CÍA S.A. de C.V.**

Fecha: 12 de enero de 2015

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, positioned in the bottom right corner of the page.

# Contrato

Este CONTRATO (en adelante denominado el “Contrato”) está celebrado el día 12 del mes de Enero de 2015, 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, **SANTOS Y CÍA S.A.** de C.V.(en adelante denominado el “Contratista”), representado por **Elvin Ernesto Santos Ordóñez**, mayor de edad, Ingeniero Civil, con Tarjeta de Identidad No. 0901-1963-00454.

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute el proyecto de **REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL** (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.

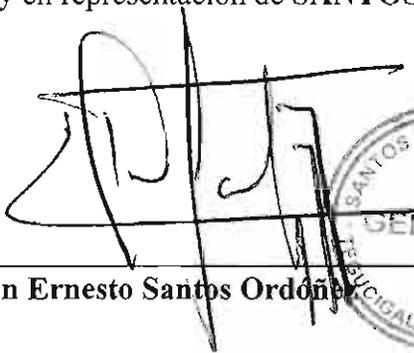
Por y en representación de **Inversión Estratégica de Honduras /Cuenta del Desafío del Milenio Honduras**

  
\_\_\_\_\_  
**Marco Antonio Bográn Corrales**



Cuenta Desafío del Milenio  
I.E.H. - HONDURAS  
DIRECTOR  
EJECUTIVO

Por y en representación de **SANTOS Y CÍA S.A de C.V.**

  
\_\_\_\_\_  
**Elvin Ernesto Santos Ordóñez**



SANTOS Y CÍA S.A. de C.V.  
GERENCIA  
CALLE CALPA, HONDURAS

## 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.*

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'Q' with a long tail extending downwards and to the right.A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive letter 'S' with a long tail extending downwards and to the right.

## Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales .....	7
1. Definiciones .....	9
2. Interpretación .....	10
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 .....	11
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



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
<b>Condiciones Especiales del Contrato.....</b>	<b>33</b>

## ANEXOS

1. Actas de Negociación y Anexos
2. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
3. Cuadro de Cantidades de Obra Lote II
- 4.-Anexo A: Oferta Lote II Fichas de Precios Unitarios
- 5.-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**

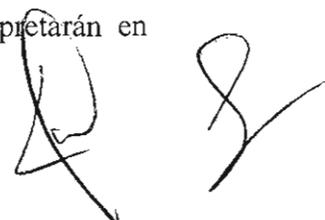


**Obras**, incluidos en los documentos de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.

- (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 **Silas 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

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a stylized, somewhat abstract scribble, and the second is a more recognizable signature with a long horizontal stroke at the end.

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.

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

## 9. Personal

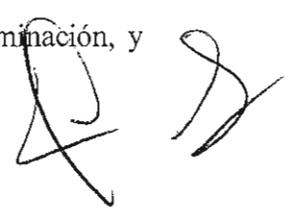
- 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo 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

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located at the bottom right of the page.

que no constituía 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.

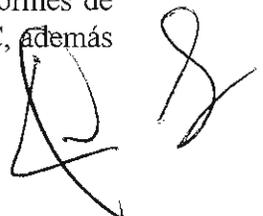
- 13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, 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

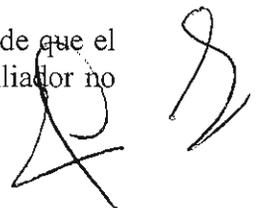
- 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras **indicados en las CEC**, además



- 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.

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

- 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 siete (7) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas 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.

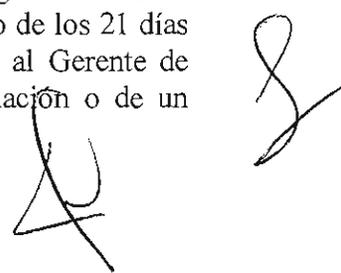
## **B. Control de Plazos**

### **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.

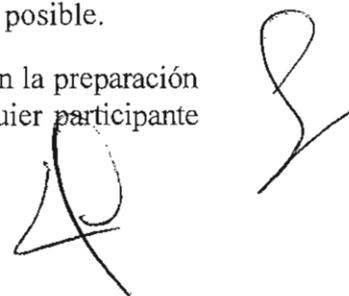
### **28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación**

- 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

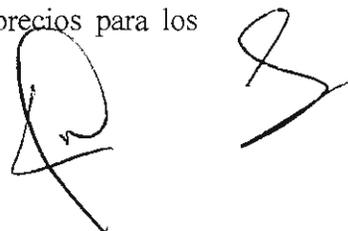
- 38.1 Si la cantidad final de los trabajos ejecutados difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.
- 38.2 El 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

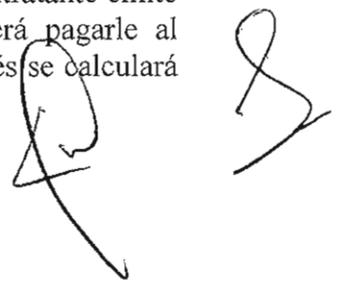
- 39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista.

### 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 coincidieran con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a large, stylized letter 'A' with a horizontal bar. The second signature is a smaller, more fluid cursive mark.

- 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.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

- (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.

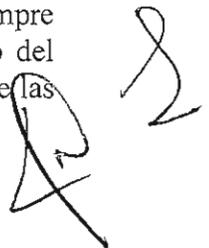
44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato 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**, las 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 seestipula 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 **establecido 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 aceptable 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

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located in the bottom right corner of the page.

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 todos los formularios 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.

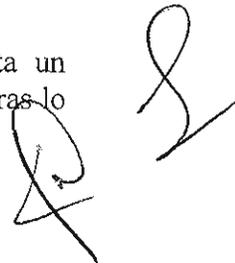
## **54. Costo de reparaciones**

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**

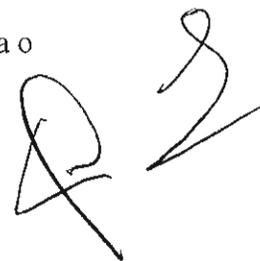
## **55. Terminación de las Obras**

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 la fecha estipulada **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

Handwritten signatures in black ink, consisting of two distinct scribbles, one larger and more complex than the other.

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 del Banco sobre Prácticas Prohibidas, 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 donaciones), 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

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

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).

(i) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

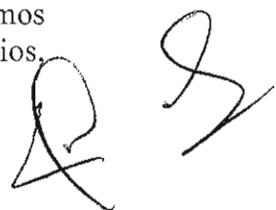
(a) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(b) 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;

(c) 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

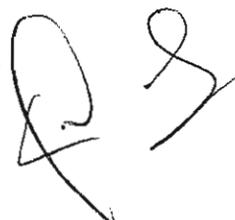
(d) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito indebido, incluyendo influenciar en forma indebida las acciones de otra parte;

(ii) 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:

- (a) 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;
  - (b) 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;
  - (c) 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;
  - (d) emitir una amonestación en el formato de una carta formal de censura a la conducta de la firma, entidad o individuo;
  - (e) declarar a una persona, entidad o firma inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que se le adjudiquen o participe en contratos bajo proyectos financiados por el Banco, excepto bajo aquellas condiciones que el Banco considere apropiadas;
  - (f) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o
  - (g) 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.
- (iii) 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](http://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.

(iv) 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.

(v) 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 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

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

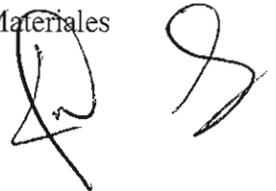
requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario.

60.3 Los Oferentes deberán declarar y garantizar:

- (a) que han leído y entendido la prohibición sobre actos de fraude y corrupción dispuesta por el Banco y se obligan 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 han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de adquisición o negociación del contrato o cumplimiento del contrato;
- (d) que ninguno de sus 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 sus 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 han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con el contrato o el contrato financiado por el Banco;
- (g) que reconocen 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 la 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

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located at the bottom right of the page.

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**

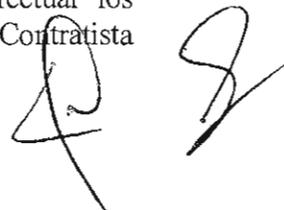
63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias 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

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located in the bottom right corner of the page.

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.



## Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

<b>A. Disposiciones Generales</b>	
<b>CGC 1.1 (m)</b>	El Período de Responsabilidad por Defectos es Un (1) <i>año a partir de la Fecha de Terminación de las obras.</i>
<b>CGC 1.1 (o)</b>	El Contratante es  <b>Nombre:</b> Inversión Estratégica de Honduras también Cuenta del Desafío del Milenio, MCA Honduras <b>Representante Autorizado:</b> Abogado Marco Antonio Bogran Corrales <b>Dirección:</b> Edificio Los Castaños, 5to.Piso, Colonia San Carlos, Tegucigalpa M.D.C., Honduras.
<b>CGC 1.1 (r)</b>	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es <b>18 meses contados a partir de la orden de inicio</b>
<b>CGC 1.1 (u)</b>	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>
<b>CGC 1.1 (w)</b>	El Sitio de las Obras está ubicado en la carretera que de San Francisco de La Paz, Olancho conduce a Bonito Oriental, Colón.
<b>CGC 1.1 (z)</b>	La Fecha de Inicio es <i>la que se establece en la orden de inicio</i>
<b>CGC 1.1 (dd)</b>	Comprende excavación común, sub-rasante mejorada con cemento, colocación de base triturada, pavimentación con Doble Tratamiento Superficial Asfáltico, remoción de derrumbes, pequeñas obras de estabilización y contención de laderas, mejoramiento del sistema de drenaje, construcción de tres cajas puentes, limpieza de alcantarillas, cunetas, construcción de muros de mampostería, muros de tierra mecánicamente estabilizados, control de la erosión, señalamiento horizontal y vertical, entre otras. Además, incluye obras de seguridad vial para control de velocidad y protección a los usuarios de la carretera y obras de mitigación ambiental.
<b>CGC 2.2</b>	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: No Aplica
<b>CGC 2.3 (i)</b>	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato y se listan en el orden de prevalencia descrito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato de Medidas de Mitigación SERNA- MCA H</li> <li>• Fichas Análisis de Precios Unitarios</li> <li>• Plan de Movilización al Proyecto e Inversión del Anticipo</li> <li>• Programa de Trabajo</li> <li>• Plan de Seguridad e Higiene</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de control de calidad</li> </ul>																					
<b>CGC 3.1</b>	<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>																					
<b>CGC 8.1</b>	Lista de Otros Contratistas: No Aplica																					
<b>CGC 9.1</b>	<p>El personal clave:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Posición</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Personal Clave</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Gerente de Proyecto</td> <td>Kathya PASTOR</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ingeniero Residente</td> <td>Nessliey Eguigurems</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ingeniero de Pavimentos y Materiales,</td> <td>Marta Isela Núñez</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ingeniero de Calidad de Obra</td> <td>Julio Adalberto Hernández</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ingeniero Ambiental</td> <td>Karina Patricia Hernández</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Posición	Nombre	<b>Personal Clave</b>			1	Gerente de Proyecto	Kathya PASTOR	2	Ingeniero Residente	Nessliey Eguigurems	3	Ingeniero de Pavimentos y Materiales,	Marta Isela Núñez	4	Ingeniero de Calidad de Obra	Julio Adalberto Hernández	5	Ingeniero Ambiental	Karina Patricia Hernández
No.	Posición	Nombre																				
<b>Personal Clave</b>																						
1	Gerente de Proyecto	Kathya PASTOR																				
2	Ingeniero Residente	Nessliey Eguigurems																				
3	Ingeniero de Pavimentos y Materiales,	Marta Isela Núñez																				
4	Ingeniero de Calidad de Obra	Julio Adalberto Hernández																				
5	Ingeniero Ambiental	Karina Patricia Hernández																				
<b>CGC 13.1</b>	<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 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, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato USD 200,000 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 evento con un 1% de deducible</p> <p>(ii) de otras personas: USD 300,000 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>																					
<b>CGC 14.1</b>	<p>Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Estudio geotécnico</i></li> <li><i>Estudio de pavimento</i></li> </ul>																					

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estudio de Tráfico</i></li> <li>• <i>Estudio Ambiental y PMA.</i></li> </ul>
<b>CGC 21.1</b>	<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>
<b>CGC 24.1</b>	<b>No Aplica</b>
<b>CGC 25.1</b>	<p>La cláusula 25.1 de las Condiciones Generales No Aplica.</p> <p>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.</p>
<b>CGC 25.2</b>	<p>La cláusula 25.2 de las Condiciones Generales No Aplica.</p> <p>El procedimiento de la Mesa de Resolución de Conflictos será el que se encuentra descrito en el ANEXO B</p>
<b>CGC 25.3</b>	<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>
<b>CGC 26.1</b>	<b>No Aplica.</b>
<b>B. Control de Plazos</b>	

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

<b>CGC 27.1</b>	El Contratista presentará un <b>Programa de Trabajo</b> 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.
<b>CGC 27.3</b>	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.  El monto que será retenido <b>NO APLICA</b> .

### C. Control de la Calidad

<b>CGC 35.1</b>	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

<b>CGC 46.1</b>	La moneda del País del Contratante es: <i>Lempira</i>
-----------------	-------------------------------------------------------

<b>CGC 47.1</b>	<p>El Contrato “<i>está</i>” 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> $P_c = A_c + [ B_{c1} (I_{MOC} / I_{OMOC}) + B_{c2} (I_{MNC} / I_{OMNC}) + B_{c3} (I_{CL} / I_{OCL}) + B_{c4} (I_{RLL} / I_{ORLL}) + B_{c5} (I_{CEM} / I_{OCEM}) + B_{c6} (I_{ASF} / I_{OASF}) + B_{c7} (I_{Acero} / I_{OAcero}) ]$ <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><b>Mano de Obra</b>  <i>Mano de Obra Calificada</i>  <i>Mano de obra No Calificada</i></p> <p><b>Equipo</b>  <i>Combustibles y lubricantes</i>  <i>Repuestos y llantas</i></p> <p><b>Materiales</b>  <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" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Índice</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Descripción</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I<sub>MOC</sub>, I<sub>OMOC</sub> =</td> <td>Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Índice</i>	<i>Descripción</i>	I <sub>MOC</sub> , I <sub>OMOC</sub> =	Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.
<i>Índice</i>	<i>Descripción</i>				
I <sub>MOC</sub> , I <sub>OMOC</sub> =	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 la Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP), en Bonito Oriental, Colón.
	IRLL , IORLL =	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 del Cemento Gris tomado de la Revista de la Cámara de Construcción. Lugar: San Pedro Sula. (la media entre precio alto y bajo).
	IASF , IOASF =	Precio del Asfalto AC- 20 tomado de precio en puerto de entrada al país.
	Iacero , Ioacero =	Precio de Acero de Refuerzo tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa, (la media entre precio alto y bajo) conforme al listado de los diámetros de las varillas que aparecen en la revista. Para los diámetros que no aparecen en esa revista, se considerará el precio certificado por la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción.  La unidad de referencia para el precio del acero de refuerzo (varillas de hierro) será el definido en la Revista de la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción convertido a la unidad de medida contratada en kg.
<b>CGC 48.1</b>		La proporción que se retendrá de los de pagos es: <i>el 10 por ciento (10%)</i>
<b>CGC 49.1</b>		El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del <b>0.05% del Precio final del Contrato</b> por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es de tres <b>por ciento (3%)</b> del precio final del Contrato.
<b>CGC 50.1</b>		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. <b>NO APLICA.</b>
<b>CGC 51.1</b>		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 más tardar 30 días después de presentado el recibo correspondiente y haber suministrado al Contratante los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Garantía bancaria de anticipo que debe cubrir el 100% del monto del anticipo;</li> <li>2) Garantía de cumplimiento de contrato</li> <li>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</li> <li>4) Plan de Seguridad e Higiene</li> </ol>
<b>CGC 52.1</b>		El monto de la Garantía de Cumplimiento es

	Garantía Bancaria: Veinte por ciento (20%) del precio del contrato <i>La Garantía Bancaria deberá ser incondicional ("contra primera solicitud")</i>
<b>E. Finalización del Contrato</b>	
<b>CGC 58.1</b>	Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar el [indique la fecha] <b>NO APLICA</b>  Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar el [indique la fecha] <b>NO APLICA</b>
<b>CGC 58.2</b>	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 [indique la suma en moneda nacional] <b>NO APLICA</b>
<b>CGC 59.2 (g)</b>	El número máximo de días es: <i>60 días</i>
<b>CGC 61.1</b>	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es del 10%.




# **CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN**

**REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL**

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

## ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

### ETE-01 DISPOSICIONES GENERALES

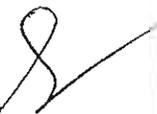
Para la concreción de este Proyecto, regirán las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras de SOPTRAVI (Edición diciembre/1996), excepto las modificaciones e incorporaciones implementadas mediante estas Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) y los Documentos Anexos de Licitación.

El Proyecto consiste en la reconstrucción completa de la sección típica de este tramo carretero, desde el emplantillado y banquetes para la construcción de terraplenes, definición de cunetas, sustitución de materiales de mala calidad por otros que reúnan los requisitos establecidos en las especificaciones generales y especiales para este proyecto, mejoramiento de todo el drenaje, tanto longitudinal como transversal, construcción de estructuras de retención de suelos a donde sea necesario, mejoramiento de la sub-rasante haciendo uso de los mejores materiales disponibles en los bancos analizados, construcción de obras de protección y mitigación ambiental, construcción de la estructura de pavimento, señalamiento vertical y horizontal, colocación de dispositivos de seguridad para peatones, reubicación de tuberías de agua potable a donde éstas interfieran con la construcción de la carretera, así como postes de cableado eléctrico que estén dentro del derecho de vía y que también interfieran con las actividades constructivas, obras de estabilización de taludes a donde sea necesario y la construcción de muros para evitar afectaciones a las propiedades aledañas. Asimismo, limpieza de los cauces aguas arriba y aguas debajo de todas las estructuras de drenaje mayor y menor de la carretera, mejoramiento de zonas inestables y la implementación de todas las medidas ambientales, tanto de prevención como de mitigación. Finalmente la elaboración de un Informe Final y los Planos de la Obra según construida. Esta reconstrucción se efectuará según las Normas Geométricas de AASHTO, del Manual de Carreteras de SOPTRAVI y en consonancia con el Manual Centroamericano de Carreteras elaborado por la SIECA, implementando para ello una sola sección típica a lo largo de todo este tramo carretero. La construcción será normada conforme las Especificaciones Generales y Especiales indicadas al inicio de este párrafo.

Especial atención tendrá por parte de la Supervisión y el Contratista, la implementación total de las Disposiciones Especiales Ambientales y el cumplimiento de las Medidas de Mitigación Ambiental y Social.

Cuando en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) se mencione "Las Especificaciones" o "Las Especificaciones Generales", se entenderá que se refieren a las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras de SOPTRAVI (Edición diciembre/1996).

Las Especificaciones Técnicas Especiales Corredor Agrícola Sección V, El Carbon – Bonito Oriental, que complementan o modifican a "Las Especificaciones" se identifican con la sigla ETE y prevalecen sobre "Las Especificaciones".



## ETE-02 ROTULOS DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO

- 02.01** El Contratista está obligado a colocar dos Rótulos de Identificación del Proyecto de 4.00 por 8.00 metros que indiquen el nombre del Proyecto y en un todo de acuerdo con el diseño detallado que proporcione MCA Honduras / InvEst-H.

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 / InvEst-H celebrado con motivo del Contrato de Obra.

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.

- 02.02 Medida y Pago.** Los rótulos fabricados de acuerdo al diseño proporcionado por MCA Honduras MCA Honduras y a lo indicado en estas ETS, satisfactoriamente instalados y aprobados por la Supervisión, no tendrán pago directo, sino que el contratista debe incluirlos dentro de su análisis de costos indirectos del proyecto.

## ETE-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, 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.

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 Ingeniero 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 Especiales).

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 Minero 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 / InvEst-Hse 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. por el MCA-H./ InvEst-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

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a large, stylized 'R' with a horizontal line extending to the right. The second signature is a smaller, more compact scribble.

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 / InvEst -H.

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 / InvEst-H

**03.06 Bancos de Materiales.** La responsabilidad de los bancos de materiales húmedos y de cantera a emplearse en el proyecto es del Contratista. El contratista será el responsable de la obtención de los permisos para la extracción de material y eso deberá ser reflejado en la ficha de precios unitarios que presenten.

Los bancos indicados en los planos y/o descritos en las Disposiciones Especiales, son los que el MCA Honduras / InvEst-H 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 de esta sección V y diseñados previamente, pueden ser consultados por el contratista en los informes de bancos de materiales.

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

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

Especificaciones (Generales y Especiales) 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.

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 / INVEST-H de todo reclamo, por este concepto.

No se reconocerán costos adicionales por la importación de materiales que pudieron haberse producido en los bancos de material del proyecto.

#### **ETE-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 registrarán por el numeral 1.4.3 y la sección 631 de “Las Especificaciones Generales”, y por lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

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

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

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, 400, 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** Mas allá de lo expresado en los numerales anteriores de la presente ETE, 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 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 MCA Honduras / InVest-H
- 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.

#### **ETE-05 MANTENIMIENTO GENERAL DE LA CARRETERA**

El Contratista deberá proveer el mantenimiento continuo de la totalidad de la carretera en el tramo del Proyecto 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, parte final.

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 Medida:** La actividad de mantenimiento descrita será medida en su totalidad y aprobada a satisfacción por el Ingeniero Residente. No se realizarán mediciones parciales y solamente se aprobará por la condición de mantenimiento del tramo en su totalidad.

- 05.02 Pago.** El pago se considerará incluido en los demás rubros del contrato y costos indirectos. 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

#### **ETE-06 PROVISION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

La Empresa Contratista deberá contar con un Laboratorio de Control de Calidad convenientemente instalado. Dicha construcción, de una superficie no menor de 150.0 m<sup>2</sup>, 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

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, located at the bottom right of the page.

El local y los equipos e instrumentos correspondientes al Control de Calidad de un determinado ítem, serán provistos por la Empresa Constructora cuarenta y cinco (45) días después de emitida la orden de inicio del proyecto.

## **ETE-07 RETIRO DE ESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES**

**07.01 Alcance:** Esta Especificación Suplementaria estará regida por la Sección 202 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras de SOPTRAVI, edición Diciembre/96.

El Contratista no podrá ingresar a la zona de los trabajos, hasta que el derecho de vía se encuentre totalmente liberado. Únicamente se reconocerá la excavación que servirá para la movilización del cableado de fibra óptica, tuberías de agua potable y drenajes domiciliarios o cualquier otro servicio similar.

**07.02 Fibra Óptica:** En el caso del cableado de fibra óptica, se deberá excavar inicialmente donde se localice dentro de la plataforma que sostendrá la carretera, retirar y disponer del mismo fuera de dicha plataforma.

Para su reubicación, excavar una zanja similar fuera de la plataforma de la carretera, el usuario responsable del servicio (HONDUTEL) debe de movilizar su cable o tubería, el contratista será responsable únicamente de la excavación de ambas zanjas y su relleno de la zanja.

El Contratista deberá realizar el excavado y relleno de la zanja de la fibra óptica con sumo cuidado para evitar cualquier daño a la fibra óptica existente. Esta actividad incluye la colocación de una cinta precautoria a 0.30 m de la corona de los ductos; sin embargo, el contratista está exento de la instalación del cable de fibra óptica el cual será realizado por los especialistas de Hondutel.

El ancho de la zanja será de 60 centímetros y con una profundidad máxima de 100 centímetros, en la longitud indicada por el Ingeniero Residente.

En el caso de las empresas privadas, el corrimiento del cableado será por cuenta de dichas empresas, no reconociendo ningún pago por parte de MCA Honduras / InvEst-H, únicamente se contará con la supervisión del Ingeniero Residente para las indicaciones del sitio correcto de su corrimiento y nueva posición en el área del derecho de vía.

**07.03 Postes y cableado eléctrico:** Para este caso se ha previsto que la empresa contratista deberá subcontratar los servicios de una empresa especializada para realizar la reubicación de las líneas de transmisión existentes y la colocación de las nuevas estructuras que prestarán servicio en las zonas urbanas (iluminación). La mano de obra y materiales esta actividad, se pagaran bajo el concepto de administración delegada.

**07.04 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

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

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. Se consideran dentro de otros servicios públicos y privados: agua potable, drenajes, telefonía, electricidad y otros similares. Las excavaciones de zanjas y sus rellenos se aplicaran los mismos conceptos indicados en el numeral 07.02 Fibra Optica de la presente ETS.

Las actividades y el suministro de materiales correspondientes a los sistemas de agua potable y aguas residuales existentes a relocalizar deberán regirse a la normativa "Especificaciones Técnicas" de SANAA, para lo cual el contratista deberá asesorarse por el departamento técnico de esta entidad.

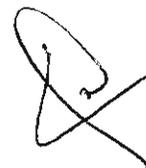
El Contratista será responsable de gestionar y obtener los permisos necesarios para realizar la actividad de remoción y traslado de las estructuras y servicios públicos y privados existentes.

#### **07.05 Requerimientos Constructivos**

**07.05.01 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.



**07.05.02 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.
- d. **Pago:** este será el número de unidades que hayan determinado el Contratista y el Ingeniero Residente por el precio unitario indicado en el Formulario de la Oferta, se pagará únicamente la extracción conforme la sección 202.02 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI y el transporte fuera de la zona de las obras.

**ETE-08 LIMPIEZA DEL DERECHO DE VÍA**

**08.01 Descripción.** Este trabajo deberá consistir en la limpieza general del Derecho de Vía de la carretera en conformidad con estas especificaciones. Las zonas a limpiarse deberán ser aquellas zonas indicadas en los planos y/o determinadas por el Ingeniero, que estén ubicadas fuera de los límites de desmonte y desbrozo estipulados en la sección 201.

La limpieza consistirá en despejar el terreno indicado de ramas y árboles caídos, troncos, matorrales secos y escombros, así como talar y destruir árboles peligrosos, según sea ordenado por el Ingeniero, dentro de la zona que se esté despejando y la quema o la eliminación en otra forma de los desechos, según sea ordenado por el Ingeniero. Esa limpieza también deberá incluir la remoción en las zonas bajo cultivo o sembradas de todas las plantas secas y de basura de plantas y deberá incluir plantas vivas de cultivo cuando lo ordene el Ingeniero.

**08.02 Requisitos para la construcción.** El esmero en la limpieza deberá ser relativo, para que se mantenga en consonancia con los alrededores. No se requerirá el uso de rastrillo de mano, ni cualquier forma similar de tratamiento excesivo. La intensidad de esa limpieza deberá ser disminuída gradualmente desde el prisma de construcción del camino hacia afuera hasta los límites de limpieza o lindero señalado por el Ingeniero, con el objeto de lograr una transición natural en el tratamiento y con el fin de evitar contrastes notables entre lo artificial y lo natural.

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located in the bottom right corner of the page.

Como regla general, la primera faja de 6 metros más cercana al camino deberá estar prácticamente exenta de toda la leña menuda y otras sueltas, excepto aquellas de aproximadamente tres centímetros ó menos, de grueso o diámetro. La segunda faja de 6 metros de ancho deberá ser exenta de prácticamente toda la leña menuda o partículas sueltas que excedan de aproximadamente 5 centímetros de grueso o diámetro y la tercera faja de 6 metros de ancho se deberá limpiar de prácticamente toda la leña menuda y partículas sueltas que excedan, aproximadamente los 7 centímetros de grueso o diámetro. Los árboles y troncos señalados para su remoción deberán ser cortados al ras del terreno. Los tocones que se encuentran dentro de las zonas designadas para limpieza, también deberán ser cortados a ras del terreno. La basura procedente de las operaciones de limpieza deberá ser eliminada de acuerdo con lo que estipula la sección 201.

**08.03 Medición.** La superficie que se pagará será el número de kilómetros y fracciones de los mismos, de terreno aceptablemente limpiado en toda la superficie según la estaquilló o señaló el Ingeniero y de acuerdo con las presentes estipulaciones. La superficie se computará por las dimensiones medidas horizontalmente.

**08.04 Forma de pago.** La cantidad determinada de acuerdo con lo estipulado arriba, al precio del contrato por unidad de kilómetros, que estén incluidas en el pliego de licitación, cuyo precio y pago será la compensación total de todo el trabajo ordenado bajo esta sección, excepto por trabajo extra debido a algún manejo adicional de materiales de desecho, a causa de su quema retrasada según órdenes del Ingeniero y que no hubiese sido necesaria por culpa o negligencia del Contratista.

## **ETE-09      EXCAVACION COMÚN**

**09.01 Descripción:** Este concepto consiste en la excavación no clasificada a realizar en la carretera y obras complementarias como se indica en los planos de acuerdo al contrato, como en adelante se limita y define.

Incluirá la excavación de la carretera en las líneas, niveles y límites indicados en los planos

aprobados o como se modifiquen u ordenen para satisfacer las condiciones que se encuentren durante la construcción; la excavación para desvíos, caminos de acceso, cunetas, remociones de material inestable, así como el retiro y disposición satisfactoria de todo el material excavado dentro de los límites de las secciones transversales originales o modificadas. También incluirá la excavación de bermas en cortes y sub-excavaciones, canalizaciones en ríos o quebradas de entrada y salida de las alcantarillas y cajas. Antes de realizar la actividad de excavación, el Contratista deberá tomar secciones originales después de realizar la limpieza del terreno natural. Las secciones y niveles deberán Tomarse cada veinte (20) metros como máximo en duplicado, estas servirán para el cálculo de material a en cada lugar que se realice la excavación.

Al menos los últimos 40 cm de la construcción de la sección típica a nivel de sub rasante, deberán conformarse con los materiales de banco de préstamo que cumplan las siguientes características:

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

- Clasificación A-2-4 gravosa (GM), A-2-4 arenosa (SM), A-2-5 gravosa (GM) y A-2-5 arenosa (SM); todas con CBR igual o mayor a 40%.
- Clasificación A-2-6 y A-2-7 Ambas Gravasas (GC) con CBR igual a 40%. Esta última capa de 40 cm deberá ser pagada bajo el concepto de excavación común y no se aceptara reclamo alguno por parte del contratista; en caso de no encontrarse los materiales suficientes para conformar esta capa con las características definidas, la supervisión deberá proponer una alternativa de solución, reconociendo pago al contratista por los costos adicionales en que se incurra.

#### 09.02. Método de Construcción

- Excavación más allá de los taludes establecidos – El Contratista deberá respetar los anchos que deben excavarse de acuerdo a los planos o las instrucciones dadas por el Ingeniero. El exceso de corte más allá de los taludes establecidos será de responsabilidad del Contratista y no se pagará por el exceso de excavación, salvo que el Ingeniero autorice por escrito.
  - Perfil de Rasante – El perfil de rasante representa el perfil de la superficie terminada de la calzada pavimentada, a lo largo del eje de la construcción propuesta, o como ordene por escrito el Ingeniero.
  - Peralte de las Curvas – Todas las curvas se sobreelevarán y ensancharán de acuerdo a lo indicado en los planos o como lo ordene el Ingeniero. El bombeo tendrá un declive recto hacia arriba y transversalmente.
  - Tolerancia de la Sub-rasante Terminada – El Contratista completará el trabajo de modo que no quede a más o menos de 1.5 cms. del perfil de la sub-rasante establecida y secciones transversales aprobadas entre los límites exteriores de las bermas laterales y cualquier
- variación del perfil establecido de rasante no dará motivo a un aumento de cantidades de explanación.
- Taludes – Los taludes en los cortes podrán ser variados por el Ingeniero durante la construcción de acuerdo con las clases de materiales que se encuentren, con el fin de obtener estabilidad satisfactoria de dichos taludes. Se efectuará la excavación de modo de dejar taludes bien acondicionados a la línea teórica del talud según proyecto o como se modifique para satisfacer condiciones existentes. Será responsabilidad del Contratista la limpieza del material de derrumbes, como se ordene, incluyendo el trabajo de escalones o reducción de taludes que sean necesarios para obtener el ancho proyectado de calzada y la estabilidad de taludes en tales sitios.
  - Rellenos Alrededor de las Estructuras – Los espacios excavados para las estructuras, pero que no sean ocupados por las estructuras se rellenarán, como se ordene, con material granular y obtenido de la excavación general, o como indique el Ingeniero, en capas no mayores de 15 centímetros de espesor, completamente apisonados mecánicamente hasta que el relleno se nivele con el terreno natural o al nivel que se ordene. Toda vez que sea posible, la compactación se efectuará con rodillo como se estipula el Tomo 5, Sección 203, Manual de Carreteras.

### 09.03. Medición y Forma de Pago

Toda excavación común será cubicada en el sitio, sobre la carretera, mediante la medición de secciones transversales, usando el método del área media para establecer las cantidades de material excavado, cantidades de pago que serán determinadas como aquí se estipula.

Las secciones transversales originales se tomarán después de haberse realizado la limpieza. Se aclara que no se pagará por secciones medidas en los bancos de préstamo sino en la carretera, conforme al diseño entregado por el Supervisor. El contratista por su parte deberá entregar los datos de construcción (Blue Tops) al Supervisor para que éste verifique que esté construyendo conforme a la sección diseñada.

Se hará pago solamente por el material excavado dentro de la línea de los taludes aprobados como se indica en las secciones transversales originales, o como se haya modificado por el Ingeniero para hacer frente a las condiciones encontradas durante la construcción.

El pago para esta clase de excavación incluirá las distintas clases de trabajo anteriormente especificado al precio unitario de contrato por metro cúbico ( $m^3$ ) de Excavación, precio que incluirá la colocación y compactación del material excavado en el área del terraplén; la disposición de los materiales excedentes, apropiados o inapropiados; la provisión de todo el equipo, materiales, herramientas, mano de obra y demás trabajos para su ejecución y también incluirá la entibación ó apuntalamiento.

Se aclara que la construcción de canales, bermas, salidas para escorrentías o alcantarillas y en general cualquier tipo de excavación que se ordene, será manejada y pagada bajo este concepto de obra.

### ETE-10 ACARREO ADICIONAL :

**10.01 Descripción:** Este trabajo deberá consistir de la transportación autorizada del material obtenido como excavación desde su localización original hasta su localización final en la construcción de terraplenes, en exceso de la distancia de acarreo libre. Esta disposición final del material será propuesta por el Contratista y autorizada por la Supervisión en función del cumplimiento de las regulaciones ambientales y control de costos del proyecto. La distancia de acarreo libre es la distancia especificada que el material excavado deberá ser acarreado sin compensación adicional. A menos que se especifique de otra forma en el contrato, la distancia de acarreo libre deberá ser de 600m.

**10.02 Medición:** Para determinar lo que constituye acarreo adicional autorizado, se asumirá que el material sacado de la excavación será depositado en el terraplén después de haber sido acarreado la distancia más corta. La distancia de acarreo adicional para el material obtenido dentro de los límites de la calzada y colocado dentro de los límites de la calzada será medida a lo largo de la línea de centro de la calzada. No se harán concesiones para movimientos transversales o laterales del material excavado, los materiales movidos hacia o desde áreas designadas fuera de los límites de la calzada; tales como fosa de préstamo, áreas de desecho, etc.; no serán considerados para pago de este ítem de sobre acarreo.

Si el Contratista elige acarrear material por otra ruta, y tal ruta es más larga, el cómputo para el pago será basado en la distancia de acarreo adicional medida a lo



largo de la ruta designada por el Ingeniero. El acarreo adicional será medido por el metro cúbico de material compactado y colocado en la sección del terraplén , multiplicado por la distancia en kilómetros desde su original hasta su colocación final . El número de metros cúbicos - kilómetros de acarreo adicional a ser pagados, deberá ser el número de metros cúbicos de material de acarreo adicional multiplicado por la distancia de acarreo en kilómetros.

**10.03 Forma de pago:** Las cantidades determinadas según 09:02, serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cúbico- kilómetro, 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.

No se hará ningún pago por acarreo adicional para los materiales de sub-base, base, carpeta asfáltica, derrumbes, excavaciones no utilizadas en terraplenes, materiales granulares para revestimiento de muros y subdrenajes, arena y grava, ni para materiales enviados a sitios de bancos o botaderos. Cuando la Oferta de licitación no muestra cantidades estimadas, para "acarreo adicional", el acarreo será considerado como una obligación subsidiaria del Contratista bajo otros items del Contrato.

#### **ETE- 11 ROCA PARA CAMA DRENANTE – MATERIAL DE RÍO**

**11.01 Descripción:**El material debe ser roca limpia de río, con un diámetro no mayor de 20 cms. Resistente, durable, triturado, con un peso específico no menor que 2.4 Kg/cm<sup>3</sup> y la absorción no debe exceder del 5%. La piedra debe estar libre de laminaciones y clivajes, y no debe disgregarse al ser expuesta al agua o a la intemperie. Deberá ser conformado con tractor sobre el nivel que se va colocar. Y se cubrirá con geodrén sobre la roca tendida, para evitar la filtración de finos de la terracería, no entren en los intersticios de las rocas y la sellen.

**11.02 Medición y Forma de Pago:** La roca para cama drenante será pagada al precio unitario de contrato por metro cúbico (M<sup>3</sup>) de material colocado y compactado, pago que constituirá plena compensación por: extraer, remover, transportar, colocar, y compactar los materiales y por toda la mano de obra, equipo, herramientas, pruebas de carga, instalación del geodrén, y demás imprevistos necesarios para completar este concepto, tal como se especifica en estos documentos y en los planos, o como sea ordenado por el Ingeniero.

No se hará pago alguno por el material que el Contratista coloque por encima de los niveles especificados. Se deberán incluir en el precio unitario de contrato: todos los gastos que pudieran surgir por el descapote y preparación de las zonas a explotar; los gastos por alquiler de los planteles para explotar las fuentes o bancos de materiales, así como también los costos de arreglo, construcción o derecho para transitar por las franjas de acceso a dichas fuentes o bancos y los costos de las instalaciones provisionales. Serán responsabilidad del Contratista los trámites del permiso y el pago de la explotación de las fuentes de material.

En general, incluirá todos los costos relacionados con la correcta ejecución de este concepto, incluyendo cualquier distancia de acarreo.

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The signature on the left is a stylized, somewhat abstract mark, while the one on the right is a more recognizable cursive signature.

## ETE- 12 SUBRASANTE MEJORADA CON CEMENTO

**12.01 Descripción** Este concepto consiste en la construcción de una o más capas de agregados mezclados con cemento y con agua para su estabilización, lo que requiere de la escarificación de los 20 cm superiores de la capa de sub rasante, su humedecimiento, aplicación de cemento Pórtland deberá cumplir con las especificaciones ASTM C150 Tipo I o ASTM C1157 Tipo GU según % requerido en el diseño del suelo cemento, conformación, y compactación de la mezcla del material escarificado con el cemento aplicado, para la debida preparación de la superficie existente tanto en las áreas de corte como de relleno, conforme a las líneas, niveles y en todo el ancho que muestren las secciones transversales que indican los planos o que haya dispuesto el Ingeniero y de acuerdo con estas Especificaciones.

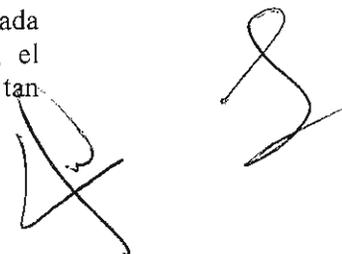
**12.02 Requisitos Generales** Durante la preparación de la superficie existente (Mezcla de Material y cemento Pórtland Tipo GU) y después de su acabado, se mantendrá en todo tiempo un desagüe adecuado para evitar el estancamiento de aguas.

La superficie terminada no deberá variar en más de 3 cms. por debajo del nivel indicado.

Cualquier variación en exceso de esta cantidad se corregirá soltando, aumentando o quitando material, reconfomando y recompactando mediante riego y aplanado, todo a costa del Contratista y antes del tiempo que tarde el fraguado del cemento. No se permitirá el paso de equipo sobre la superficie existente ya preparada cuando su condición es tal que le cause deformaciones indebidas, si esta condición prevalece y si fuera necesario usar la superficie existente para el acarreo, ésta deberá ser protegida por el Contratista de manera satisfactoria.

**12.02 Compactación** Durante el proceso de mezclado, conformación y compactación de la superficie preparada, se hará de tal forma que se obtenga una densidad y una humedad apropiada y uniforme, correspondiente al 100% del ensayo AASHTO T-99 (Proctor Estándar). Esta superficie así compactada cubrirá todo el ancho de la sección transversal, para lo cual el equipo empleado en la compactación será de tal diseño, peso y calidad que permita obtener la densidad requerida. Para comprobar si las densidades se están logrando de acuerdo a lo especificado, se tomarán muestras por lo menos cada 50 metros, alternando los bordes y el centro de la calzada. La humedad de compactación en obras no deberá diferir en  $\pm 2\%$  de la respectiva humedad óptima.

**12.03 Compactadora de Prueba.** El Contratista deberá mantener en la obra y a la disposición del Ingeniero supervisor, rodo vibro compactador que genere una energía entre 8 y 12 toneladas métricas, con un máximo de cuatro llantas y de un solo eje, debidamente lastrada y que sea aprobada por el ingeniero. Previo a la recepción de cada tramo terminado, el Ingeniero obtendrá una prueba de carga, desplazando la compactadora tan-

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

lenta como sea posible de manera y forma tal, que las deflexiones (si existiese), rebotes y fracturas, sean identificables fácilmente, para su reparación posterior, también se podrá realizar la prueba de carga utilizando volquetas que generen un peso superior a los 30 toneladas. Especial cuidado habrá de observarse en no acercarse tal unidad de prueba a los bordes exteriores de la sub-rasante para evitar dañar los hombros de la misma. Cuando la sub-rasante haya quedado expuesta, principalmente a un régimen de lluvias, cualquiera sea su intensidad y duración, pruebas adicionales serán ordenadas por el Ingeniero. Toda actividad subsiguiente sobre la sub-rasante, será interrumpida, en tanto los resultados de pruebas adicionales no estén a satisfacción del Ingeniero.

**12.04 Preparación de la Superficie Existente** El Ingeniero inspeccionará durante el avance del trabajo y después de terminado, en cuanto a sus condiciones y materiales. Las condiciones deficientes, incluyendo la presencia de suelos inapropiados, deberán ser corregidas según los requisitos aquí indicados o como ordene el Ingeniero.

Cuando se encuentre una condición inestable existente por debajo de la superficie existente, el material inestable deberá ser removido en toda el área afectada y en toda su profundidad o a la profundidad que ordene el Ingeniero. El material de reemplazo deberá estar de acuerdo con las estipulaciones y se colocará de conformidad con su respectiva especificación y procedencia.

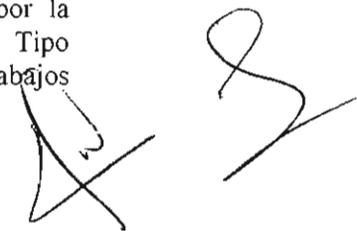
El Ingeniero determinará la necesidad de proveer sub-drenaje para las condiciones anteriores y el Contratista instalará tales drenajes como ordene el Ingeniero.

Se requerirá que la condición de la superficie existente terminada como definitiva en forma aceptable, permanezca en ese estado para la colocación de la capa siguiente. Todas las huellas en la superficie existente se deberán reparar dentro de los límites de tolerancia aquí especificados, con material similar al de la superficie existente y que cumpla con los requerimientos de la mezcla con cemento.

**12.05 Control de Calidad.** El ensayo para determinar la aceptación del material mejorado con cemento, será la prueba de compresión axial no confinada, el porcentaje de cemento utilizado debe ser tal que garantice que el promedio de los ensayos de compresión axial no confinada den como resultado 350 psi en 7 días.

Un ensayo será el promedio de la resistencia de dos muestras tomadas en el mismo punto; la frecuencia de muestreo será 1 ensayo (2 muestras) cada 50 metros y en los casos de mejoramientos de sub rasante con longitud menor a 50 m se deberá realizar únicamente 1 ensayo (2 muestras). En los tramos de 50 m donde la resistencia promedio sea menor a 350 psi el contratista procederá de acuerdo a las instrucciones del Ingeniero y el especialista en pavimentos.

**12.06 Medición y Forma de Pago** La preparación de la superficie existente se pagará por metro cúbico ( $m^3$ ), pago que será plena compensación por la preparación de la mezcla de material existente con el cemento Pórtland Tipo GU y conservación, por toda la mano de obra, equipo, herramientas, trabajos



para la seguridad de los usuarios de la vía, y demás imprevistos necesarios para completar este ítem como se especifica. En este ítem no se incluye el pago por el suministro del cemento Pórtland ASTM C150 Tipo I o ASTM C1157 Tipo GU, el cual será pagado bajo el concepto específico de cemento para estabilizar.

Cualquier material inestable que se quite de la superficie existente, se medirá y se pagará como sub excavación y el material de reemplazo será medido y pagado de conformidad con su correspondiente especificación de acuerdo a su procedencia.

Cualquier material insatisfactorio que haya sido colocado y que tenga que ser retirado de la superficie existente en las secciones de terraplén como aquí se especifica, no será medido ni pagado. Para la recepción de la superficie existente se realizará la Prueba de Carga con una compactadora neumática que pese entre 30 y 50 toneladas métricas, con un máximo de cuatro llantas y de un solo eje, prueba que no recibirá pago por separado sino que se considera incluida y distribuida en los diferentes conceptos del contrato.

#### **ETE-13 CEMENTO PARA MEJORAR SUBRASANTE**

Esta especificación suplementaria estará regida por la Sección 701 Cemento Pórtland de las Especificaciones Generales, con las modificaciones presentadas en la presente ETE-13.

##### **13.01 ETE-12 SUELO CEMENTO:**

Para esta Capa de material seleccionado, espesor 20 cms se recomienda para su estabilización la utilización de 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 o escarificar "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.

**13.02 Pago:** Será el número de toneladas de cemento utilizado en el ítems suelo cemento, medidos por separado, pagados al precio establecido en el Contrato como ETE-13 Cemento Pórtland.

#### **ETE-14 MATERIAL DE BASE TRITURADA**

Esta especificación suplementaria estará regida por la Sección 304.02 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996.

**14.01 Descripción.** Este trabajo consiste en la obtención y explotación de canteras y bancos; la trituración y/o clasificación cuando sean necesarias, de piedra o grava, combinándolas con material de relleno para formar un agregado clasificado; el apilamiento y almacenamiento, transporte, colocación, tendido, mezcla, humedecimiento, conformación y compactación del material de base triturada; la regulación del tránsito; así como el control de laboratorio de todas



las operaciones necesarias para construir la base triturada en una o varias capas, conforme lo que indiquen los planos, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y secciones típicas de pavimentación correspondientes, dentro de las tolerancias estipuladas, de conformidad con la sección 304 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

**14.02. Agregados.** Las partículas que constituyan estos agregados deben ser duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces, de restos vegetales y no contendrán partículas que tengan forma de laja o de aguja, piedra quebrada, escoria quebrada o grava quebrada.

**a. Valor Soporte y Valoración Estructural.** Debe tener un CBR determinado por el método AASHTO T 193, mínimo de 100%, efectuado sobre muestra saturada, a 95% de compactación determinada por el método AASHTO T 180 y un hinchamiento máximo de 0.5% en el ensayo efectuado según AASHTO T 193.

Antes de aprobar la granulometría de la base granular, la supervisión deberá verificar que el módulo elástico de la base granular sea igual o mayor a 30,000 psi, el cual será verificado mediante la Norma AASHTO T 294 92; para tal efecto el contratista deberá incluir en su costo la contratación de un laboratorio externo de materiales certificado, sea este nacional o internacional, que asegure que el valor del módulo elástico definido para la base granular en el diseño de pavimento, será igual al módulo elástico de trabajo de dicho material. En caso de que el módulo elástico sea menor a los definidos en el diseño, la supervisión realizará los ajustes necesarios en el diseño a manera de cumplir con los requerimientos de número estructural de la capa base.

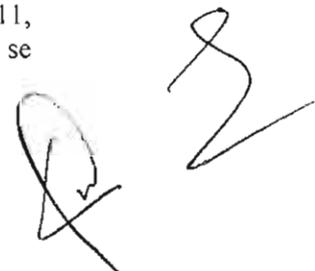
Previo a la recepción de la capa de base granular en cada tramo que a criterio del contratista está finalizado, la supervisión deberá asegurar que la capa colocada alcanza la capacidad de soporte CBR y el módulo elástico aquí definidos; para tal efecto la supervisión deberá hacer uso de un deflectómetro de impacto liviano (LWD) y procesar la información de forma que el promedio de los resultados obtenidos sea igual o mayor al módulo elástico deseado.

**b. Abrasión.** La porción de agregado retenida en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), no debe tener un porcentaje de desgaste por abrasión determinado por el método AASHTO T 96, mayor de 35.

**c. Partículas con caras fracturadas:** No menos del 50% en peso de las partículas retenidas en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), deben de tener al menos dos caras fracturadas.

**d. Impurezas.** El material de base granular debe estar exento de materias vegetales, basura, terrones de arcilla o sustancias que incorporadas dentro de la capa de la base granular puedan causar fallas en el pavimento.

**e. Graduación.** El material para capa de base granular debe llenar los requisitos de graduación, determinada por los métodos AASHTO T 27 y AASHTO T 11, para el tipo indicado en estas Especificaciones Técnicas Especiales, como se establece en la tabla siguiente. Cuadro 31-1



Tipos de Graduación para material de Base Granular:

Abertura de la malla		Porcentaje pasando
		AASHTO T27 y T11
mm	(plg)	
37.5	1 1/2"	100
25.0	1"	70 - 100
19.0	3/4"	60 - 90
9.5	3/8"	45 - 75
4.75	Nº 4	35 - 60
2.0 mm	Nº 10	25 - 50
0.425	Nº 40	15 - 30
0.075	Nº 200	3 - 10

Notas: 1) El porcentaje que pasa el Tamiz 0.075 mm (Nº 200), debe ser menor que 2/3 del porcentaje que pasa el Tamiz 0.425 mm (Nº 40).

2) Si las condiciones de los materiales del proyecto no permiten obtener la granulometría antes descrita, se utilizará la granulometría que indique el Ingeniero.

**f. Plasticidad.** El material de la capa de base granular, en el momento de ser colocado en la carretera, no debe tener un Índice de Plasticidad mayor de 6, determinado por el método AASHTO T 90, ni un Límite Líquido mayor de 25, según AASHTO T 89, determinados ambos sobre muestra preparada en húmedo de conformidad con AASHTO T 146.

**g. Sanidad.** El resultado del ensayo de cinco ciclos en sulfato de sodio, AASHTO T104, debe ser 12% máximo.

La granulometría de los agregados se obtendrá quebrando, cerniendo y mezclando si es necesario. El agregado fino, material que pasa la malla 4.75 mm, consiste en arena natural o quebrada, y partículas minerales finas.

**14.03 Agua.** De acuerdo con la sub-sección 714.01 de las Especificaciones Generales. El agua que se utilizará en el mezclado deberá ser razonablemente limpia, libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perniciosas para el producto terminado. El agua podrá verificada acorde a lo indicado en la especificación AASHTO T26; el agua nominada potable podrá ser usada sin ser sometida a ensayos. Cuando la fuente de agua sea poco profunda, deberán tomarse las precauciones que sean necesarias para excluir el limo, barro, u otras sustancias extrañas.

**14.04 Equipo de Extendido o Distribución:** Los equipos de extendido deben ser capaces de distribuir la mezcla de materiales de acuerdo a los requerimientos, pendientes y coronamiento, en los espesores y anchos diseñados, sin permitir la segregación de los materiales.

**14.05 Equipos de Compactación:** El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar. Los rodillos deben ser autopropulsados, con llantas metálicas.

neumáticos, rodos vibratorios o una combinación de ellos, capaces de revertir su movimiento sin desplazar o arrancar la mezcla.

La composición mínima del equipo debe ser de un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos.

a. Rodillos metálicos lisos. Los rodillos vibratorios deben contar con controles separados para la energía de vibración y de propulsión y deben ser capaces de compactar la mezcla a la densidad especificada. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos.

b. Rodillos neumáticos: Los compactadores de neumáticos deben ser capaces de alcanzar un peso de entre 25 y 35 toneladas métricas ( $t = 1,000 \text{ Kg}$ ) y una carga por rueda de 5 toneladas métricas. Deben contar con llantas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras.

c. Equipos de Pequeñas Dimensiones: En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se deben emplear equipos de tracción manual o mecánica. Pueden ser de placa o de rodillos, siendo la aplicación del esfuerzo vibratorio. En todos los casos su empleo debe ser autorizado por el Ingeniero Residente de la Supervisión de los trabajos.

**14.06 Preparación de la Superficie:** Las capas de estabilizado no se deben extender hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse, tenga las condiciones de calidad y forma previstas en el proyecto, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Ingeniero Residente de la Supervisión puede ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto sobre la misma.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen las tolerables, se deben corregir antes del inicio de la puesta en obra del estabilizado granular.

Las capas no deberán exceder 200 mm de espesor compactado, siempre y cuando el mezclado in situ pero con equipos ambulo-operantes de alta energía de mezclado. Cuando sea necesario colocar más de una capa, se debe proceder de acuerdo con "Conformación y compactación".

**14.07 Conformación y compactación:** El agregado deberá ser conformado ajustándose al alineamiento y secciones típicas requeridas. La compactación continuará hasta obtener una densidad no menor que el 98% de la densidad máxima determinada por la norma AASHTO T 180, método D.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo AASHTO T-180, puede ser ajustada a la composición y forma de trabajo del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

La superficie deberá ser mantenida durante la operación de compactación con una textura uniforme, y de modo que los agregados permanezcan firmemente trabados. El agua deberá aplicarse sobre los materiales de la base

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

durante la compactación cuando sea necesario para una consolidación adecuada. La densidad en sitio, será determinada utilizando AASHTO T 238 y 239, AASHTO T 91 u otros métodos aprobados por la Supervisión.

La compactación de la base deberá comenzar en los bordes y avanzar hacia el centro, con excepción de las curvas con super-elevación, donde la compactación comenzará en el borde interno de la curva y avanzará hacia el borde superior.

**14.08 Tolerancia superficial:** El acabado de la superficie será de forma tal que las desviaciones no excedan de 12 mm, controlado en forma longitudinal o transversal, medido por medio de un escantillón de 3 m de largo entre dos puntos de contacto. Los defectos se corregirán adicionando o raspando y compactando.

**14.09 Ancho:** El ancho podrá ser mayor hasta en 10 cm del establecido, pero no podrá ser en ningún caso menor al de la sección transversal indicada en los planos.

**14.10 Espesor:** El espesor promedio de la capa será el especificado en los planos con una tolerancia de  $\pm 5$  mm. En ningún punto el espesor podrá ser menor en 15 mm del especificado.

#### **14.11 Control de Calidad.**

**14.11.01 Materiales.** Se harán controles de la calidad de los materiales de acuerdo con la frecuencia siguiente:

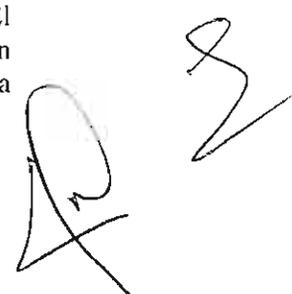
a. **Granulometría y Compactación** (Proctor Modificado). Se ensayará una muestra por cada 500 metros cúbicos y se determinarán granulometría y relación Densidad-Humedad (AASHTO T 180) de material producido o cada día si se emplea menor cantidad.

La compactación de la base granular colocada se verificará con densímetro nuclear a una frecuencia de 1 ensayo cada 100 m carril, intercalando ambos carriles.

b. **Plasticidad:** Se determinarán los Límites Líquido (LL) y Plástico (LP) y el Índice de Plasticidad del material por cada 3000 toneladas producidas.

c. **Capacidad de Soporte CBR y Modulo elástico de la Base Granular.** Se determinará la capacidad soporte del material (CBR) por cada 3,000 metros cúbicos de material producido, o una vez a la semana si se emplea menor cantidad. Se deberá verificar el modulo elástico utilizando LWD a una frecuencia de 1 ensayo a cada 100 m carril.

**14.12 Medición:** a) Agregados triturados. La medida de los agregados colocados se hará por metro cúbico de acuerdo con la sección típica y el área cubierta. El ancho por medir será el establecido en el contrato y conforme los planos, con sobre anchos adicionales especificados. La longitud será medida horizontalmente a lo largo de la línea central de cada calzada o rampa.



**14.13 Pago:** El pago de las cantidades aceptadas se realizará de acuerdo con los precios unitarios contractuales, de la forma siguiente:

a) Base de agregados estabilizados. Los agregados se pagarán por metro cúbico al precio unitario del contrato utilizando el ítem de pago ETE- 14 **MATERIAL DE BASE TRITURADA**. El pago será la compensación total por graduación por el suministro de los materiales, preparación de la mezcla, colocación, tendido, compactación y acabado, incluyendo, muestreo y ensayos de control de calidad y cualquier trabajo de reparación que sea requerido y que sea imputable al Contratista.

**14.14 Pago:** El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica en 14.13 y que estén debidamente cubiertos por la capa de base, al precio unitario de contrato, correspondiente a Capa de base Granular ETE-14.

No se reconocerá ningún pago adicional, por el suministro, acarreo de todos los materiales, incluyendo el agua y el material de relleno que se necesite agregar a la sub-rasante mejorada con cemento, base, ni por todas las operaciones necesarias para producir el material de Base de conformidad con estas Especificaciones Generales. Tampoco se reconocerá pago adicional por la maquinaria, equipo y personal necesarios para efectuar el control de laboratorio, ni por las correcciones de defectos imputables al Contratista. Todos estos gastos y los demás implícitos para la ejecución del trabajo, deben estar incluidos en el precio unitario de contrato correspondiente a capa de Base Granular.

#### **ETE-15 IMPRIMACION ASFÁLTICA**

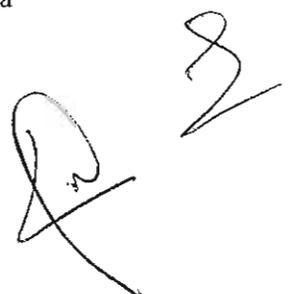
Esta especificación suplementaria estará regida por la Sección 405 Capa de Imprimación, de las Especificaciones Generales para Construcción de Caminos de SOPTRAVI, edición diciembre 1996.

**15.01 Descripción:** Este trabajo consiste en la aplicación de un riego de imprimación, a partir de la distribución de asfalto rebajado o emulsión asfáltica. Se aplicará un riego de imprimación previo a la colocación de una capa asfáltica sobre una capa granular o una capa de agregado estabilizado con algún material no asfáltico.

**15.02 Materiales:** El grado del asfalto rebajado corresponderá a lo especificado en la Subsección 702.02 de las Especificaciones Generales. El tipo de emulsión asfáltica corresponderá a lo especificado de la Subsección 702.03 de las Especificaciones Generales. Cuando se requiera utilizar material secante, este se colocará de acuerdo con la Subsección 703.09 de las EG's.

Se utilizará emulsión asfáltica catiónica del tipo CSS-1 o CSS-1h.

Si se autorizara el uso de asfalto rebajado (diluido o "cutback") para la imprimación, se deberá utilizar el asfalto designación MC-30.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

Cuando se requiera utilizar material secante, este deberá cumplir con los requisitos de granulometría y plasticidad establecidos en la sub-sección 703.09 de las Especificaciones Generales.

### **15.03 Requisitos para la construcción**

**15.03.01 Equipos.** El Contratista proveerá el equipo necesario para el calentamiento y distribución uniforme del asfalto y del material secante, cuando éste sea requerido. El distribuidor será capaz de distribuir uniformemente el asfalto a temperaturas uniformes, en anchos de superficie variables, en cantidades fácilmente determinadas y controladas entre 0,2 y 4 litros por  $m^2$ , con una tolerancia de 0,1 litro por  $m^2$ , manteniendo una presión uniforme de aplicación. El equipo distribuidor incluirá un tacómetro, manómetros, medidores de volumen de precisión o un tanque calibrado y un termómetro para la medición de las temperaturas del contenido del tanque. Los distribuidores estarán equipados con una unidad de potencia para la bomba y barras rociadoras de circulación total, ajustables lateral y verticalmente.

**15.04 Preparación de la superficie.** La superficie a imprimir estará conformada a fin de satisfacer la rasante y sección requeridas, libre de todo tipo de grietas, corrugaciones, material segregado, uniformemente compactada y barrida.

Las demoras en efectuar la imprimación pueden dar lugar a la necesidad de reprocesar y reconformar el camino, a fin de volver a lograr una superficie lisa y compactada.

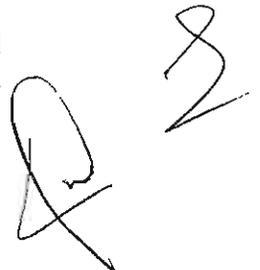
**15.05 Limitación de condiciones climáticas.** Se aplicarán riegos de imprimación en superficies secas o con humedad superficial moderada, a criterio del Ingeniero Residente con el aval de MCA Honduras, cuando la temperatura del aire a la sombra y en la superficie del pavimento, ambas, sean por lo menos  $10^{\circ}C$  e incrementándose; y cuando no haya neblina ni lluvia.

**15.06 Aplicación de la imprimación.** Se calibrará la barra de aplicación por rocío ajustable: altura, ángulo de boquillas y presión de bombeo, y se verificarán semanalmente las tasas de aplicación longitudinal y transversal, de acuerdo con ASTM D 2995. Se protegerán las superficies en la vía que requieran protección durante el rocío de ligante asfáltico. Se colocará papel protector en la superficie de trabajo a lo largo de una distancia suficiente, al inicio y fin de la aplicación, de manera que, en cada aplicación, el flujo de rocío de ligante asfáltico se inicie y detenga en el papel protector.

Cualquier trabajo previo a la aplicación y cambios de dosificación deberán ser aprobados por el Contratante.

Cuando se requiera, se humedecerá la superficie por medio de aspersores, de previo a la aplicación del riego de imprimación. Se aplicará el ligante asfáltico con una tasa de dosificación de 0.50 a 1.0 litros por metro cuadrado (0.13 a 0.26 gal/ $m^2$ ), para óptima penetración.

Cuando se utilice emulsión asfáltica que así lo requiera, a criterio del Contratante, se humedecerá la superficie de colocación. Cuando se requiera,

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

se diluirá una emulsión asfáltica de rompimiento lento con una cantidad igual de agua. La tasa de aplicación de la emulsión asfáltica es de 0.45 a 1.35 litros por metro cuadrado (0.12 a 0.28 gal/m<sup>2</sup> de asfalto residual).

La tasa de riego más apropiada será determinada por medio de pruebas de campo. Una vez que se defina la tasa de riego, ésta deberá aplicarse en los riegos subsecuentes con una tolerancia de  $\pm 10\%$ , lo cual será verificado por el Ingeniero Residente de la Supervisión.

Las superficies imprimadas con emulsión asfáltica deberán ser curadas por no menos de 24 horas; las superficies imprimadas con asfalto rebajado serán curadas por no menos de 3 días; en ambos casos, este período es previo a la colocación de la capa asfáltica. Hasta que la siguiente capa sea colocada, se deberá mantener la superficie imprimada limpia y sin corrugación, mediante barredora mecánica.

A criterio de MCA Honduras/ InvEst, si el asfalto fallara en su penetración dentro del tiempo especificado y el camino debiera ser habilitado al tráfico, se deberá distribuir material secante en las cantidades requeridas para absorber cualquier exceso de asfalto.

Se removerá el exceso de material de secado tan pronto como sea práctico, luego de que el exceso de asfalto es absorbido. Se removerá todo resto de contaminantes y partículas extrañas sobre la superficie, y se repararán todas las áreas dañadas de previo a la colocación de la siguiente capa, por cuenta del Contratista.

**15.07 Medición. a) Riego de Imprimación:** Se medirá la cantidad de riego de imprimación por galón, calculando el volumen utilizado por la multiplicación del área cubierta que se integrará al pavimento por la tasa de riego aprobada (gal/m<sup>2</sup>). Para verificaciones de la relación galones/m<sup>2</sup> de asfalto, se harán chequeos con charolas que posean dimensionales de 30x30 cm, colocadas al paso del camión distribuidor.

**b) Material de Secado:** Este será incluido en las actividades de la Capa de Imprimación, el contratista deberá considerar este material dentro del proceso de ejecución de este ítem. Deberá cumplir con la EG 703.09 de SOPTRAVI.

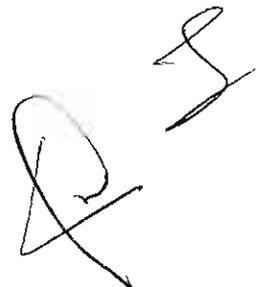
**15.08 Pago:** Las cantidades aceptadas, medidas de acuerdo con 34.07, serán pagadas según el precio de contrato, por unidad de medida, para los renglones de pago indicados en los términos del contrato. El pago será la compensación por todos los trabajos descritos en esta ETS, incluyendo suministro de materiales, transporte, colocación, ensayos de prueba, ensayos de aprobación y el agua que sea utilizada para humedecimiento de la superficie o para dilución de la emulsión cuando ésta sea utilizada.

a. Riego de imprimación: Será pagado por m<sup>2</sup>, al precio unitario del contrato.

b. Material de secado. No se reconocerá pago por esta actividad en el contrato.

#### **ETE-16. DOBLE TRATAMIENTO ASFALTICO.**

Esta actividad se realizará de acuerdo a las especificaciones generales, incorporándole los siguientes mandatos:



**16.01 Límites de Rugosidad para el control de calidad del acabado superficial del pavimento.** La rugosidad o regularidad superficial del pavimento se deberá controlar calculando el parámetro IRI característico ( $IRI_c$ ), el cual será calculado por la siguiente ecuación:

$$IRI_c = IRI_p + 1.645\sigma$$

Donde:

$IRI_c$ : IRI característico

$IRI_p$ : IRI promedio

$\sigma$ : Desviación estándar

De acuerdo al factor de correlación ( $K=1.645$ ), se cumplirá que el 95% del pavimento experimentará una rugosidad igual o menor a al IRI característico.

El IRI característico debe cumplir con los siguientes valores:

- Doble Tratamiento Superficial Asfáltico  $IRI_c = 3.0$  m/km

Con el propósito de ir mejorando y asegurando el procedimiento constructivo, la supervisión realizará la medición del IRI a cada tramo que finalice el contratista independientemente de su longitud, utilizando el rugosímetro MERLIN. La supervisión determinará el valor final del IRI característico de cada 10 kilómetros utilizando equipos de alto desempeño que determinan esta variable mediante correlación con el equipo MERLIN (Equipos de respuesta) o utilizando un perfilómetro láser.

El contratista deberá reparar a su costo, los tramos del kilómetro que de acuerdo a las mediciones de la supervisión hacen que el IRI característico de este kilómetro no cumple con el valor definido; estos deberán ser reparados a costo del contratista, a fin de aceptar todo el kilómetro en observación.

**16.02 Determinación de la Vida Residual del Pavimento.** La supervisión deberá verificar que la estructura de pavimento construida cumple con los ejes equivalentes para los cuales fue proyectada en el diseño; para lograr lo anterior deberá realizar un retrocálculo de los módulos de las capas de la estructura de pavimento de acuerdo al tipo de pavimento (Flexible o Rígido); el retrocálculo de módulos se realizará analizando el comportamiento no lineal de la estructura de pavimento. Para realizar este trabajo se deberá utilizar equipo deflectométrico FWD realizando mediciones a cada 40 metros por carril, intercalando las mediciones del carril adyacente de forma que las mediciones del carril derecho con las del carril izquierdo estén separadas 20 metros entre sí. Bajo ninguna justificación este trabajo será desarrollado con viga benkelman, ya que este equipo solamente mide una deflexión superficial que corresponde a toda la estructura por lo que no es posible retro calcular los módulos individuales de cada capa de la estructura.

## **ETE – 17 MUROS DE TIERRA MECÁNICAMENTE ESTABILIZADA: SISTEMA SIERRA**

### **17.01. Descripción**

Esta actividad consistirá en la construcción de muros de contención de suelo reforzado mediante la instalación de distintas capas de geomalla uniaxial como refuerzo principal en un relleno adecuado y clasificado. Además, estos muros serán construidos con un paramento o fachada de malla electrosoldada, geotextil no tejido y geomalla triaxial.

Los muros de suelo reforzado o tierra mecánicamente estabilizada consisten en estructuras de suelo reforzadas mecánicamente con geomallas uniaxiales de polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés) que al combinarse conforman una masa monolítica de suelo lo suficientemente grande y pesada para resistir los empujes laterales del suelo.

#### **b. Materiales**

##### **b.1 Geomallas Uniaxiales**

Las geomallas uniaxiales deberán ser íntegramente formadas, elaboradas con elementos a partir de láminas de resinas selectas de polietileno de alta densidad (HDPE), perforadas y estiradas uniformemente en una dirección (uniaxial), que corresponda a la del esfuerzo principal.

Para este tipo de proyecto se deben distinguir tres tipos diferentes de geomalla uniaxial:

Geomalla uniaxial tipo 1 (UX1600)

Geomalla uniaxial tipo 2 (UX1500)

Geomalla uniaxial tipo 3 (UX 1400)

El criterio de selección de las geomallas uniaxiales no debe basarse únicamente en su parámetro de resistencia a la tracción sino que en su resistencia a la degradación química y biológica, las cuales deben ser químicamente inertes y apegarse a la EPA 9090.

A continuación se presentan las especificaciones que deben cumplir las geomallas uniaxiales a utilizarse en el proyecto:

Two handwritten signatures in black ink are located in the bottom right corner of the page. The first signature is larger and more stylized, while the second is smaller and more compact.

Especificación del Producto - Geomalla Estructural Tipo I			
Tipo de Producto:	Geomalla Estructural Formada Íntegramente		
Polímero:	Poliétileno de Alta Densidad (HDPE)		
Mecanismo de Transferencia de Carga:	Mecanismo Positivo de Trabazón		
Propiedades del Producto			
Propiedades Indicativas	UNIDADES	VALORES	
Resistencia a la Tensión @ 5% de Deformación	kN/m (lb/ft)	58 (3,980)	
Resistencia a la Tensión Última	kN/m (lb/ft)	144 (9,870)	
Resistencia de la Unión	kN/m (lb/ft)	135 (9,250)	
Rigidez a Flexión	mg-cm	6000,000	
Durabilidad			
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo (EPA 9090)	%	100	
Resistencia a la Degradación por rayos UV	%	95	
Capacidad de Carga			
Resistencia Máxima Permisible (Diseño) para una vida útil de diseño de 120 años	kN/m (lb/ft)	52.7 (3,620)	
Factores Recomendados de Reducción de Resistencia Permisible			
Factor de Reducción Mínimo por Daño en la Instalación (RFID)		1.05	
Factor de Reducción por Elongación para una Vida Útil de Diseño de 120 años (RFCR)		2.60	
Factor de Reducción Mínimo por Durabilidad (RFD)		1.00	

Especificación del Producto - Geomalla Estructural Tipo 2			
Tipo de Producto:	Geomalla Estructural Formada Íntegramente		
Polímero:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)		
Mecanismo de Transferencia de Carga:	Mecanismo Positivo de Trabazón		
Propiedades del Producto			
Propiedades Indicativas	UNIDADES	VALORES	
Resistencia a la Tensión @ 5% de Deformación	kN/m (lb/ft)	52 (3,560)	
Resistencia a la Tensión Última	kN/m (lb/ft)	114 (7,810)	
Resistencia de la Unión	kN/m (lb/ft)	105 (7,200)	
Rigidez a Flexión	mg-cm	5,100,000	
Durabilidad			
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo (EPA 9090)	%	100	
Resistencia a la Degradación por rayos UV	%	95	
Capacidad de Carga			
Resistencia Máxima Permisible (Diseño) para una vida útil de diseño de 120 años	kN/m (lb/ft)	41.8 (2,860)	
Factores Recomendados de Reducción de Resistencia Permisible			
Factor de Reducción Mínimo por Daño en la Instalación (RFID)		1.05	
Factor de Reducción por Elongación para una Vida Útil de Diseño de 120 años (RFCR)		2.60	
Factor de Reducción Mínimo por Durabilidad (RFD)		1.00	
Especificación del Producto - Geomalla Estructural Tipo 3			
Tipo de Producto:	Geomalla Estructural Formada Íntegramente		
Polímero:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)		
Mecanismo de Transferencia de Carga:	Mecanismo Positivo de Trabazón		

Handwritten signature and initials in the bottom left corner of the page.

Propiedades del Producto		
Propiedades Indicativas	UNIDADES	VALORES MD
Resistencia a la Tensión @ 5% de Deformación	kN/m (lb/ft)	31 (2,130)
Resistencia a la Tensión Última	kN/m (lb/ft)	70 (4,800)
Resistencia de la Unión	kN/m (lb/ft)	66 (4,520)
Rigidez a Flexión	mg-cm	730,000
Durabilidad		
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo (EPA 9090)	%	100
Resistencia a la Degradación por rayos UV	%	95
Capacidad de Carga		
Resistencia Máxima Permisible (Diseño) para una vida útil de diseño de 120 años	kN/m (lb/ft)	25.6 (1,760)
Factores Recomendados de Reducción de Resistencia Permisible		
Factor de Reducción Mínimo por Daño en la Instalación (RFID)		1.05
Factor de Reducción por Elongación para una Vida Útil de Diseño de 120 años (RFCR)		2.60
Factor de Reducción Mínimo por Durabilidad (RFD)		1.00

#### b.2 Longitud de geomallas uniaxiales

Para la construcción de los muros, se respetarán las longitudes de diseño de las geomallas de acuerdo a proyecto. Sin embargo, de acuerdo a la Federal Highway Administration (FHWA,2009), las longitudes de geomalla de diseño se pueden incrementar en aquellas aplicaciones que soportan cargas permanentes o donde las condiciones del suelo de cimentación se ven afectadas por baja capacidad portante, deslizamiento lateral o por la estabilidad global de la estructura.” (FHWA, 2009)

#### b. 3 Sistema de Drenaje Subterráneo

Los muros de tierra mecánicamente estabilizada Sistema Sierra se deben proveer con un adecuado sistema de drenaje de aguas subterráneas y subsuperficiales, sistemas de drenaje conocido como soluciones encapsuladas.

El sistema de drenaje mínimo aceptable de un muro de tierra mecánicamente estabilizada consiste en:

Colocación de una cama drenante de grava triturada de 0.50 m de espesor en la base del muro para cortar y disipar la presión de poro del suelo de fundación. Antes de colocarse esta capa de grava deberá colocarse un geotextil no tejido (NT) sobre el suelo de cimentación y de forma posterior se colocará geotextil NT entre la cama drenante y el relleno del muro, lo anterior para hacer una separación de los materiales y evitar la fuga de finos del material de relleno al suelo de fundación y a la cama drenante.

Colocación de geocompuesto de drenaje “geodrén” en el trasdós de los muros para coleccionar el agua proveniente de las líneas de flujo de aguas subterráneas. Dicha infiltración de agua se evacuará del relleno a través de un filtro de drenaje compuesto por una tubería perforada de 6” (min) envuelta en geotextil y grava colocada al pie del talud de corte. La colocación de geodrén no será necesario en aquellas secciones que se construyan muros “cara a cara” o muros “back to back”.

#### b. 4 Mejoras del Terreno

En los puntos singulares del proyecto donde el suelo de cimentación de los muros presenta problemas de baja capacidad portante debe considerarse la implementación de un sistema de mejoramiento de suelo. Entre estos se puede mencionar: sustitución de material, pedraplén, plataforma de grava reforzada con geomallas triaxiales, entre otras.

#### c. Equipo

El Contratista deberá emplear en este trabajo métodos mecánicos de compactación tipo Rodo Liso Vibratorio y Neomáticas de peso superior 8-10 ton. para la colocación del relleno seleccionado y métodos manuales para el acondicionamiento y la colocación de la geomalla uniaxial y los materiales del paramento (malla electrosoldada, geotextil NT y geomalla triaxial) de una manera eficiente. Para cumplimiento con el propósito anterior, antes de seguir con la instalación, se deberá contar con la aprobación del supervisor.



d. Procedimiento de trabajo

A continuación se detalla el procedimiento constructivo de los muros de tierra mecánicamente estabilizada, para el Sistema Sierra.

Marcaje del alineamiento del paramento –fachada- del muro.

Realizar la excavación hasta la cota de cimentación del muro, verificando las condiciones del suelo de cimentación, a través de análisis del material existente en el sitio donde se construirá el muro, mediante pruebas de perforación y análisis del material en el laboratorio de suelos y una opinión profesional de un Ingeniero Geotécnico.

Compactar el suelo de cimentación, una vez aprobada la cota de cimentación

Colocar la primera hilada del paramento del muro. Este paso consiste en la preparación e instalación de los elementos de fachada, es decir, la malla electro soldada, el geotextil No Tejido y la geomalla triaxial.

Colocar, extender y fijar el geotextil no tejido (NT) en toda la longitud del muro como mecanismo separador del suelo de cimentación y el material correspondiente a la cama drenante.

Preparar e instalar sobre el talud de corte los paños del geocompuesto de drenaje “geodrén”.

Preparar e instalar el filtro de drenaje con tubería perforada envuelta en geotextil y grava en el trasdós del muro de tierra mecánicamente estabilizada.

Preparar, instalar, extender y fijar la primera geomalla de refuerzo principal detrás de la parte frontal de la fachada.

Colocar y compactar 0.50m de grava triturada que corresponden a la cama drenante. Su colocación y compactación se hará en dos capas de 0.25m cada una.

Colocar, extender y fijar el geotextil no tejido (NT) en toda la longitud del muro como mecanismo separador de la grava de la cama drenante y el material correspondiente al relleno seleccionado del muro.

Preparar, instalar, extender y fijar la geomalla de refuerzo principal en toda la longitud de la base del muro y de acuerdo a lo establecido en la memoria de diseño correspondiente.

Colocar y compactar los siguientes 0.50 m de material de relleno seleccionado en dos capas de 0.25m cada una, alcanzando una compactación de al menos el 95% del Próctor Modificado.



Preparar, instalar, extender y fijar la geomalla de refuerzo principal en toda la longitud del muro y de acuerdo a lo establecido en la memoria de diseño correspondiente.

Repetir los pasos hasta completar la altura total del muro de tierra mecánicamente estabilizada.

Garantizar un drenaje superficial adecuado de la sección de la carretera para evitar infiltraciones en el relleno reforzado. Por ejemplo: dar contrapendiente para evitar que el agua se infiltre en la fachada del muro.

## **17.02. Medición de la obra**

### **17.02.01. Muro de Tierra Mecánicamente Estabilizada**

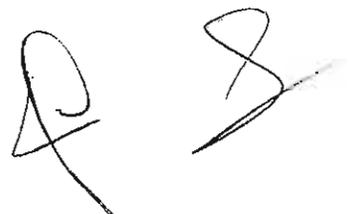
La medición de obra se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de fachada del muro. El precio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de fachada deberá incluir todos los detalles constructivos que el muro involucra, excepto el relleno compactado y las tuberías de drenaje de 6" (min) que de. Es decir, se reconocerá en el precio por metro cuadrado, el suministro de material, la mano de obra y equipos para construcción del paramento del muro (fachada), el suministro e instalación y tendido de las geomallas uniaxiales y el suministro e instalación de los geosintéticos (geotextil y geodrén) del sistema de drenaje.

Por otro lado, las cantidades y precios unitarios de corte y relleno compactado así como su acarreo y el suministro e instalación de tuberías de drenaje deben considerarse para pago según el ítem correspondiente del contrato.

**17.02.02. Casos Especiales** Escuadras de cierre en los bordes: Es común que en los bordes de un muro de tierra mecánicamente estabilizada se construyan escuadras de cierre lateral para lograr el confinamiento lateral del relleno. Estas escuadras se instalan siguiendo el diseño por alturas del muro y siguiendo el mismo detalle de fachada del muro. En caso de instalarse, su pago se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de fachada al mismo precio que el ítem de Muro de Tierra Mecánicamente Estabilizada.

Rectificaciones por causas ajenas: Es común que durante la ejecución de una obra se presenten rectificaciones por cambios en el diseño geométrico de la carretera ya sea por cambios en las elevaciones de cimentación de los muros o cambios en el nivel de rasante, estos cambios representan un costo adicional porque implican la desinstalación y reposición del muro, por lo cual dicha obra se cobrará por Administración delegada o dentro de un ítem de obras adicionales, cobrando únicamente el costo directo de los materiales de fachada y refuerzo y en este caso sí incluyendo el relleno compactado.

Aumento de la longitud de la geomalla uniaxial: De acuerdo a la Federal Highway Administration (FHWA), las longitudes de geomalla de diseño se pueden incrementar en aquellas aplicaciones que soportan cargas permanentes o donde las condiciones del suelo de cimentación se ven afectadas por baja capacidad portante, deslizamiento lateral o por la estabilidad global de la estructura." (FHWA, 2009)

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

Estos cambios representan un costo adicional porque implican el incremento de las longitudes de las geomallas, por lo cual dicha obra se notificará al supervisor del proyecto para ser sometido a consideración para ser pagado como un ítem aparte.

Obra de mejoramiento de capacidad portante: En aquellos puntos singulares del proyecto que requieran una obra de mejoramiento del suelo de cimentación, quedará a disposición del Ingeniero Supervisor la implementación y construcción de una mejora del terreno. En caso de considerar una obra como esta se deberá considerar dentro de un ítem aparte del proyecto. Su cobro se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de plataforma.

Considere que en una plataforma reforzada, los materiales que se deberán incluir en el pago por metro cuadrado están: geomalla triaxial (3 capas como mínimo e incluyendo los traslapes), protección de la cara con geomalla triaxial y geotextil no tejido, geodrén en la parte posterior (en talud de corte). La mano de obra debe incluir: el costo de preparación del área (después de corte y marcación de alineamiento por la topografía), tendido y colocado de las geomallas triaxiales y material de fachada para confinamiento.

#### **ETE. 17-1 MATERIAL PARA RELLENO DE MURO MECÁNICAMENTE ESTABILIZADO**

Para la construcción de muros de tierra mecánicamente estabilizada (muros MSE por sus siglas en inglés), se recomiendan utilizar como relleno reforzado suelos granulares con un índice de plasticidad no mayor a 6% ( $IP \leq 6$ ) y con un pase del tamiz No.200 entre 0 a 15% como máximo. El material de relleno no debe contener materia orgánica u otras partículas que puedan degradarse en el tiempo.

En la tabla 4 se muestra la granulometría recomendada por la FHWA (2009). En caso de que el material seleccionado no cumpla con estos requerimientos mínimos, las partes involucradas deben ponerse en contacto con el Ingeniero Diseñador del proyecto, quien debe determinar la aprobación o rechazo del material. La experiencia demuestra que se han construido muros de suelo reforzado con materiales con pase No.200 de hasta 35% con gran éxito.

El suelo de relleno reforzado (reinforced soil) se debe compactar en capas de 0.25 m de espesor máximo, compactando cada capa mediante un rodillo vibratorio (recomendable de 12 ton) hasta alcanzar un grado mínimo de compactación del 95% del Próctor Modificado.

Se recomienda utilizar un equipo de compactación de 12 ton (con vibración) hasta aproximadamente 1 metro del paramento del muro. Para el metro restante, se recomienda utilizar un compactador pequeño de doble rodo (0.50 ton) para evitar la deformación y pérdida de alineamiento de la fachada. Una buena compactación del material es crítica para garantizar un excelente desempeño a largo plazo. No se



recomienda el uso de compactadores de impacto para la franja de 1 metro contiguo a la fachada.

La zona de relleno cercana a 1 metro del paramento es más delicada, por lo que debe especial atención y si es requerido, compactarla en capas más pequeñas y con un número mayor de pasadas.

Tabla 4. Granulometría recomendada para un muro reforzado con geomallas (FWHA, 2009)

U.S. Tamaño del Tamiz (No.)	Tamaño de la Partícula (mm)	Porcentaje que Pasa
4 pulg.	102	100
4	4.76	100
10	2.0	90-100
40	0.425	0-60
200	0.075	0-15

## ETE-18 RELLENOS O TERRAPLENES

Los procesos de excavación y relleno se realizarán conforme a los planos, según lo indicado en la sección 203 de “Las Especificaciones Generales” y a lo requerido en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

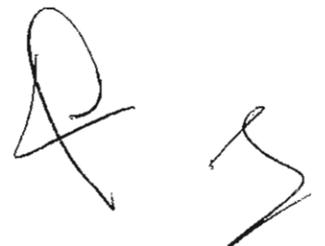
### 18.01 Preparación de la Base de Asiento del Terraplén

Previo al inicio de la construcción de todo terraplén y cuando sea necesario, se deberá realizar una limpieza de la Base de Asiento del Terraplén para el desalojo del material residual, orgánico, vegetación y raíces, hasta una profundidad donde se encuentre suelo limpio, pero no menor de 20 cm. Se deberán remover todos los árboles (con sus raíces) que se encuentren en el área, hasta una distancia de 3.00 metros del pie de talud del terraplén.

Se verificará que no exista material orgánico o que el suelo posea contenido de humedad superior a su límite plástico. Si así se encontrare, se excavará la parte afectada extendiéndola hasta encontrar suelo con humedades menores y que pueda compactarse de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales en su numeral 18.02

#### -Requerimientos de Compactación.

La profundidad no excederá los 40 cm. Si de todos modos persistiesen las condiciones inapropiadas que impidan la realización normal de los trabajos, se colocará una capa de por lo menos 40 cm de espesor de material grueso (fragmentos de roca y grava) con un tamaño máximo nominal de agregado de 20 cm, la cual se compactará sobre la capa de superficie existente hasta obtener una de base de asiento adecuada.



Sobre esta capa rocosa se procederá a colocar las capas del relleno con suelos de propiedades idénticas o superiores a las que se describen en el numeral 09.04 - Características de los Materiales para Terraplenes.

La superficie de la Base de Asiento del Terraplén con rellenos mayores de 2.00 metros no necesitará ser trabajada ni aprobada, solo se procederá a su limpieza de acuerdo a lo indicado en el presente numeral.

### 18.02 Requerimientos de Compactación

- a. El suelo de subrasante en excavación, la base de asiento del terraplén y el relleno de los terraplenes, se compactarán como sigue:

CLASIFICACION H.R.B.	METODO AASHTO	EXIGENCIAS DE COMPACTACION	
		Profundidad desde la Subrasante	
		Menor de 30 cm	Mayor de 30 cm
A - 1	T 180	100 %	95 %
A - 3	T 180	100 %	95 %
A - 2	T 180	100 %	95 %
A - 4	T 180	100 %	95 %
A - 5	T 180	100 %	95 %
A - 6	T 99	100 %	95 %
A - 7	T 99	100 %	95 %

La densidad de campo y su grado de compactación se determinarán únicamente por intermedio del densímetro nuclear y en todo el espesor de la capa. No existen tolerancias negativas para los grados de compactación mínimos indicados en la tabla anterior.

En caso de toba volcánica, estas serán incorporadas de acuerdo a las recomendaciones del Ingeniero Residente y los requerimientos de compactación serán determinados en base a estudios de laboratorio.

- b. La densificación de las capas rocosas se realizará conforme a las "Especificaciones Generales".

### 18.03 Drenaje de la Superficie de Trabajo

El Contratista deberá desarrollar los rellenos manteniendo una pendiente superficial de por lo menos el 3.0 % hacia los laterales, de manera que se facilite el drenaje y evite el estancamiento del agua de origen pluvial. En caso de ocurrir acumulaciones de agua en la superficie de trabajo, el material en el área afectada deberá ser removido y substituido en los espesores que indique el Ingeniero Residente, a cuenta del Contratista.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

La pendiente de bombeo de diseño se corregirá con la ejecución de las dos últimas capas de relleno ubicadas por debajo del plano de la subrasante.

En las secciones donde se encuentre el terraplén sobre un talud, se dará la pendiente definida, en forma uniforme desde el talud en corte hacia el lado abierto del relleno. De todas maneras, el Contratista deberá conservar condiciones óptimas de drenaje durante el procedimiento constructivo, alejando la canalización de aguas superficiales del plano de fundación de la estructura vial.

#### 18.04 Características de los Materiales para Terraplenes

El Material para Terraplenes se clasificará de acuerdo a su tamaño máximo y propiedades ingenieriles, como sigue:

- a. En las capas superiores desde la superficie de la subrasante y hasta una profundidad de 1.0 m, el material deberá responder a los siguientes requerimientos de calidad:

Tamaño máximo nominal del agregado	7.5 cm
Pasante del tamiz #10	50 % máximo
Pasante del tamiz #40	30 % máximo
Pasante del tamiz #200	20 % máximo
Límite líquido	30 % máximo
Índice Plástico	12 % máximo

La granulometría deberá presentar una curva suave, continua y de buena graduación.

Los 40 cm. ubicados por debajo del plano de la subrasante, tanto en corte como en relleno, deberán tener un valor soporte (CBR) mínimo de 40, efectuado sobre una muestra saturada al 95.0 % de compactación según el ensayo AASHTO T-180.

El suelo deberá estar limpio de partículas deletéreas y material orgánico.

Las capas se extenderán en todo el ancho del terraplén y el espesor compactado de cada capa no superará los 20 cm. Se deberá cumplir con el grado de densificación establecido en el numeral 18.02 -Requerimientos de Compactación- y con la humedad óptima correspondiente.

En el caso de toba volcánica, los requerimientos de granulometría serán determinados en base a estudios de laboratorio.

Cuando se utilicen tobas volcánicas en taludes de relleno, el Contratista deberá por un período no menor a cuatro días, aplicar agua a manera de curado, dicha actividad será pagada por administración delegada.

- b. Las capas que se encuentren a una profundidad entre 1.0 y 2.0 m por debajo de la subrasante, deberán responder a los siguientes requerimientos:



Tamaño máximo nominal del agregado	:	15.0 cm
Pasante del tamiz #10	:	60 % máximo Pasante del
tamiz #200	:	30 % máximo Límite
líquido	:	35 % máximo Índice
Plástico	:	15 % máximo

Las capas se extenderán en todo lo ancho del terraplén y el espesor compactado de cada capa no superará los 30.0 cm. El grado de densificación a cumplir es el establecido en el numeral 18.02 -Requerimientos de Compactación- a la humedad óptima correspondiente.

- c. Las capas que se ubiquen entre 2.0 m de la superficie de la subrasante y el plano de asiento del terraplén tendrán los siguientes requerimientos:

Tamaño máximo nominal del agregado	:	20.0 cm.
Pasante del tamiz #200	:	40 % máximo

Las capas se extenderán en todo lo ancho del terraplén y el espesor compactado de cada capa no superará los 40.0 cm. Se deberá cumplir con el grado de compactación indicado en el numeral 18.02 -Requerimientos de Compactación- y con la humedad óptima correspondiente.

- d. Aún lo requerido anteriormente, en los lugares de ensanche del terraplén de la estructura actual, se colocará material de relleno con propiedades similares a las existentes en los materiales que conforman la estructura que se desea ampliar. Lo anterior se llevaría a cabo, si se diera el caso que la calidad existente fuera superior a la indicada en la presente ETS. Los mismos se extenderán y compactarán de acuerdo a los requerimientos de estas Especificaciones Técnicas Especiales.

#### **18.05 Terraplenes sobre Taludes**

- a. Los terraplenes que se construyan sobre un talud de por lo menos 25 % de pendiente, o ampliación de terraplenes, o terraplenes que se construyan en dos fases (en cada fase una parte de su ancho), se excavarán la pendiente del talud existente en forma escalonada, teniendo las terrazas un ancho mínimo de 1.00 metro desde el plano del talud hacia el interior del terraplén o el espacio necesario para permitir el movimiento de los equipos.
- b. Cuando la pendiente supere el 50 %, el ancho del escalón será de por lo menos 2.00 m. De todos modos, el Contratista deberá verificar que el procedimiento constructivo no haga peligrar la estabilidad del talud y/o terraplén existente.
- c. El material que se obtenga de la excavación y que responda a los requerimientos de los materiales para terraplenes, se extenderá y compactará en la continuación de las capas de relleno y en el mismo nivel de las mismas, de manera de asegurar una buena trabazón y prevenir los posibles deslizamientos.




- d. La ampliación de la nueva estructura sobre un terraplén existente, se efectuará de una manera similar a la descrita en el literal b. del presente numeral, con un escalonado de por lo menos 2.00 metros de ancho dentro del terraplén.
- e. El trabajo se deberá realizar bajo la continua supervisión, es decir, con control de densidades a cargo del laboratorio de Control de Calidad. El espesor de las capas no superará a los establecidos en las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.
- f. Las capas de relleno del nuevo terraplén se extenderán en el espesor indicado llenando los espacios creados en el proceso de corte. La compactación se realizará de acuerdo con los requerimientos de las presentes Especificaciones Técnicas Especiales.

**18.06 Pendiente de los Taludes**

La Pendiente “normal” o común en los Taludes de los terraplenes deberá ser de 1.5:1.0 (horizontal: vertical), cuando la altura del terraplén no exceda de tres metros, y de 2.0:1.0, cuando la altura del terraplén sea mayor de tres metros.

La Pendiente de los Taludes de los cortes se adoptará en función del tipo de material que se encuentre y de acuerdo con el siguiente detalle (horizontal:vertical):

Material	Menor de 3.0 Metros	De 3.0 a 7.0 Metros	Mayor de 7.0 Metros
Roca Maciza	1/3 : 1.0	1/3 : 1.0	1/3 : 1.0
Roca Meteorizada	1/2 : 1.0	1.0 : 1.0	1.5 : 1.0
Arena - limo	1/2 : 1.0	2/3 : 1.0	1.0 : 1.0
Suelo	1.0 : 1.0	1.5 : 1.0	2.0 : 1.0

El Ingeniero Residente podrá ajustar la pendiente de los cortes dependiendo de las condiciones de estabilidad del talud en el campo. Especial atención se le dará a la estabilidad de la parte superior del corte. Se deberán remover las rocas expuestas y que presenten cualquier tipo de riesgo en su estabilidad.

En los cortes de taludes con alturas mayores de 10.0 m se deberá construir una terraza intermedia a los 6.0 m, y en los cortes mayores de 15.0 m, dos terrazas intermedias, a los 6.0 y 12.0 m. Sin embargo, el Ingeniero Residente podrá disponer en el campo y ordenar las terrazas según la calidad de materiales y las condiciones del corte propiamente dicho. Los dos últimos metros tendrán una pendiente de 1.0:1.0. El ancho de la terraza será como mínimo de 3.0 metros.

**18.07 Medida.** No se hará ninguna medida directa de terraplenes. Las operaciones especificadas en esta Sección, son inherentes a los trabajos de los renglones de excavación no clasificada, indicados en 203.03.

La medida se debe hacer del número de metros cúbicos, con aproximación de dos decimales, de excavación no clasificada, excavación no clasificada de material de

desperdicio, excavación no clasificada para préstamo y sub-excavación medidos en su posición original, por medio de secciones transversales como se indica en la sección 203.04 de las Especificaciones Generales.

Para los derrumbes, la medida del número de metros cúbicos se puede hacer, como sigue: en su posición original por medio de secciones transversales como se indica anteriormente o en su posición final sobre la carretera. En este último caso, la medida se puede hacer por medio de secciones transversales como se estipula anteriormente o por camionada, según lo disponga el Ingeniero Residente. La medida incluye todo el trabajo especificado según el ítem de que se trate y que haya sido satisfactoriamente ejecutado de conformidad con los planos, las Especificaciones Generales, Disposiciones Especiales y demás documentos contractuales.

**18.08 Pago.** El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos, medidos como se indica anteriormente al precio unitario de contrato correspondiente a los ítems de Excavación no Clasificada y Sub-excavación consignados en los documentos de oferta. Dichos precios incluyen el trabajo estipulado en la Sección 203.03 de las Especificaciones Generales según el caso.

Por ser inherentes al trabajo indicado en la Sección 203, no se efectuará ningún pago por lo siguiente: construir o mantener la entrada y salida a bancos de préstamo; por las operaciones de acabado y limpieza final; por la construcción de terrazas para la colocación de un terraplén en ladera; el transporte de material dentro del límite de acarreo libre; y el suministro e incorporación del agua necesaria para obtener la humedad adecuada. Los trabajos que sea necesario efectuar para la eliminación del agua, son de la responsabilidad del Contratista y debe asumir los gastos.

## **ETE-19 BANCOS DE PRESTAMO Y SU EXCAVACIÓN**

**19.01 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 / InvEst-Hy será responsabilidad del Ingeniero Residente hacer la evaluación de las características de los mismos, previo a la aprobación final que se extienda por escrito.

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.



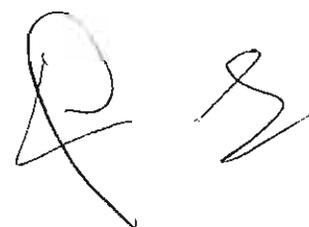
De igual forma otros gastos asociados a la explotación de los Bancos como ser costos de explotación, campamentos, trabajos para la recuperación ambiental del Banco y la habilitación y mantenimiento de los caminos de acceso estarán incluidos en el precio del ítem correspondiente al uso del Banco.

Para el acarreo de material procedente de la excavación referirse al Estudio de Impacto Ambiental

## **ETE-20 APILAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE AGREGADOS**

- 20.01 Definiciones:** a) **Apilamiento de Agregados.** Es la acción y efecto de poner en pilas o montones, los agregados que se utilizan en la construcción. b) **Almacenamiento de Agregados.** Es la acción y efecto de guardar los agregados destinados a la construcción de la obra, protegiéndolos adecuadamente en los sitios o lugares seleccionados, en forma tal que puedan conservarse sin contaminación y sin perder sus propiedades.
- 20.02 Descripción:** Este trabajo consiste en la selección de los sitios o lugares para colocar los materiales; la limpieza y preparación de dichos lugares; la carga, transporte y descarga del agregado, distribuyéndolo en montones o pilas; la protección adecuada y el cuidado necesario de los agregados correspondientes; todo de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas Especiales y lo indicado en los planos.
- 20.03 Materiales.** Los agregados depositados y almacenados, deben mantener todos los requisitos especificados para el tipo y características de los materiales a utilizar según el caso, evitando especialmente la segregación y contaminación, todo de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas Especiales.
- 20.04 Selección de los Lugares para Apilamiento y Almacenamiento.** El Contratista debe proceder a seleccionar los lugares más adecuados según la posición más favorable para la ejecución de los trabajos, de conformidad con los planos y Disposiciones Especiales. La selección de estos lugares es responsabilidad absoluta del Contratista y no se reconoce ningún pago por acarreo, ni tampoco compensación alguna, si el material se pierde o se daña por cualquier causa.
- 20.05 Preparación de los Lugares para Apilamiento y Almacenamiento.** Los lugares destinados a estas operaciones, deben prepararse, limpiándolos de toda materia vegetal, árboles, troncos, malezas, así como de los residuos y basura, en forma tal que se evite la contaminación del material de acuerdo con lo indicado en la Sección 202 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

Los sitios o lugares escogidos, deben ser nivelados, conformados y compactados hasta lograr una sección transversal razonablemente uniforme que drene satisfactoriamente, y de preferencia con una pendiente no mayor del 8%. Se tiene que

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located at the bottom right of the page.

compactar la superficie en todo su ancho, con un mínimo de tres pasadas completas con equipo de compactación aprobado por el Ingeniero Residente.

Después de que el sitio haya sido nivelado y compactado, se tiene que colocar y compactar una capa de agregado u otro material granular adecuado sobre toda el área de las pilas y las vías de acceso. La profundidad del agregado o material granular colocado debe ser suficiente para estabilizar el suelo del sitio o lugar de la pila y las vías de acceso, para prevenir la contaminación de las pilas con suelo natural u otros materiales perjudiciales.

- 20.06 Apilamiento de Agregados.** Las pilas o montones aislados deben de tener una forma geométrica regular, no permitiéndose alturas inferiores a 5 metros, ni mayores de 20 metros, con una pendiente lateral no mayor a la del ángulo de reposo de los materiales, pero en ningún caso la pendiente podrá ser más plana que 1:1½.

Para formar las pilas, los agregados se deben depositar en capas uniformes de espesores no mayores de 1.0 metros. Los agregados se deben colocar por medio de camiones, volquetes, u otro sistema de transporte por volteo con llantas neumáticas. No se permite el uso de correas o bandas transportadoras, ni maquinaria empujadora ni de equipos o medios de apilado que causen degradación o segregación de los agregados.

No se debe verter el agregado de manera que parte de éste se escurra hacia abajo sobre las capas inferiores de la pila. No se deben verter agregados utilizando cubetas o canaletas en un lugar específico para formar una pila con forma de cono.

No se debe apilar agregados en los sitios en los que el tráfico pase a través de las pilas. Cuando se operen camiones sobre las pilas, se deben colocar planchas de paso, cuando sea requerido por el Ingeniero Residente, para evitar que el lodo de las llantas o cualquier otro material penetre en el material apilado.

Las pilas deben colocarse lo suficientemente separadas o deben ser separadas por medio de paredes o particiones para evitar que se mezclen las distintas graduaciones de agregados.

Después de medir y aceptar una pila de agregados que será utilizada en un futuro, ésta debe ser cubierta con un cobertor protector contra el medio ambiente.

- 20.07 Protección de los Agregados.** Las pilas se deben ubicar y formar de tal manera que no se produzca mezcla de agregados de diferente tipo o segregación en los mismos; alejando lo más posible las pilas de los lugares de paso de vehículos, para evitar su contaminación con el polvo. Cuando los materiales tengan que estar depositados al aire libre y las condiciones de intemperie sean desfavorables, es obligación del Contratista cubrirlos, utilizando cubiertas de polietileno, de lona o de otro material adecuado.



La cubierta debe de colocarse directamente encima de los agregados, fijándola adecuadamente y cubriendo toda la superficie de las pilas, para asegurar su protección contra la acción de los elementos naturales.

**20.08 Disponibilidad de los Agregados:** Cuando el Contratista tenga almacenada una cantidad de agregados menor que la requerida para terminar la obra de que se trate, éste está obligado a completarla, aún cuando tenga que adquirirla de otra fuente que llene los mismos requisitos especificados.

**20.09 Medida:** La medida se debe hacer del número de metros cúbicos con aproximación de dos decimales, de agregados apilados y almacenados en los lugares seleccionados. El volumen se debe determinar, utilizando métodos analíticos por medición directa de las pilas formadas. No se reconocen diferencias por concepto de asentamiento o contracción. La medida también puede hacerse si así lo aprueba el Ingeniero Residente, con la revisión del especialista ambiental y el Aval de MCA Honduras, por toneladas métricas o metros cúbicos, ordenadas y colocadas en las pilas de almacenaje autorizadas por el ingeniero residente.

**20.10 Pago.** El pago se debe hacer, únicamente cuando en el contrato correspondiente se estipule expresamente la opción de pago por separado de este ítem. Será el número de metros cúbicos o de toneladas métricas de agregados apilados y almacenados, medidos como se indica en 21.09 al precio unitario del material correspondiente al ítem afectado, indicado en la integración de precios unitarios del contratista y que forme parte de los precios del contrato, cuyo precio incluye el trabajo estipulado en esta ETS.

No se reconoce ningún pago adicional por la adquisición o arrendamiento de terrenos, limpia, chapeo y destronque de los mismos, construcción de caminos de acceso, agregados y materiales de recubrimiento del terreno, cubierta de protección de las pilas, cercas, vigilancia, y pérdida de materiales por erosión, robo o cualquier otra causa, el absoluta responsabilidad del contratista la protección de estas pilas hasta que el material sea colocado en el proyecto en su destino final.

## ETE-21 TELA GEOTEXTIL PARA SUB-DRENAJES

**21.01 Tela Geotextil:** La Tela Geotextil será del tipo NO TEJIDO, adecuada para uso en Subdrenajes de carreteras, que exceda los requerimientos de la especificación AASHTO M 288, debiendo cumplir con los requisitos que se detallan a continuación:

a.	PROPIEDADES FISICAS	Norma ASTM	VALOR
	◆ Ruptura a la Tensión "Grab"	D-4632	810 N
	◆ Elongación a la Ruptura "Grab"	D-4632	60 %
	◆ Resistencia al Estallido "Mullen"	D-3786	2540 kPa



◆ Resistencia a la Punzonado	D-4833	500 N
◆ Resistencia al Rasgado Trapezoidal	D-4533	360 N
◆ Resistencia a los Rayos Ultravioletas	D-4355	70/500 @ hrs

b. PROPIEDADES HIDRAULICAS

◆ Abertura Aparente de Poros (AOS)	D-4751	0.150-0.212 mm
◆ Permisividad	D-4491	1.0-3.6 sec-1
◆ Flujo de Agua	D-4491	50-183 lt/sec/m <sup>2</sup>

**ETE-22 SUB-DRENAJES**

Esta especificación estará regida por lo indicado en la Sección 605 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

**22.01 Definición:** a) **Sub-Drenaje.** Es el drenaje de aguas subterráneas, que se construye de tuberías perforadas, geotextil y materiales pétreos para filtro, geocompuestos o simplemente de materiales pétreos (Drenaje Francés).

b) **Geocompuesto.** Consiste en dos planchas interceptoras del agua subterránea conformadas por geotextiles no tejidos y georedes de polietileno. La geored es el medio drenante encargado de transportar el agua que pasa a través del filtro (geotextil). El agua interceptada por las planchas interceptoras desciende y es interceptada en el fondo por una tubería envuelta en geotextil que la conduce a una caja o cabezal para sacarla al exterior. En algunos casos no se usa la tubería sino que el agua es conducida directamente por el todo el sistema del geocompuesto.

**22.02 Descripción:** Este trabajo consiste en la fabricación o suministro, transporte y colocación de tubería perforada; en la extracción, elaboración y transporte de todos los materiales pétreos necesarios; en la colocación, compactación y acabado final de la capa impermeable, donde ésta se requiera, hasta la superficie del terreno original donde se ejecutó la excavación estructural; y en la colocación del geotextil o geocompuesto en la forma que se indique en los planos, en estas Especificaciones Técnicas Especiales Generales y en la Sección 605 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI. El Contratista instalará los sub-drenajes indicados en los planos y aquellos ordenados por el Ingeniero Residente.

**22.03 Tela Geotextil:** Deberá cumplir con lo indicado en la ETE-22 "Tela Geotextil para Subdrenajes".

**22.04 Tubos de PVC:** Deberán ser del diámetro indicado en los planos, cumplir con la norma AASHTO M 304 y tener agujeros del diámetro, disposición y separación que se muestran en los planos. La tubería perforada plástica debe ser de pared exterior e interior lisa de cloruro de polivinilo (PVC), corrugada de cloruro de polivinilo (PVC)

con pared interior lisa, corrugada de polietileno o de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

Las tuberías de pared lisa de cloruro de polivinilo (PVC) deben cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 278.

Pueden utilizarse otros materiales como: la tubería corrugada de polietileno, la cual debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 252 o M 294 o la tubería de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), la cual debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 264.

Las perforaciones de la tubería corrugada de PVC y de polietileno deben estar localizadas en la mitad inferior y deben consistir de ranuras que llenen los requisitos de tamaño y de área indicados en AASHTO M 252. El diámetro interior y las tolerancias en el diámetro deben cumplir con AASHTO M 252 o AASHTO M 278. Las perforaciones de la tubería de ABS deben cumplir con los requisitos de AASHTO M 278.

La tubería de PVC debe ser conectada con extremos de campana y espiga o con anillos de acoplamiento o de tope que cumplan con AASHTO M 278. La tubería de polietileno debe ser conectada con accesorios y acoples de traba, de rosca o encamisada que cumplan con AASHTO M 252 o AASHTO M 294.

El Contratista debe suministrar al Ingeniero Residente un Certificado de Calidad emitido por el fabricante de las tuberías, previo al ingreso de la tubería en el proyecto.

- 22.05 Agregado Grueso:** Debe consistir en piedra o grava triturada, o simplemente grava zarandeada. Las partículas deben estar limpias, libres de arcillas, con no más del 5.0 % de partículas alargadas y la graduación debe estar dentro de los límites indicados en la sección 605 de "Las Especificaciones Generales", excepto en el tamiz 3/8", donde el material pasante deberá estar entre el 0.0 y el 5.0 %, no admitiéndose mayores porcentajes para el mencionado tamiz. El agregado debe cumplir con cualquiera de las graduaciones indicadas en la siguiente tabla.



TABLA 19.05-1 GRADUACIÓN PARA AGREGADO GRUESO

Tamices AASHTO M 92	Porcentaje total que pasa		
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
1 ½" (38.1 mm)	100		
1" (25.0 mm)	95-100	100	
¾" (19.0 mm)		90-100	100
½" (12.5 mm)	25-60		90-100
3/8" (9.50 mm)		20-55	40-70
Nº 4 (4.75 mm)	0-10	0-10	0-15
Nº 8 (2.36 mm)	0-5	0-5	0-5

**22.06 Lineamientos para la Construcción**

**23.06.01** La cota superior del filtro de piedra coincidirá con el plano de fundación de las cunetas revestidas, es decir que aproximadamente tendrá el nivel de rasante de borde de la capa de subbase.

**23.06.02** La distancia entre la cota superior del filtro de piedra y el eje del sub-drenaje (tubo de PVC) será como mínimo de 1.15 m.

**23.06.03** La cama de apoyo de los tubos de PVC estará conformada por 5.0 cm de agregado fino (arena).

**23.06.04** Los traslapes de la tela geotextil serán de 0.60 m en el sentido longitudinal y en la parte superior del filtro, de 0.30 m.

**23.06.05** Para detalles adicionales, ver la Hoja 12/62 Planos de Obra Tipo, Tomo 7 del Manual de Carreteras de la República de Honduras.

**22.07 Salidas y sifones para sub-drenaje.** Las salidas y los sifones terminales para sub- drenaje, los sifones de 90° y los de 45° consistentes en cubiertas, tubería, bandas de acoplamiento, codos, T's y Y's, deben ser suministrados e instalados de acuerdo con los detalles mostrados en los planos, según estas Especificaciones Especiales y Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

Las salidas y sifones deben ser fabricados con el mismo material que la tubería de sub- drenaje. Las salidas y sifones y sus accesorios no deben ser perforados. Se debe colocar y fijar inmediatamente sobre los extremos de las salidas y de todos los tubos

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

expuestos una malla de alambre galvanizado de 1.4 mm de diámetro con aberturas de 13 x 13 mm.

**22.08 Perforaciones:** Tubería perforada de material plástico. Las perforaciones deben ser circulares con un diámetro entre 4.8 y 9.5 mm, arregladas en filas paralelas al eje de la tubería. Las perforaciones deben estar espaciadas 76 mm centro a centro a lo largo de la fila. Las filas de perforaciones deben estar arregladas en dos grupos iguales colocados simétricamente a cualquier lado del segmento inferior no perforado, correspondiente a la línea de flujo. El espaciamiento de las filas debe ser uniforme. La distancia entre centros de filas no debe ser menor de 25 mm. El número mínimo de filas, la altura máxima de las líneas centrales de las filas superiores medidas desde la parte inferior del invert (H) y las longitudes de la cuerda interior de los segmentos no perforados (L) deben ser los indicados en la siguiente tabla 23.08-1.

Diámetro interno (mm)	Filas de perforaciones	H, máx. (mm)	L, mín. (mm)
100	2	46	64
150	4	69	96
200	4	92	128
250	4	115	160
300	6	138	192
375	6	172	240

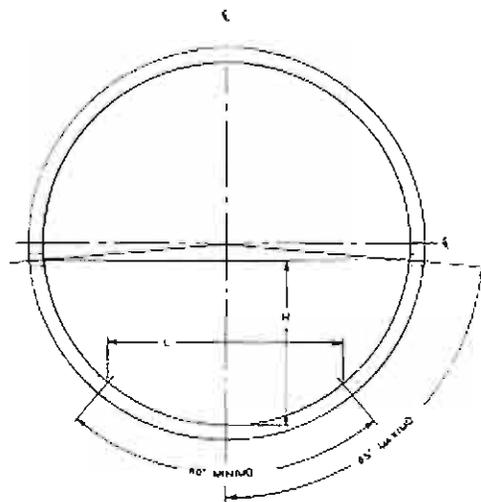


Figura 23.08-1 Requerimientos de las Perforaciones (AASHTO M 36, M 196 y M 252)

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

**22.09 Excavación.** La excavación de las zanjas para los sub-drenajes debe hacerse de conformidad con los planos o como lo ordene el Ingeniero Residente y de acuerdo con las disposiciones aplicables de la Sección 205. Donde haya que colocar sub-drenaje dentro o abajo de un terraplén, el terraplén debe ser construido hasta la altura de la parte superior del sub-drenaje, antes de hacer la excavación de la zanja.

**22.10 Colocación del Sub-Drenaje con Geotextil (con tubería perforada).**

a) Geotextil. El geotextil para filtro debe ser colocado después de haber sido terminada la excavación, recubriendo el fondo y las caras laterales de la zanja hasta una altura igual a la altura del filtro de agregado grueso y cubriendo totalmente la parte superior del mismo. La superficie donde se colocará la tela debe estar libre de materiales extraños y sueltos y de objetos cortantes que puedan dañar el geotextil durante su instalación. El geotextil se debe colocar suelto (no tenso), sin arrugas ni pliegues. Se debe tener especial cuidado para evitar que queden espacios vacíos entre el geotextil y la zanja. Los rollos adyacentes de geotextil deben ser traslapados un mínimo de 500 mm. El nuevo rollo siempre deberá ir por debajo del antiguo, en el sentido del flujo.

Si se daña el geotextil durante la colocación, la sección rota o punzonada debe ser reemplazada totalmente o reparada colocando un parche lo suficientemente grande para cubrir el área dañada y que llene los requisitos de traslape.

Los daños hechos al geotextil, resultantes de las operaciones del Contratista, de sus vehículos o de su equipo, deben ser reparados o el geotextil reemplazado, a su costa.

b) Tubería Perforada. La tubería perforada se debe colocar después de colocar el geotextil y sobre una cama, de 50 milímetros de espesor, de material granular. La capa de material granular servirá para acuñar perfectamente el geotextil al fondo y paredes de la zanja para evitar que queden espacios vacíos entre el geotextil y la zanja.

La colocación se debe principiar en el extremo de aguas abajo, con los extremos de campana o ranura en la dirección aguas arriba. La tubería perforada se debe colocar de tal manera, que no haya perforaciones en la mitad superior de ella.

La tubería de metal corrugado se debe asegurar, sujetándola con fajas ó pernos de acoplamiento.

La tubería perforada se debe conectar a los pozos de visita, tragantes y similares, según lo requieran los planos o lo ordene el Ingeniero Residente; y se debe hacer la conexión o salida construyendo un cabezal apropiado.

En los casos en que se requiera sub-drenajes de tubería perforada con ramales, en el centro de la carretera, las conexiones de éstos entre sí se deben hacer con los accesorios apropiados, los cuales el Contratista debe proporcionar como parte de este trabajo.

Para los sub-drenajes laterales de 100 y 150 milímetros de diámetro, la pendiente mínima debe ser de 0.2 á 0.3%. Normalmente para todos los sub-drenajes, la pendiente debe ser 0.5% mínimo y 1.00% máximo.

c) Material Granular. El material granular se colocará en capas con el espesor autorizado por el Ingeniero Residente y empleando un método que no de lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la zanja. Para las condiciones normales de colocación, la altura máxima de caída del material no debe exceder de 1.0 metro. El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos o autorizada por el Ingeniero Residente.

Completado el relleno del filtro con el material granular, se harán los traslapes del geotextil. El geotextil debe ser cubierto inmediatamente con el suelo proveniente de la excavación, si éste no es inadecuado. Este material se debe compactar en capas sucesivas con un espesor no mayor de 100 milímetros hasta alcanzar la altura requerida en los planos. Si el material es inadecuado, se deberá obtener material de relleno de otro lugar.

Se utilizará como material de relleno de la zanja el mismo suelo de la excavación. Si este suelo presenta un índice de plasticidad mayor a 7, se reemplazará por otro material de mejor calidad. El resto del relleno debe ser colocado y compactado de acuerdo con lo indicado en la ETE-10.02.

**22.11 Medida:** La medida será el número de metros lineales con aproximación de dos decimales, de tubería perforada de los diámetros especificados, medidos según su alineamiento, incluyendo el envolvimiento con tela geotextil según la ETE-21 , suministrados y colocados satisfactoriamente, de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas. La medida de este trabajo incluye todos los accesorios necesarios, como material granular para filtro, geotextil y la excavación para la colocación del.

**22.12 Pago:** El pago será el número de metros lineales medidos conforme 22.11 por el precio unitario establecido en el Formulario de Oferta.

### **ETE-23 ACERAS 10 CM DE ESPESOR F'c 210 kg/cm<sup>2</sup>**

**23.01 Descripción.** Este trabajo deberá consistir en la construcción de aceras con material bituminoso u hormigón de cemento portland, según las especificaciones que siguen y en conformidad razonable con las líneas y niveles que figuran en los planos o fueron fijados por el Ingeniero.

**23.02 Materiales.** Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados en las siguientes subsecciones:

Tapajuntas 705.01

Varilla de refuerzo 709.01

Material para la capa de asiento 703.18

El hormigón para las aceras deberá satisfacer los requisitos de la Sección 601.

Los materiales para la acera alquitranada deberán ser iguales a los especificados en las

disposiciones especiales. Las mezclas de hormigón y productos bituminosos quedarán sujetas a inspección y ensayos en las plantas mezcladoras, para comprobar que están de acuerdo con los requisitos relativos a la calidad.

Todos los materiales quedarán sujetos a inspección para ser aceptados en cuanto a su condición tan pronto como el Ingeniero tenga la oportunidad para revisar las obras.

### 23.03 Aceras de hormigón de cemento portland.

- (A) **Excavación.** La excavación se efectuará hasta la profundidad requerida y hasta un ancho que permita la instalación y arriostrado del encofrado. La cimentación deberá ser conformada y apisonada hasta que presente una superficie plana de conformidad, con la sección que figura en el plano. Todo el material blando y asentable deberá ser retirado y reemplazado con material aceptable.
- (B) **Moldes.** Los moldes (encofrado) deberán ser de madera o de metal, debiendo extenderse hasta la profundidad total del hormigón. Todos los moldes deberán ser rectos, exentos de combaduras y con suficiente resistencia para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El arriostramiento y estancado de los moldes deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados.
- (C) **Colado de hormigón.** La cimentación deberá ser humedecida por completo inmediatamente antes del colado del hormigón. La dosificación, mezcla y colado del hormigón, se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos para la clase de hormigón, que se haya especificado. El hormigón debe ser colado en una sola capa.  
Si fuese indicado en los planos o en las disposiciones especiales, deberá mezclarse negro de humo con el hormigón en la proporción que sea indicada.
- (D) **Acabado.** La superficie deberá ser acabada con una llana de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie. Todos los bordes exteriores de la losa y todas las juntas deberán ser canteadas con una herramienta canteadora con radio de 0.60cm.
- (E) **Juntas.** Las juntas de expansión deberán tener las dimensiones especificadas y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas de expansión, premoldeado, que haya sido especificado. La acera deberá ser dividida en Secciones de juntas simuladas mediante el uso de una llana de juntas u otro sistema aceptable, según fuese ordenado. Estas juntas simuladas deberán hundirse en el hormigón por lo menos hasta 1/4 de la profundidad del mismo y tener aproximadamente 0.30cm. de ancho. Alrededor de todos los accesorios, tales como cajas de registro, postes o servicio público, etc., deberán formarse juntas de trabajo o de colado, que se extiendan dentro y a través de la acera. En estas juntas se deberán colocar tapajuntas de expansión premoldeadas, de 0.60cm. de espesor. Las tapajuntas de expansión del grueso citado también se deberán colocar entre las aceras de hormigón y toda estructura fija como por ejemplo un edificio o un puente. Este material de junta de expansión deberá penetrar hasta la profundidad total de la acera.
- (F) **Curado.** El hormigón deberá ser curado por lo menos durante 72 horas. El curado se efectuará por medio de cañamazo mojado o de algún otro método aprobado. Durante el



período de la curación se deberá prohibir todo el tránsito, tanto de peatones como de vehículos. El tránsito de vehículos también deberá prohibirse durante el período adicional que el Ingeniero juzgue conveniente.

**23.04 Medición.** Las aceras de hormigón de cemento portland se medirán por metro cuadrado de superficie acabada y deberá ser su espesor mínimo de 10 cm a menos que se indique otra cosa en los planos del proyecto.

**23.05 Forma de pago.** Las cantidades de acera serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado de acera de hormigón de cemento portland

#### **ETE-24 CICLOPEO PARA MURO DE RETENCION**

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

**24.02 Descripción.** Este trabajo consiste en la fabricación, suministro y la colocación de una combinación de concreto de  $180 \text{ kg/cm}^2$ , tal como se indica en la Sección 551, 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  $140 \text{ kg/cm}^2$ , sin agregarle piedra grande.

#### **24.03 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.

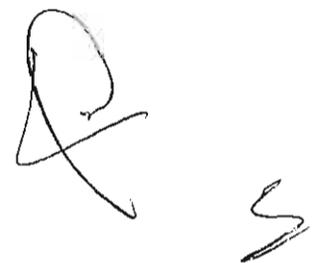
(d) Aditivos. Deben cumplir con los requisitos de 713.01 de las Especificaciones Generales.

**24.04 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.

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

#### **24.06 Requisitos de Construcción**

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

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 80 mm 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.

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.

**24.07 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.

**24.08 Pago.** El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica en 24.07, al precio unitario de contrato, correspondiente a Concreto Ciclópeo o a Concreto Clase 140 KG/cm<sup>2</sup> ó (2000 PSI) 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. El precio unitario incluirá la excavación estructural y el relleno colocado (incluyendo filtros, imbornales, subdrenes con material granular según lo indique en los planos).

## **ETE-25 LOSA DE APROXIMACIÓN EN PUENTES**

Esta especificación suplementaria estará regida por la Sección 501 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996. Por tanto, las especificaciones generales serán aplicables, salvo lo aquí expresamente modificado.

**25.01 Descripción.** Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, sobre una 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.

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

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

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 25-  
*Granulometría para agregado fino*

Malla No.	% Pasando
Mallas estándar	(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

1  
NOTAS

- (a) El módulo de finura (MF) debe estar 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  $SO_4Na_2$  y de 15% máximo cuando se usa  $SO_4Mg$ .
- (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 25-2 Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado fino

Material Presente	Clase B % en Peso
Partículas desmenuzables y terrones de arcilla	≤ 3%
Carbón y Lignito	≤ 1%
Finos que pasan malla N° 200	≤ 4%
Otras sustancias perjudiciales	≤ 1%

**25.02.02 Agregado grueso:** Deberá cumplir con los requisitos especificados en AASHTO M-80 y la sección 703.1 Agregados de la Especificaciones Generales de SOPTRAVI (Tomo 5) Agregado grueso para concreto de cemento Pórtland.

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 SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub> y de 18%, si se usa SO<sub>4</sub>Mg (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 25-3.

Tabla 25-3 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 N° 200	Desgaste Los Angeles
B	3%	0.5%	1%	50%

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

- 25.02.03 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.
- 25.02.04 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.
- 25.02.05 Acero de refuerzo:** El acero de refuerzo necesario para la construcción del pavimento se coloca en las juntas, ya sea como pasadores de cortante ó pasajuntas o como barras de amarre para mantener los cuerpos del pavimento unidos.
- 25.02.06 Barras de amarre:** En las juntas que muestra el proyecto y/o en los sitios que indique el Ingeniero o MCA Honduras, se colocarán barras de amarre con el propósito de evitar el corrimiento o desplazamiento de las losas. Las barras serán corrugadas, de acero estructural, con límite de fluencia ( $f_y$ ) de cuatro mil doscientos (4,200 kg/cm<sup>2</sup>) kilogramos por centímetro cuadrado, debiendo quedar ahogadas en las losas, con las dimensiones y en la posición indicada en el proyecto. El Ingeniero podrá aceptar barras de amarre con grado estructural 40 si fuera necesario, haciendo los ajustes correspondientes en longitud y espaciamiento.
- 25.02.07 Barras pasajuntas (dovelas):** En las juntas transversales de contracción, de construcción, de emergencia y/o en los sitios que indique el Ingeniero o MCA Honduras se colocarán barras pasajuntas como mecanismos para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo liso y deberán quedar ahogadas en las losas en la posición y con las dimensiones indicadas por el proyecto. Ambos extremos de las pasajuntas deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes.
- El acero deberá cumplir con la norma ASTM A 615 grado 60 ( $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup>), y deberá ser recubierto con asfalto, parafina, grasa o cualquier otro medio que impida efectivamente la adherencia del acero con el concreto y que sea aprobado por el MCA Honduras. Las barras pasajuntas podrán ser instaladas en la posición indicada en el proyecto por medios mecánicos, o bien por medio de la instalación de canastas metálicas de sujeción. Las canastas de sujeción deberán asegurar las pasajuntas en la posición correcta como se indica en el proyecto durante el colado y acabado del concreto, mas no deberán impedir el movimiento longitudinal de la misma.
- 25.02.08 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.

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 25-4 Silicón - Especificaciones

Especificación	Método de Ensaye	Requisito
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25°C ±	ASTM D 412	3.2 kg/cm <sup>2</sup> max.

Especificación	Método de Ensaye	Requisito
5°C. y 45% a 55% de humedad relativa)		
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 Especifica	ASTM D 792 (método A)	1.01 a 1.51
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 polvosas 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 <sup>2</sup>
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.

## 25.03 Requerimientos para la construcción

**25.03.01 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 25-5 siguiente:

Tabla 25-5  
Composición del hormigón de cemento Pórtland para pavimento

Relación agua/cemento (máxima)	Temperatura del concreto	Revenimiento	Contenido de aire (%)	Tamaño de agregado <sup>12</sup> (AASHTO M43)	Resistencia a la compresión 28 días (mínima)
0.50	20°C = 10°C	25 – 40 mm	4.5 min.	Nº 57 o 67	25 MPa

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 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 **653 psi** (aproximadamente 45 kg/cm<sup>2</sup>). 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 25-5, 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 limite 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 (revenimiento) 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

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 Pórtland Tipo I o Tipo II

**25.03.02 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 par 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. Estas deberán ser nuevas y aprobadas por el Ingeniero antes de su uso.

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

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 previamente por el Ingeniero y el MCA Honduras.

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

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. Las juntas se ejecutaran sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Supervisor, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro.

El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del concreto empleado en la construcción del pavimento.



(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 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.

#### **25.03.02 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 de 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 (por lo menos 28 días antes del inicio programado), el Contratista suministrará al Ingeniero, 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 que el Ingeniero 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 Ingeniero. Dicha fórmula señalará:

Two handwritten signatures in black ink, one on the left and one on the right, appearing to be initials or names.

- Proporciones (en peso) 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 (en peso) 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 Ingeniero 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 Ingeniero, 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.

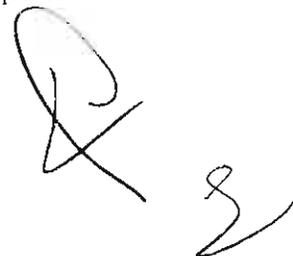
En caso de que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas. Logrado esto, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

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 Ingeniero. 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 Ingeniero y del MCA Honduras.

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.

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

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 traslapos 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 por el Ingeniero, 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 lo considere 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. El Contratista deberá tener en obra unas masas calibradas y proceder a calibrar la báscula cada vez que el Ingeniero 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.

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

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. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el Contratista y aprobada por el Ingeniero. 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 Ingeniero.

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 Ingeniero existe tal riesgo, se deberán utilizar retardadores de fraguado. En caso necesario y con las debidas

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

pruebas, el Ingeniero 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 el Ingeniero.

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.

**25.03.03 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.

**25.03.04 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 el Ingeniero. 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 y el aval de MCA 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.

**25.03.05 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. 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/m<sup>2</sup>), 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

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

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.

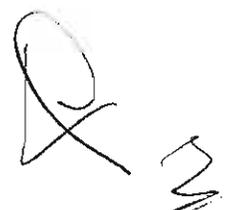
Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado.

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

**25.03.06 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, el Ingeniero podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto, esta actividad será supervisada por el Ingeniero.

**25.03.07 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 del Ingeniero.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

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 considerarse la siguiente clasificación:

- Longitudinales de contracción aserradas y con barras de amarre (Tipo A)
- Transversales de contracción aserradas y con pasa-juntas (Tipo B)
- Longitudinales de construcción y con barras de amarre (Tipo C)
- Transversales de construcción cimbradas con pasa-juntas (Tipo D)

Las juntas longitudinales y transversales de contracción aserradas y con barras de amarre ó pasa- juntas (Tipos A y B) se construirán en los sitios que indique la sección típica del proyecto de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

La junta longitudinal de construcción con barras de amarre (Tipo C) quedará formada en la unión de la junta fría entre las dos franjas de pavimentación como se indica en el proyecto.

Las juntas transversales de construcción con pasajuntas (Tipo D) se construirán en los lugares predeterminados para finalizar el colado del día, coincidiendo siempre con una junta transversal de contracción y alineada perpendicularmente al eje del camino; estas juntas se construirán de acuerdo con lo indicado en el proyecto y se colocarán pasajuntas a todo lo ancho de la sección transversal.

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 el concreto se encuentre todavía en condiciones de trabajabilidad adecuadas. La configuración de las juntas transversales de emergencia será exactamente igual que la de las juntas transversales de construcción (Tipo D).

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. Esta frontera o cimbra deberá contar con orificios que permitan la instalación de pasajuntas

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

en todo lo ancho de la losa con el alineamiento y espaciamiento correctos, independientemente de que los documentos de construcción no indiquen pasajuntas en los acotamientos. 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, coincidiendo siempre el aserrado de las juntas transversales con el centro de la longitud de las pasa-juntas. 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.

**25.03.08 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

#4 de 90 cm de longitud a cada 120 cm 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 ( $f_y=2800 \text{ kg/cm}^2$ ) pudiéndose doblar a  $90^\circ$  en caso de ser necesario. La construcción del bordillo se realizará posteriormente.

**25.03.09 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.

**25.03.10 Defectos en las juntas a causa del aserrado.** Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascamientos en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costa, con un mortero de resina epoxica aprobado por el Ingeniero.

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

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

**25.03.12 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 el Ingeniero, con las siguientes tolerancias:

Tabla 25-6 Tolerancias - Generales

Caso	Tolerancia
Pendiente transversal con respecto a la del proyecto	$\pm 0.5\%$

#### **25.04 Espesor de la losa del concreto**

a. Extracción de Núcleos. Se deberán extraer núcleos del pavimento de concreto en los lugares especificados por el Ingeniero 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 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, 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 25- 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

**25.05 Resistencia.**- El modulo de ruptura para las losas de pavimento de concreto hidráulico es de 653 psi a los 28 días.

Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) el contratista tomará una muestra compuesta por seis (6) especímenes con los cuales se ensayarán probetas según normativa

AASHTO T 97 para ensayos de resistencia a flexotracción, de las cuales se fallarán tres (3) a siete (7) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia a siete (7) días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de la resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como un ensayo.

Ningún valor de ensayo podrá estar a más de dos (2)  $\text{kg/cm}^2$  por debajo de la resistencia a la flexión especificada por el diseñador, y el promedio de cualquier grupo de seis (6) ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia a la flexión especificada por el diseñador más dos kilogramos por centímetro cuadrado (2  $\text{kg/cm}^2$ ).

Si el resultado de un ensayo es menor en más de dos kilogramos por centímetro cuadrado (2  $\text{kg/cm}^2$ ) que la resistencia de diseño o si el promedio de un grupo de cuatro (4) ensayos consecutivos resulta inferior a la resistencia de diseño, se demolerá el tramo del pavimento objeto de la controversia, a expensas del Contratista, quien lo reemplazará a su costo, con otro de calidad satisfactoria.

- 25.06 Módulo de Reacción de Subrasante.-** Antes de instalar el pavimento de concreto hidráulico, El contratista deberá revisar la capacidad de soporte del apoyo de la losa (Módulo de Reacción K), con los ensayos de placa (estático) de acuerdo a la normativa definida por la última versión AASHTO T 222 con el fin de validar la hipótesis del diseño de pavimento. En el caso de no cumplir este requerimiento, se deberá remodelar la estructura de pavimento con alguna de las siguientes soluciones: aumentar el Módulo de Rotura (MR) del concreto hidráulico, aumentar el espesor de losa, reemplazar materiales de la fundación por otros más competentes. Estas soluciones serán por cuenta del contratista si la deficiencia del modulo de reacción de la sub rasante es debido a la mala ejecución o colocación del material de apoyo a la losa de concreto.

Para la construcción de la capa de apoyo a la losa de concreto, no se deberán utilizar materiales que no cumplan con los requerimientos de diseño respecto al valor mínimo admisible de modulo de reacción de sub rasante.

- 25.07 Rugosidad.-** La rugosidad superficial medida en unidades IRI no podrá ser mayor de tres metros por kilómetro (3.0 m/km); el contratista deberá reparar a su costo todos aquellos tramos que no cumplan con el valor de IRI indicado. El método utilizado por el contratista para la o las reparaciones necesarias para alcanzar el IRI especificado, deberá estar de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a satisfacción de éste.

- 25.08 Defectos a edades tempranas.-** Si una losa presenta una sola fisura, paralela o perpendicular a una de las juntas, el Supervisor podrá autorizar la recepción provisional del pavimento si dicha fisura permite ser sellada efectivamente. Dicho sello será efectuado a costa del Contratista. En caso que el fisuramiento continúe, el Supervisor debe disponer el cambio del paño, previa demolición.

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a stylized, cursive mark, and the second is a more angular, scribbled mark.

Si se presentan fisuras de otra naturaleza, como las de esquina, el Supervisor deberá ordenar su demolición parcial y reconstrucción. Todas las operaciones a que haya lugar, correrán por cuenta del Contratista. Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costo, con un mortero de resina epoxica aprobado por el Supervisor.

Todas las áreas del pavimento de concreto hidráulico donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias especificadas por el supervisor, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a satisfacción de éste.

**25.09 Medición:** El pavimento de concreto de cemento Pórtland, aceptado por el Ingeniero, habiendo cumplido los requisitos de calidad establecidos, 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.

**25.10 Pago:** El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico 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. 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, descargues y colocación de los pasadores (pasajuntas), 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.

## **ETE-26 CONSERVACION DE PUENTES**

Esta especificación suplementaria se regirá por lo indicado en el capítulo Especificaciones Especiales para el Mantenimiento de Carreteras, en el apartado para Conservación de Puentes



del Manual de Carreteras Tomo V de la SOPTRAVI, edición diciembre/1996. Asignándose para esta ejecución un monto global.

**26.01 Limpieza del Cauce:** Esta especificación suplementaria se registrará por lo indicado en el capítulo para Especificaciones Especiales para el Mantenimiento de Carreteras, en el apartado para Conservación de Puentes, bajo el título Limpieza de Cauces del Manual de Carreteras Tomo V de la SOPTRAVI, edición diciembre/1996.

**26.01.01 Forma de Medición y Pago:** Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado de limpieza a entera satisfacción del Ingeniero Residente y su pago será el número de metros cuadrados medidos al precio unitario del contrato, el Contratista deberá visitar previa a su oferta el sitio de los puentes, para estimar las cantidades de trabajo, que la limpieza de estas áreas implicarán.

**26.02 Reconstrucción de pretilas:** La descripción de este ítem y su respectiva forma de pago se registrará por lo indicado en el capítulo para Especificaciones Especiales para el Mantenimiento de Carreteras, en el apartado para Conservación de Puentes, título Reconstrucción de Pretilas del Manual de Carreteras, Tomo V, de la SOPTRAVI, edición diciembre/1996.

**26.02.01 Forma de Medición y Pago:** Este ítem se medirá y pagará por metro lineal reconstruido en todos sus elementos a entera satisfacción del Ingeniero Residente. El pago será el número de metros lineales reconstruidos al precio unitario del contrato.

### **26.03 Drenaje de Puentes**

**26.03.01 Descripción.** Este trabajo consiste en la colocación de drenajes en la losa del puente de acuerdo a las dimensiones, materiales, ubicación y espaciamientos establecidos en los planos, a satisfacción del Ingeniero Residente.

**26.03.02 Medición y Forma de Pago:** La medición será por unidad conforme lo establecido en el ítem correspondiente a la ETE-26.03.01 y el pago al precio unitario del contrato por las unidades colocadas con cargo a la ETE-26.03.

### **ETE-27 PINTURA TERMOPLASTICA PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Las Señales de Tránsito Horizontal serán de las dimensiones y características que se indican en los planos, debiendo cumplir con la sección 634 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI y la Sección 718 del Manual Centroamericano en el tomo "Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales" denominado en adelante "Especificaciones del Manual Centroamericano" y con estas Especificaciones Técnicas Especiales especiales.

**27.01** Bajo este ítem el Contratista suministrará los materiales, personal técnico y para realizar a cabo todas las operaciones necesarias para concretar la señalización Horizontal sobre el nuevo pavimento.

Two handwritten signatures in black ink are located at the bottom right of the page. The first signature is a large, stylized 'D' with a long horizontal stroke extending to the right. The second signature is a smaller, more compact scribble.

La demarcación horizontal consistirá en la ejecución de líneas, símbolos y Letras.

Las líneas serán de 10.0 cm de ancho y de 3.0 mm de espesor, del color indicado en los planos, serán continuas o discontinuas según lo indicado para cada caso por el "Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito" de la SIECA.

Las líneas laterales serán continuas pero no se pintarán en las intersecciones con otras carreteras, caminos, accesos a las poblaciones y a las propiedades. En las zonas de retorno, la línea interna continua se transformará en discontinua.

Las líneas separadoras de carriles serán discontinuas. Las mismas se concretarán mediante segmentos de 4.50 metros y separaciones de 7.50 metros. El Ingeniero Residente deberá aprobar la forma de marcar cada tramo, sobre la base de una propuesta presentada por el Contratista.

**27.02 Marcas en Pavimento:** Esta operación se hará en las zonas de paso peatonal y la pintura a utilizar será igual a la indicada en 27.03 y el equipo y procedimiento será el mismo indicado en 27.04 y 27.05 de esta ETE, y se efectuarán las marcas conforme lo indicado en los planos. Para efectos de medición, estas marcas se efectuarán por metro cuadrado.

**27.03 Materiales:** El material termoplástico deberá cumplir con la especificación AASHTO M 249. El contenido de esferas reflectantes deberá ser no menor de 0.50 kilogramos por metro cuadrado (10 lbs/100 pies<sup>2</sup>), de modo tal, que la línea pueda reflejar la luz baja de un vehículo a una distancia de 100.00 metros o más.

**27.04 Equipo:** El equipo para la aplicación de la pintura termoplástica deberá garantizar la agitación continua del material y proveer la mezcla a la temperatura de colocación especificada. Todas las partes que transporten el material hasta la zapata de extrusión o boquilla de rociado deben evitar la acumulación y obstrucción, además de ser fácilmente accesibles para la limpieza y el mantenimiento. Todas las partes del sistema de mezclado y transporte hasta la zapata de extrusión o boquilla, incluyendo a estas, deberán mantener el material a la temperatura requerida. El equipo deberá asegurar uniformidad en la aplicación y deberá tener dispositivos para cortar en forma precisa y perpendicular el extremo de los segmentos de línea.

Deberá contar con un aplicador de tipo caída para las esferas reflectantes, capaz de integrarse a la pintura termoplástica en cantidades controladas y uniformes. Se activará automáticamente antes del flujo del material termoplástico para asegurar que toda la línea tenga la reflexión necesaria.

La unidad de aplicación móvil deberá tener un caldero para un mínimo de 2.70 toneladas métricas de material termoplástico, capaz de calentar el material entre 195 y 220 grados centígrados. El mecanismo de calentamiento será indirecto, es decir, por transferencia de calor. No se permitirá el calentamiento por llama directa. La unidad deberá tener uno o más aplicadores de línea que podrán ser:

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

- a. Zapata de extrusión cerrada con camisa de aceite de calentamiento que mantenga el material entre 195 y 220 grados centígrados, capaz de estrujar una línea de un espesor mínimo de 3.0 mm y máximo de 5.0 mm.
- b. Sistema rociador con camisa de aceite para calentamiento que mantenga el material entre 195 y 220 grados centígrados, capaz de rociar una línea de un espesor uniforme de 2.5 mm.

La unidad móvil deberá estar equipada con un control electrónico que se pueda programar para líneas continuas o discontinuas en cualquier secuencia. También deberá tener un mecanismo automático de medición y registro de longitud de línea aplicada, con exactitud del 0.5%.

**27.05 Aplicación:** Para la aplicación de la pintura termoplástica, el pavimento asfáltico deberá estar limpio, seco y a una temperatura mayor de 5.0 grados centígrados. Se rociará el material termoplástico a una temperatura entre 190 y 220 grados centígrados, con aplicación inmediata de las esferas reflectantes para que estas queden sujetas y embebidas en el material fundido, a razón de no menos de 0.5 kilogramo por metro cuadrado de línea.

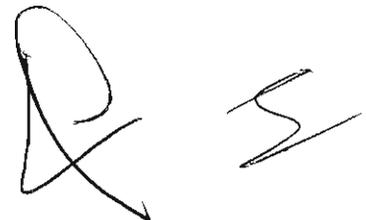
Mas allá de lo dispuesto en la presente ETE, el Contratista deberá respetar las recomendaciones del fabricante del material termoplástico respecto a la temperatura, equipo de aplicación, espesores a ejecutar y cantidad de esferas de vidrio a distribuir.

**27.06 Medida.** a) La medida se hará por metro, con aproximación de tres decimales, de la línea central y de cada una de las líneas laterales, según se especifica en la sección 634 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI. b) Para el caso de las marcas de pavimento será por metro cuadrado, a entera satisfacción del Ingeniero Residente.

**27.07 Pago.**

El pago se hará por el número de metros de línea central y de líneas laterales, a los precios unitarios que se indican en el Contrato y de acuerdo a la sección 634 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

Actividad	Forma de Pago
a. Línea lateral continua de 0,10 m. color blanca	Ml
b. Línea eje discontinua de 0,10 m. color amarilla	Ml
c. Reductores de velocidad e=12 mm y cruce peatonal en zonas escolares	unidad
d. Pintura en puentes y bordillos	m2



Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized, the other smaller and simpler.

## **ETE-28      DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION NOCTURNA (VIALETAS)**

Los Dispositivos de Señalización Nocturna serán de las dimensiones y características que se indican en los planos, debiendo cumplir con la sección 634 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI y la Sección 718 del Manual Centroamericano en el tomo “Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales” denominado en adelante “Especificaciones del Manual Centroamericano” y con estas Especificaciones Técnicas Especiales especiales.

**28.01 Vialetas:** Bajo este renglón el Contratista suministrará y colocará los dispositivos reflectores para orientar a los conductores por la noche a través del reflejo de la luz de los vehículos.

Los dispositivos serán colocados en las líneas separadoras de carriles y en las laterales. En las líneas separadoras de carriles, los dispositivos se ubicarán en el centro de las separaciones entre bastones, serán de color blanco y amarillo en la central. La distancia entre las vialetas será de 12.00 metros lineales (Long. de bastones: 4.50 m, Long. de espacios: 7.50 m). En las líneas laterales serán de color blanco y amarillo, se colocarán en coincidencia con los dispositivos de las líneas separadoras de carriles.

Los Dispositivos de Señalización Nocturna (vialetas) deberán ser especialmente diseñados para su utilización en carretera, unidireccional y resistente a la acción del tránsito.

Estos dispositivos serán de material ABS con plástico estabilizado para contrarrestar el deterioro producido por los rayos ultravioletas, de sección cuadrada de 10.0 cm de lado.

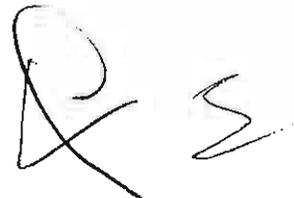
El área reflectante tendrá como mínimo  $21.27 \text{ cm}^2$ , serán de material acrílico (no-reciclado) de alto impacto y tendrán forma trapezoidal con un ángulo de inclinación entre  $28^\circ$  y  $30^\circ$ , con un mínimo de 42 esferas reflectantes de cristal de alta resistencia y reflexión, las cuales estarán incrustadas en el plástico del dispositivo en tres hileras con un mínimo de 14 esferas por hilera. La luminosidad promedio será de 700 mCD/LX.

Para la colocación se utilizará resina epóxica (recomendada por el fabricante) aplicada en frío (100 gr como mínimo). La resistencia al impacto deberá ser como mínimo de 2,000 PSI, conforme la prueba ASTM-D4280 (presentar certificación).

Las recomendaciones del fabricante se deberán presentar con la debida anticipación al Ingeniero Residente, para la aprobación del dispositivo, el pegamento y el procedimiento de colocación.

**28.02 Medida.** a) Vialeta: La medida se hará del número de Dispositivos de Señalización Nocturna (Vialetas de una y dos caras reflectantes ) satisfactoriamente colocados, de acuerdo a lo indicado en esta ETE y la sección 634 de “Las Especificaciones Generales”.

**28.03 Pago.** a) Vialeta: El pago se hará del número de dispositivos satisfactoriamente colocados, medidos según 28.02.a, aprobados por el Ingeniero Residente y al precio unitario del Contrato.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

## ETE-29 SEÑALES DE TRANSITO DE METAL

Las Señales de Tránsito de Metal serán de las dimensiones y características que se indican en los planos, debiendo cumplir con la sección 634 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI y la Sección 718 del Manual Centroamericano en el tomo “Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales” denominado en adelante “Especificaciones del Manual Centroamericano” y con estas Especificaciones Técnicas Especiales especiales.

### 29.01 SEÑALES VERTICALES BAJAS

#### a. SEÑALES RESTRICTIVAS (Código R)

Estas señales serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 (1.52 mm), con fondo de película reflectante grado ALTA INTENSIDAD color blanco e impresión de símbolos o leyendas en tinta serigráfica y/o película reflectante grado de ingeniería, según sea el caso. Serán de Tipo charola con doblez perimetral de 2.5 cm, para darle rigidez y evitar el marco posterior. Se complementará con la sub-sección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano

El poste debe ser de perfil tubular galvanizado calibre 14 (1.90 mm), cuyo tamaño permita una altura libre a la parte baja de la señal de 1.50 m, instalado en una base de concreto simple  $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$  con dimensiones de 30 \* 30 \* 40 cm, con sistema de anclado con una base de varilla, ángulo o deformación de la base por troquel. Se complementará con la sub-sección 718.08 (b) de las Especificaciones del Manual Centroamericano.

#### b. SEÑALES INFORMATIVAS (Código I)

Estas serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 (1.52 mm), con un fondo de película reflectante grado ALTA INTENSIDAD color verde, símbolos o leyendas en Papel Reflectante de alta intensidad, serán de uno o dos tableros, del tipo charola con doblez perimetral de 2.5 cm para darle mayor rigidez y evitar el marco posterior. Se complementará con la sub-sección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano

Estas requieren de dos postes de perfil tubular galvanizado calibre 14 (1.90 mm), cuyos tamaños permitan una altura libre a la parte baja de la señal de 1.50 m, instalado en una base de concreto simple  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  con dimensiones de 30.0 \* 30.0 \* 40.0 cm, con un sistema de anclado basado en varilla, ángulo o deformación de la base por troquel. Se complementará con la subsección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano

#### c. SEÑALES PREVENTIVAS (Código P)

Estas serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 (1.52 mm), con fondo de película reflectante grado ALTA INTENSIDAD color amarillo, impresión de

símbolos o leyendas en tinta serigráfica y/o película reflectante grado de ingeniería, según sea el caso. Serán del tipo charola, con doblez perimetral de 2.5 cm para darle rigidez y evitar el marco posterior. Se complementará con la sub-sección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano

El poste deberá ser de un perfil tubular galvanizado calibre 14 (1.90 mm), cuyo tamaño permita una altura libre a la parte baja de la señal de 1.50 m, instalado en base de concreto simple  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$  con dimensiones de 30.0 \* 30.0 \* 40.0 cm, con sistema de anclado basado en varilla, ángulo o deformación de la base por troquel. Se complementará con la subsección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano.

#### **d. SEÑALES ESCOLARES (Código E)**

Estas serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 (1.52 mm), con fondo de película reflectante grado ALTA INTENSIDAD color amarillo, impresión de símbolos o leyendas en tinta serigráfica y/o película reflectante grado de ingeniería, según sea el caso. Serán del tipo charola, con doblez perimetral de 2.5 cm para darle rigidez y evitar el marco posterior. Se complementará con la sub-sección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano

El poste deberá ser de un perfil tubular galvanizado calibre 14 (1.90 mm), cuyo tamaño permita una altura libre a la parte baja de la señal de 1.50 m, instalado en base de concreto simple  $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$  con dimensiones de 30.0 \* 30.0 \* 40.0 cm, con sistema de anclado basado en varilla, ángulo o deformación de la base por troquel. Se complementará con la subsección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano.

#### **e. SEÑALES INFORMATIVAS DE KILOMETRAJE (Código II)**

El marcador II-4 deberá tener 30 cm de ancho por 1.2 m de altura, tal como se detalla en los planos.

Las señales de la serie II-4 se deberán colocar cada kilómetro de las rutas a rehabilitar y en los tramos nuevos.

**e.1 Tableros de acero.** Se usará acero comercial en láminas. Para estos rótulos pequeños (hasta de 61 cm en su dimensión mayor), se podrá usar, como mínimo, el calibre 18. Las láminas serán galvanizadas por medio de una capa continua que llenará los requisitos de la ASTM A 525. El recubrimiento de zinc será el designado como G 90 y, además, toda la lámina será fosfatada en fábrica en un espesor de  $1.1 + 0.5 \text{ gramos/m}^2$  de superficie.

**e.2 Postes de acero.** Estos llenarán los requisitos de la Norma ASTM A499, galvanizados de acuerdo con ASTM A 123. El peso mínimo por metro lineal de poste o el calibre, será el indicado en los planos.

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized, and one smaller and simpler.

Los agujeros de 10 mm, serán perforados o punzonados antes de ser galvanizados.

**e.3 Accesorios.** Los pernos corrientes, pernos de ensanche y las clavijas pueden ser de acero medio. Se usarán arandelas de fundición de hierro gris o hierro maleable, a menos que se hayan especificado arandelas estructurales.

Se deberá usar pernos y tuercas de cabeza cuadrada, un tipo comercial estándar de clavo cortado o redondeado y tirafondos cortados, redondeados o del tipo para botes, según sea especificado.

Se deberá galvanizar todos los accesorios de acuerdo con ASTM A 153.

**29.02 COLOCACION DE LAS SEÑALES VERTICALES.** La fabricación de los paneles, incluyendo el corte, perforación y taladrado de agujeros, se tiene que completar antes de la preparación final de la superficie y de la aplicación de las láminas reflectivas excepto cuando se requiera la fabricación de letras cortadas a troquel o aserradas sobre señales procesadas y montadas. Los paneles de metal se tienen que cortar del tamaño y forma correctos y tienen que estar libres de pandeo, abolladuras, arrugas, rebabas y defectos que resulten de la fabricación. La superficie de todos los paneles de señales tiene que ser plana.

No se permitirá el taladrado de agujeros en la obra en cualquier parte del montaje de la estructura sin la previa autorización del Ingeniero Supervisor.

Las letras, números, flechas, símbolos, bordes y otras características del mensaje de la señal tienen que ser del tipo, tamaño y serie indicados en los planos o especificados en el Manual de Señalización MS-01.

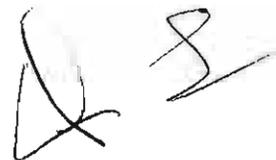
Cuando se monten las señales antes de que su mensaje deba ser expuesto, el Contratista tiene que cubrir la cara de la señal en forma aceptable para el Ingeniero Supervisor, de modo que el mensaje no pueda ser leído y tiene que mantener dicha cubierta en buen estado hasta que el Ingeniero Supervisor ordene el retiro de la misma o hasta la aceptación final, lo que corresponda.

El material de cobertura tiene que ser duradero y resistente a los efectos de la exposición a la intemperie durante el período de uso.

La cimentación para las señales se tienen que construir de acuerdo con los detalles y dimensiones indicados en los planos o como sea aprobado por el Ingeniero Supervisor. La excavación, asiento, relleno y compactación tiene que ser llevada a cabo de acuerdo con los requisitos correspondientes de la Sección 2.3 de las Especificaciones Generales.

Los materiales excavados que no se utilizaron en la construcción de la cimentación tienen que ser retirados y eliminados en forma aceptable para el Ingeniero Supervisor y conforme lo indicado en el PMA.

Los postes de las señales de tránsito deben enterrarse por lo menos 500 milímetros, para lo cual se debe hacer una excavación por lo menos de 300 x 300 x 500



milímetros; y el espacio entre las paredes de la excavación y pie del poste se debe llenar con material adecuado, bien compactado para que el poste quede bien anclado en el terreno y no pueda ser removido fácilmente. La distancia y la altura de la señal sobre el pavimento debe ser la indicada en el reglamento de señales aprobado por la SEOPC (Manual MS-01).

Como alternativa, los postes pueden ser hincados mediante un cabezal de hincar adecuado o colocados dentro de agujeros guía taladrados o perforados. Las unidades dañadas como resultado de estas operaciones serán rechazadas y reemplazadas por cuenta del Contratista.

Los postes colocados en los agujeros taladrados o perforados tienen que ser rellenados con material aprobado hasta el nivel de la superficie circundante, compactados y el área acondicionada en forma aceptable.

Se tienen que tomar las precauciones del caso durante todas las operaciones de fabricación, transporte y montaje para evitar ralladuras, raspaduras y abolladuras de cualquiera de las piezas. Las estructuras tienen que ser manipuladas en forma tal de evitar todo daño a las mismas.

Los elementos de sujeción tienen que ser antirrobo cuando ello sea posible. Los paneles para señales tienen que ser montados con la leyenda horizontal.

Para reducir el reflejo del sol en el panel de señales en dirección a los conductores, éste tiene que ser ligeramente desviado de la dirección del tránsito. Además, se tiene que colocar un material aislante de 1.6 milímetros de espesor para evitar el contacto entre el material de aluminio y el de acero.

Después de la instalación de las señales sobre sus soportes, se deben pintar todas las cabezas de los pernos, las cabezas de los tornillos, las arandelas, etc. que estén expuestas en la cara trasera de las señales. El tipo de pintura tiene que ser aceptable para el Ingeniero Supervisor y el color de la pintura tiene que combinar, en lo que sea posible, con el color del fondo o área del mensaje en el punto en el que el accesorio esté expuesto.

**29.03 Medición y Forma de Pago:** La medición será por tipo de señal, como lo indica el Formulario de Oferta y con las dimensiones establecidas en los planos de "Detalles de Señales". El pago será el número de señales correspondientes establecidas en el Formulario de Oferta al precio unitario indicado en el mismo.

### **ETE-30 BARRERA VEHICULAR METÁLICA**

**30.01 Descripción.** Las barreras para este proyecto serán de acero galvanizado con postes tipo canal y vigas onduladas (perfil W), las dimensiones y resto de especificaciones de todos sus componentes deberán cumplir con la norma AASHTO Designación M 180 y los detalles mostrados en los planos.

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

El poste seleccionado para el proyecto es el Tipo C-150 definido en AASHTO M 180 y llevarán triple capa de pintura de protección.

La defensa lateral metálica (flex beam), incluye postes y cimentación, totalmente colocada y terminada. La sección anclaje inicial de defensa lateral metálica, incluso dado de concreto, totalmente terminada.

**30.02 Medición.** La cantidad a ser considerada en medición a efectos de pago, será la que surja de lo señalado en los planos, o la que resulte de modificaciones por órdenes escritas del Ingeniero. La defensa metálica será medida por metro. Los tramos extremos, tanto de inicio como de fin, serán medidos por unidad.

**30.03 Bases para el Pago.** Las cantidades medidas y aceptadas de acuerdo al numeral 34.02, serán pagadas al precio unitario del contrato.

### **ETE-31 CONTROL DE LA EROSION ESTABILIZADA CON VETIVER**

**31.01 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.

**31.02 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.

**31.03 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.

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located at the bottom right of the page.

**31.04 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.

**31.04.01 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.

**31.04.02 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.

**31.05 Medida.** La unidad de medida será el metro lineal (m) 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.

**31.06 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 lineal recibido satisfactoriamente el cual deberá cubrir todos los costos

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

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. El **ITEM DE PAGO** será **ETE-31 Control de erosión y estabilización de taludes con Vetiver**

## **ETE-32 PLANTACION DE ARBOLES (PINUS OOCARPA)**

**32.01 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. 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.

**32.02 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 rodeo a las raíces.
- Crecidas en recipientes: raíces y masa de tierra confinadas por el recipiente.

Algunas de las especies a plantar pueden ser Cortés (Tabebuia guayacan), Pino (Pinus oocarpa), Llama del bosque (Spathodea campanulata), Laurel blanco (Cordia alliodora), Jacaranda, Acacia roja (Delonix regia) y acacia amarilla (Cassia siamea).

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized, and one smaller and simpler, located at the bottom right of the page.

Las especies latifoliadas deben de plantarse en calidad de ornamentales en sitios donde haya población a lo largo de la vía.

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.

**32.03 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.

**32.04 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.

**32.05 Protección y Almacenamiento Temporal:** Guardar todo el material y plantas convenientemente, con suficiente humedad y protegidas (cubiertas) 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.

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page.

c) Instalar en su sitio definitivo y en el término de 30 días, todo el material de plantas puesto en obra.

**32.06 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.

**32.07 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 y apisonado. Rellenar la parte restante de la planta con mezcla de relleno y apisonar.

**32.08 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.

**32.09 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.

**32.10 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 riego, fertilización, poda, aporcamiento, 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.

**32.11 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.

**32.12 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.

**32.13 Medición:** Esta será por unidad colocada conforme las presentes especificaciones, a entera conformidad del Ingeniero.

Two handwritten signatures in black ink, one larger and more stylized than the other, located in the bottom right corner of the page.

**32.14 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.

### **ETE-33 CORTE, REMOCION, TRANSPORTE Y APILAMIENTO DE ÁRBOLES**

**33.01 Generalidades.** Esta especificación suplementaria estará regida por la Sección 201 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996. Por tanto, las especificaciones generales serán aplicables, salvo lo aquí expresamente modificado.

El procedimiento para el Corte de Madera deberá regirse por lo establecido en el Decreto 98-2007 Ley Forestal, Areas Protegidas y Vida Silvestre, de fecha 28 de diciembre de 2007, publicado en el Diario Oficial La Gaceta No.31,544, del 26 de febrero de 2008, para lo cual el Contratista deberá abocarse al recientemente creado Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Areas Protegidas y Vida Silvestre y demás leyes aplicables a la materia.

El Contratista será responsable de obtener la información pertinente y cumplir con los requerimientos establecidos por la legislación nacional que regula esta actividad.

**33.02 Descripción.** Este trabajo consiste en el corte, desramado, remoción, transporte y apilamiento de los árboles maderables existentes dentro de la franja del derecho de vía, en sitios designados por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal (antes COHDEFOR), bajo la supervisión del Ingeniero Residente

**33.03 Procedimiento del Corte.** Para el corte de los árboles se deberá realizar a mano con motosierras y no con topadoras o tractores de oruga para evitar daños en las zonas aledañas y a otra vegetación. El corte deberá realizarse a una altura menor a 30 cm del suelo. Los árboles a talar deben estar orientados según el corte, para que caigan sobre la ruta, evitando así que en su caída deterioren la masa forestal restante.

Si los trabajos se realizan en zonas donde existe peligro potencial de incendio de la vegetación circundante, se deberá: adoptar medidas necesarias para evitar que los



trabajadores efectúen actividades depredatorias y/o enciendan fuegos no imprescindibles a la construcción.

La remoción de los tocones se hará con maquinaria conforme la sección 201 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, al haberse transportado los árboles cortados, al sitio de apilamiento autorizado por la entidad forestal indicada en 48.02.

- 33.04 Transporte de los árboles dentro del área del bosque.** Previo al traslado de los árboles hacia las áreas de apilamiento autorizadas, se deberán desramar eliminando toda clase de vegetación extra de los troncos de los árboles, limpiándolos completamente. Luego se deberán transportar por medio de animales (bueyes u otro método no dañino a las zonas aledañas al derecho de vía), esta operación se hará bajo la supervisión del Ingeniero Residente. Los residuos de tala y trozado no deben llegar a las corrientes de agua. Con el resto de la vegetación (ramas, arbustos, astillas y suelo vegetal), deberá procederse como lo indica la Especificación General Sección 201 de SOPTRAVI y será pagada la limpieza con el ítem 201 Cleaning And Grubbing de los Bill of Quantities.
- 33.05 Apilamiento de la Madera.** El apilamiento de los troncos (árboles desramados), deberá hacerse a una distancia no mayor a 500 metros de la zona del corte y estos apilamientos colocarlos en sitios donde no obstruyan los trabajos de la apertura de la carretera. Estos lugares de depósito serán seleccionados y autorizados por la institución forestal vigente, tendrán acceso directo de vehículos pesados (camiones y maquinaria) para la carga de la madera y su transporte hacia su destino o uso final.
- 33.06 Medida.** La medida será en hectáreas completamente cortadas de árboles, removidas, transportadas y apiladas fuera del área de trabajo de la carretera, a satisfacción del Ingeniero Residente, con aproximación de dos decimales.
- 33.07 Pago.** No se reconocerá pago alguno por el corte, remoción, transporte y apilamiento de árboles ya que esta incluida en el pago del ítem Limpieza de derecho de vía.

#### **ETE-34 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 INVEST-H, 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 INSEP, edición diciembre/1996 y de forma particular por el Plan de Manejo Ambiental del TRAMO CARRETERO DE LA SECCION V, SANTA MARIA DEL CARBON – BONITO ORIENTAL.

Handwritten signature and initials in black ink, consisting of a large stylized 'D' and a smaller 'S'.

### 34.1 Supervisor ambiental

Atendiendo las directrices generales, el Ingeniero Residente debe designar un Supervisor Ambiental, este último debe suministrar los instrumentos aplicables para las actividades de supervisión ambiental general y específica para el proyecto. El Supervisor Ambiental tendrá que aplicar los instrumentos de supervisión, control y vigilancia requeridos para el proyecto. Deberá velar porque se cumplan los requerimientos ambientales por parte del Ejecutor del Proyecto quien a su vez puede ser el Contratista de la totalidad de la obra.

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 los diferentes acápite que conforman el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para este mismo tramo.

### 34.2 Contratista y Subcontratistas

El Contratista y subcontratistas estarán obligados a implementar las medidas de mitigación de impacto ambientales, a fin de asegurar el total cumplimiento del PMA y consecuentemente del Contrato de Medidas de Mitigación, firmado con la SERNA.

Marzo de 2005.

**34.3 Pago:** El pago de la Implementación del PMA, será pagado en forma mensual, el monto mensual será el equivalente al total del rubro dividido para el número de meses de implementación de las obras. Se pagara cada cuota en proporción al nivel de cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el PMA, de acuerdo a lo reportado por la supervisión en su informe mensual.

## ETE-35 ADMINISTRACION DELEGADA

Todo trabajo a pagar por el renglón de Administración Delegada por Trabajos por *dia*, deben ser ordenados, previo a su ejecución, por la Supervisión con la autorización de INVEST-H / MCA Honduras, mediante la emisión de una Orden de Trabajo para el Contratista con copia simultánea a la Dirección de Transporte, en los formatos que deben ser solicitados al Coordinador del Proyecto. La Supervisión puede emitir Órdenes de Trabajo por Administración Delegada, sin autorización de la Dirección de Transporte y siempre que envíe copia de la orden respectiva a INVEST-H / MCA Honduras, dentro de los límites de montos que se detallan en la siguiente tabla:

Contrato de Construcción sin Imprevistos y sin Cláusula Escalatoria (L)	Monto Máximo de Cada Orden de Trabajo sin autorización de INVEST-H/MCA-H (L)	Monto máximo en Ordenes por Mes (L)
Mayor que 100 millones	150,000.00	300,000.00

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.



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 de la Dirección Ejecutiva de INVEST-H / MCA Honduras.

La Compensación a que tendrá derecho el Contratista, para los trabajos por Administración Delegada se determinara en la forma siguiente:

- a. Mano de Obra: Por la mano de obra y por el capataz directamente encargado de la operación específica, se le pagará al Contratista:
  - El valor real de los sueldos por él pagados, pero a precios que no excedan aquellos pagados por mano de obra similar empleada en proyecto, determinados por La Supervisión y comprobados mediante la presentación de planillas, más el porcentaje de costos indirectos considerado en las fichas de costos de la oferta.
  - El recargo por concepto de Beneficios Sociales no deben exceder el considerado en las fichas de costos de la oferta.
- b. Materiales: Por todos los materiales aceptados por La Supervisión y usados en el trabajo, comprobados mediante la presentación de facturas o recibos (conforme a los precios de mercado vigentes en el momento de la compra), se le pagará al Contratista el valor real de los mismos, incluyendo gastos de transporte, agregándosele a dicho valor, el porcentaje de costos indirectos o sobre costos utilizados en las tarjetas de desglose de precios unitarios. El costo de los materiales cubrirá su entrega en el sitio de los trabajos. Se estima que dicho acarreo incluye todas las jornadas de regreso del equipo de transporte.
- c. Equipo o maquinaria: Se reconociendo el costo directo del equipo utilizado en el desglose de los precios unitarios mostrados en las tarjetas de costos, más el porcentaje de costos indirectos o sobre costos mostradas en las mismas. El pago de alquiler deben incluir; el pago de operador, así como de los combustibles y lubricantes. No se han concesión alguna por el uso de herramientas pequeñas y equipo operado a mano (sin motor).
- d. Cuando el trabajo ordenado este contemplado en cualquiera de los siguientes casos: (i) no sea realizado directamente con mana de obra, materiales y equipo del Contratista, (ii) se ejecute a través de la sub-contratación de un tercero, o(iii) implique solamente realizar la gestión del pago *por* la adquisición de un servicio, bien u obra requerido para el proyecto, se reconocen al Contratista el costo directo, agregándosele a dicho valor el cinco por ciento (5%) como factor de sobre costo.

En los literales a, b y c, anteriormente descritos, en el caso de haber diferencias o discrepancia en los costos directos del equipo y/o los porcentajes de costos indirectos entre las distintas tarjetas de costos, se usara el costo directo del equipo y el porcentaje de costos indirectos que sea menor en cualquiera de dichas tarjetas.

Los precios de la mano de obra, equipo y materiales cubrirán todos los seguros necesarios, el uso y mantenimiento de herramientas y accesorios de planta (por ejemplo: carretillas, tabloncillos, bombas de mano, herramientas de mano), superintendencia, gastos generales y utilidades y, en el caso de equipo operado mecánicamente, los salarios de los operadores y asistentes, materiales consumidos, combustibles y mantenimiento, y en general todo lo necesario para ejecutar cabalmente el trabajo.



Los costos por vigilancia y alumbrado adicional necesario especialmente en el trabajo por administración, no se pagaran separadamente.

El costo de transportación del equipo desde cualquier sitio en el proyecto al punto de trabajo por administración, se pagan en forma separada. Durante el tiempo de transportación de la unidad se pagara el 40% de su tasa horaria cuando la distancia sea mayor que 6 km. Para menos de 6 km. no se pagará por la unidad, pero si se pagará el equipo que transporte a esa unidad.

Supervisión: No se han reconocimiento de pago alguno para superintendencia general.

Las facturaciones serán incluidas en la Estimación de Pago de la obra ejecutada correspondiente al mes en que se realizó el trabajo ordenado.

No se ajustaran para la administración delegada, los precios actualizados que se utilicen en la elaboración de la ficha de precios unitarios para la configuración de la administración delegada a realizarse, solamente aquellos precios que se utilizan de la licitación y mediante el procedimiento establecido en el contrato.

## **ETE-36 OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

### **I. PROCEDIMIENTO PARA LA PRORROGA DEL PLAZO DE TERMINACION**

La prórroga de la fecha prevista de terminación se hará de acuerdo al siguiente procedimiento:

1. El Contratista presentará una carta de solicitud al Gerente de Obras con copia a INVEST-H / MCA Honduras, acompañando las evidencias que justifiquen el tiempo solicitado y una re-programación que muestre como ha sido afectada la ruta crítica, para lo cual debe justificar por cada actividad de obra, el cambio en la duración con respecto al Programa de Trabajo oficialmente aprobado; así mismo, debe dar las justificaciones en caso de hacer cambios en las actividades predecesoras y en las fechas de inicio de cada actividad.
2. El Gerente de Obras deberá analizar la solicitud y emitir un dictamen a más tardar dentro de quince (15) días hábiles a partir del recibo de la copia de dicha solicitud. Remitir este dictamen a INVEST-H / MCA Honduras con copia al Contratista. La prolongación del plazo de ejecución de las obras establecido en el contrato de construcción se hará de acuerdo a un estudio del Programa de Trabajo del Proyecto y la ampliación en plazo estará en función del tiempo en que resulte afectada la Ruta Crítica.
3. INVEST-H / MCA Honduras revisará la solicitud de ampliación de plazo del Contratista y el dictamen del Gerente de Obra y si la misma resulta procedente, se elaborará la Modificación de contrato para formalizar la ampliación de plazo, la cual será sometida a la No Objeción del BID.
4. Con la No Objeción del BID, el Contratante lo notificará al Contratista con copia a la Supervisión y se suscribirá la Modificación de Contrato.
5. El programa de trabajo actualizado con la ampliación de plazo aprobada, será formalizado con las firmas de los representantes del Contratista y la Supervisión.

### **II. DESGLOSE DE PRECIOS UNITARIOS**

Se requiere que el análisis de precios unitarios cumpla con lo siguiente:

1. El costo directo del análisis de precios unitarios debe estar clasificado en tres componentes, cada uno por separado: (1) los materiales con el detalle del impuesto por separado, (2) la mano de obra y (3) el equipo y herramientas.



2. Materiales.- Debe detallarse todos los materiales involucrados en la actividad, los rendimientos y el precio por unidad de cada material. El precio por unidad debe ser puesto en obra.
3. Mano de Obra.- Debe detallarse toda la mano de obra por categoría, los rendimientos en horas-hombre y el precio por cada hora-hombre incluyendo todas las cargas sociales que correspondan.
4. Equipo.- Debe detallarse los diferentes tipos de equipo a ser utilizados en la actividad, los rendimientos en horas y el precio por cada hora. La tarifa horaria de cada equipo considerado, debe estar respaldada por el respectivo desglose.
5. Los rendimientos deben indicar cuantas horas-hombre de mano de obra, horas-máquina y cantidad de material, se requieren para construir una unidad de la actividad a que corresponda el análisis de precios. El rendimiento debe ser expresado en cantidades, no en porcentaje.
6. Costos Indirectos. Se debe presentar una memoria de cálculo detallada de donde se obtuvo el factor de sobrecosto (gastos generales, administración y utilidad).
7. Se debe desglosar por separado el valor correspondiente a todos los impuestos que manda la ley hondureña.
8. El orden de presentación de las fichas de costos debe ser igual al orden de los conceptos de obra detallados en la Lista de Cantidades.

Estos análisis servirán de base para cualquier ajuste, ponderación o cálculo que se requiera realizar durante la ejecución del proyecto, por lo cual la información suministrada deberá ser cuidadosamente analizada por el Contratista y apegada a las condiciones reales del trabajo requerido. Así mismo serán utilizados para formular los costos de los trabajos por hora no prevista.

El Contratista deberá presentar sus fichas de precios unitarios de conformidad con los formatos proporcionados.

Los precios globales también deben tener un desglose de donde se obtuvo el precio global ofertado.

### **III. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR PRECIOS UNITARIOS DE UN RUBRO NUEVO.**

Si no existe rubro en la Lista de Cantidades, la determinación del nuevo precio unitario se harán utilizando los precios de los insumos (materiales, mana de obra y equipo) que figuren en los presupuestos ofertados para estos insumos, los cuales deberán ser iguales a los considerados en las fichas de costos de la oferta; al haber diferencias entre los precios de la ficha de costos y los presupuesto, se aplicará el precio más bajo. En el caso de actividades nuevas que incluyan insumos nuevos se presentará al Gerente de Obras tres (3) cotizaciones de los mismos y se elegirá el precio más bajo. Los rendimientos de los insumos propuestos para una nueva actividad de obra serán debidamente revisados y aprobados por el Gerente de Obras. El factor de sobrecostos de la oferta deberá de mantenerse en cualquier de los casos.

La fecha de referencia para la aplicación del ajuste de precios será:

- La misma fecha de los rubros licitados si los precios de los insumos que se apliquen son de la licitación.



- La fecha en que se haya determinado el nuevo precio unitario, cuando los precios de los insumos no figuren en los precios de la licitación y se utilicen precios actualizados para los nuevos insumos.

#### **IV. RECEPCION DE LAS OBRAS Y EMISION DEL CERTIFICADO DE TERMINACION DE LAS OBRAS.**

Cuando las obras estén listas para ser recepcionadas el Gerente de Obras preparará un informe donde conste la fecha de terminación de los trabajos y la siguiente información:

- a. Los resultados de la inspección física de las obras ejecutadas.
- b. Los resultados de las pruebas requeridas, si las hay, previo a la recepción de las obras.
- c. Los resultados de posibles imperfecciones o defectos de construcción.
- d. Documento que evidencie el cierre ambiental del proyecto a satisfacción del Contratante
- e. Lista de verificación de finalización y aceptación de los trabajos que fueron encontrados incompletos durante la inspección física previa a la recepción final de la obra.
- f. Un estimado de las cantidades de obra finales ejecutadas con el respectivo monto final.

Este informe debe ser presentado a INVEST-H / MCA Honduras, a más tardar dentro de los diez (10) días hábiles después de finalizadas las actividades pendientes identificadas por el Supervisor antes de la recepción final,

Después de recibido el informe del Gerente de Obras, INVEST-H / MCA Honduras nombrará una Comisión de Recepción para la verificación de los trabajos. Cuando INVEST-H / MCA Honduras apruebe el informe del Gerente de Obra, será suscrito el Certificado de Terminación de las Obras por la Supervisión.

Se podrán hacer recepciones parciales de tramos completos y funcionales, siempre que INVEST-H / MCA Honduras lo considere conveniente. El procedimiento para la recepción será igual al descrito en este Apéndice.

#### **V. EQUIPO**

El Contratista está obligado a mantener el equipo esencial para la ejecución de los trabajos de acuerdo al Programa de trabajo, en la misma o mejor condición o estado que la ofrecida, debiendo requerir de la autorización de la Supervisión y de INVEST-H / MCA Honduras para retirarlo del proyecto. En caso de que el equipo del Contratista no estuviese en buenas condiciones, con la simple instrucción de la supervisión deberá retirarlo del proyecto y sustituirlo por otro en buen estado de funcionamiento en un término no mayor del requerido para que la actividad en ejecución no se desfase.

#### **VI. USO DE BITACORA**

El uso frecuente de la bitácora es obligatorio tanto por el Contratista como por la Supervisión. La custodia de la bitácora corresponde a la Supervisión y siempre debe estar disponible para las partes involucradas en el Proyecto. Le corresponde a la Supervisión hacer el cierre de la Bitácora cuando finalice el Proyecto.

#### **VII. MANTENIMIENTO DE LA VIA EXISTENTE**

Con el objetivo de que la carretera objeto de este contrato o la alterna cuando sea el caso, durante el plazo de construcción, presente en todo momento condiciones aceptables de



transitabilidad, velocidades de circulación vial razonables y por ende disminución de tiempos de circulación, disminución de tiempos de espera y evite gastos adicionales de combustible a los usuarios, el Contratista se compromete a darles mantenimiento continuo desde el inicio del proyecto hasta la finalización del mismo, considerando además los aspectos de seguridad necesarios para las obras del proyecto, sus empleados, los usuarios de la vía, peatones, etc.

Los costos para este mantenimiento deberán ser incluidos y distribuidos por el Contratista en los costos de la oferta por lo que esta actividad no será objeto de pago en forma separada bajo ningún concepto.

#### **VIII. OBLIGACION DEL CONTRATISTA DE COMUNICAR SOBRE CUALQUIER ERROR EN LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

El Contratista está obligado a informar al Contratante y al Gerente de Obra de cualquier error que encuentre en los documentos, planos o especificaciones o cualquier hecho o circunstancia que pueda afectar la calidad, tiempo o costo de los trabajos a ser ejecutados bajo el contrato, con el propósito de tomar oportunamente las medidas correctivas que correspondan. La comunicación debe hacerla a más tardar dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de la fecha en que haga el descubrimiento. El incumplimiento de esta obligación por parte del Contratista lo hará responsable de los perjuicios que se generen en su contra o en contra del Contratante.

#### **IX. PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR EL PROGRAMA DE TRABAJO**

El Programa de trabajo que elabore el Contratista, debe contener por lo menos los aspectos siguientes:

1. El sistema de programación debe estar basado en el método CPM con indicación de ruta crítica, utilizando para ello el Ms Project.
2. Adjuntar la Metodología de Construcción. Organización de los frentes de trabajo (cuantos frentes, ubicación, funciones, equipo, personal y materiales para cada frente, etc.). Referir los supuestos que ha considerado en el análisis de la programación de la obra. Estrategia a seguir cuando se dañe el equipo disponible.
3. Análisis climatológico que determine la lluvia y demás efectos climatológicos que puedan provocar atrasos en la ejecución del proyecto: El efecto del resultado de este análisis debe ser considerado en la determinación de la producción diaria para las actividades de obra que correspondan.
4. Detallar en el programa de trabajo todas las actividades de obra de la Lista de Cantidades y Precios Unitarios de la Oferta manteniendo el mismo orden de dicha Lista. Asimismo, detallar cuando corresponda las sub-actividades o procesos para llegar a obtener la actividad principal.
5. Asignar el calendario de trabajo del proyecto con las inhabilitaciones que correspondan (feriados, vacaciones, días libres, etc.).
6. Relacionar las actividades asignándole los predecesores en el orden lógico y definir la ruta crítica. Se debe de minimizar el uso de delimitaciones o fechas fijas para las tareas y cuando se utilicen deben acompañarse una explicación de porqué se ha considerado la delimitación.
7. Fijar los hitos o productos entregables en fechas intermedias del plazo contractual. Cada hito debe ser el producto de un proceso y debe estar relacionado con las tareas que le preceden. Por tratarse de puntos de control del avance de las obras, se deberá indicar en el

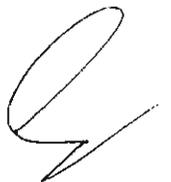


Las horas máximas diarias a reconocer por equipo ocioso será de 4 horas diarias, deduciendo de la ficha del precio horario del equipo ocioso: combustible, lubricantes, reposición de llantas y reparación y repuestos.

El Contratista deberá presentar el desglose del costo horario para cada máquina.

## **XII. PROCEDIMIENTO PARA USO DE ANTICIPO**

Al final de los tres meses de iniciado el proyecto, el Contratista deberá presentar al Supervisor un informe donde evidencie la forma que utilizó el anticipo tanto en monto y apego al plan de movilización e inversión del anticipo vigente.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'A' with a long, sweeping tail that extends downwards and to the right.A handwritten signature in black ink, featuring a large, circular loop at the top and a long, sweeping tail that extends downwards and to the right.

# **CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN**

**REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL**

**LISTADO DE CANTIDADES VALORADAS**

No	Especificación	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario LPS	Total de la revision aritmetica
<b>TERRACERIA Y PAVIMENTOS</b>						
1.						
1.01	ETE-08	Limpieza del derecho de via	km	45.60	66,410.00	3028,296.00
1.02	ETE-09	Excavacion comun	m <sup>3</sup>	975,000.00	57.56	56,121,000.00
1.03	ETE-10	Acarreo adicional	m <sup>3</sup> -km	1073,182.00	6.80	7297,637.60
1.04	203.02	Remocion de derrumbes	m <sup>3</sup>	6,841.00	30.97	211,865.77
1.05	ETE-11	Roca para cama drenante - material de rio	m <sup>3</sup>	18,760.00	309.37	5,803,781.20
1.06	ETE-12	Subrasante mejorada con cemento	m <sup>2</sup>	113,970.00	55.14	6,284,305.80
1.07	ETE-13	Cemento para mejorar subrasante	ton	9,690.00	4,262.61	41,304,690.90
1.08	ETE-14	Material de Base triturada	m <sup>3</sup>	102,930.00	408.00	41,995,440.00
1.09	ETE-15	Impregnación asfáltica	m <sup>2</sup>	46,120.00	33.29	1,548,844.80
1.10	ETE-16	Doble tratamiento asfáltico	m <sup>2</sup>	472,060.00	98.34	46,422,380.40
<b>TOTAL TERRACERIA Y PAVIMENTOS</b>						<b>223,953,242.47</b>
<b>DRENAJE</b>						
2.01	202.02(c)	Remocion alcantarillas existentes	m	6,040.00	173.66	1,048,906.40
2.02	603(21)-24*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR24* Tipo III	m	2,950.00	2,241.92	6,613,664.00
2.03	603(21)-30*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR 30* Tipo III	m	1,832.00	2,707.23	4,959,645.36
2.04	603(21)-36*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR 36* Tipo III	m	2,492.00	3,431.93	8,552,369.56
2.05	603(21)-42*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR 42* Tipo III	m	432.00	4,912.79	2,122,325.28
2.06	603(21)-48*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR 48* Tipo III	m	280.00	6,366.99	1,782,757.20
2.07	603(21)-60*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR 60* Tipo III	m	504.00	9,460.95	4,768,318.80
2.08	603(21)-72*	Excavacion, suministro y colocacion de TCR 72* Tipo III	m	402.00	14,628.47	5,880,644.94
2.09	202.02(b)	Demolicion de estructuras de drenaje existentes	m <sup>3</sup>	4,570.00	582.48	2,661,933.60
2.10	610.02	Cabezales de mamposteria	m <sup>3</sup>	4,338.00	1,682.60	7,299,118.80
2.11	610.02	Tragantes de mamposteria	u	78.00	9,234.88	720,320.64
2.12	609	Bordillo de defensa hidraulica F c 280kg/cm2	m	10,230.00	309.77	3,168,947.10
2.13	622.05	Cunetas de concreto (10cm de espesor)	m <sup>2</sup>	46,000.00	365.94	16,833,240.00
2.14	630.01	Gaviones tipo caja de 2.00x1.00x1.00 m	m <sup>3</sup>	2,773.00	1,384.40	3,838,941.20
2.15	ETE-24	Concreto ciclopeo para muros de retencion	m <sup>3</sup>	11,364.00	2,254.75	25,622,979.00
2.16	ETE-25	Losa de aproximacion en puentes	m <sup>3</sup>	350.00	3,412.17	1,194,259.50
2.17	607	Cercado del derecho de via	m	70,000.00	106.32	7,442,400.00
2.18	ETE-22	Subdrenaje	m	5,808.00	622.12	3,613,272.96
2.19	ETE-23	Acera 10cm de espesor F c 210 kg/cm2	m <sup>2</sup>	3,000.00	346.97	1,040,910.00
<b>TOTAL DRENAJE</b>						<b>109,164,954.34</b>
<b>CAJA ESTACION</b>						
3		Caja Estacion 106+400 (3.00 x 3.00)				
3.01	206.03	Excavacion estructural	m <sup>3</sup>	890.00	269.34	239,712.60
3.02	601(02)	Concreto f c 210kg/cm2	m <sup>3</sup>	170.00	3,680.40	625,668.00
3.03	601(02)	Acero de refuerzo grado 60	kg	16,898.00	33.73	569,969.54
<b>TOTAL CAJA</b>						<b>1,435,350.14</b>
4		Caja Estacion 114+771 (3.00 x 3.00)				
4.01	206.03	Excavacion estructural	m <sup>3</sup>	1,064.00	269.34	286,577.76
4.02	601(02)	Concreto f c 210kg/cm2	m <sup>3</sup>	176.00	3,680.40	647,750.40
4.03	601(02)	Acero de refuerzo grado 60	kg	17,573.92	33.73	592,768.32
<b>TOTAL CAJA</b>						<b>1,527,096.48</b>
5		Caja Estacion 115+260 (2.00 x 3.00)				
5.01	206.03	Excavacion estructural	m <sup>3</sup>	300.00	269.34	80,802.00
5.02	601(02)	Concreto f c 210kg/cm2	m <sup>3</sup>	208.00	3,680.40	765,523.20
5.03	601(02)	Acero de refuerzo grado 60	kg	16,998.00	33.73	573,342.54
<b>TOTAL CAJA</b>						<b>1,419,667.74</b>
<b>SEÑALIZACION</b>						
6.01	ETE-27(a)	Linea lateral continua de 0.10 m. color blanca	m	92,000.00	38.85	3,574,200.00
6.02	ETE-27(b)	Linea eje discontinua de 0.10 m. color amarilla	m	34,000.00	38.85	1,320,900.00
6.03	ETE-27(c)	Reductores de velocidad e=12 mm y cruce peatonal en zonas escolares	u	8.00	500.36	4,002.88
6.04	ETE-28	Violeta dobles reflectivas para hombros de calzada	u	7,670.00	56.62	434,275.40
6.05	ETE-28	Violeta dobles reflectivas para linea central	u	3,835.00	56.62	217,117.70
6.06	ETE-29 (a)	Señal vertical restrictiva (R) (0.91x1.37m)	u	48.00	5,338.47	256,246.56
6.07	ETE-29 (a)	Señal vertical restrictiva (R) (0.91x0.91m)	u	74.00	3,806.43	281,675.82
6.08	ETE-29 (b)	Señal vertical informativa (I) (2.40x0.40m)	u	31.00	5,269.73	163,361.63
6.09	ETE-29 (b)	Señal vertical informativa (I) (1.20x0.75m)	u	17.00	3,521.62	59,867.54
6.10	ETE-29 (c)	Señal vertical informativa de servicio (IS) (0.91x0.91m)	u	2.00	3,806.43	7,612.86
6.11	ETE-29 (c)	Señal vertical preventiva (P) (0.91x0.91m)	u	148.00	3,806.43	563,351.64
6.12	ETE-29 (c)	Señal vertical preventiva (P) (0.30x0.90m)	u	24.00	1,562.56	37,501.44
6.13	ETE-29 (c)	Señal vertical preventiva (P) (0.76x0.91m)	u	48.00	3,660.56	175,306.88
6.14	ETE-29 (c)	Señal vertical preventiva (P) (0.91x0.36m)	u	12.00	1,562.56	18,750.72
6.15	ETE-29 (d)	Señal vertical escolar (E) (0.91x0.91m)	u	16.00	3,806.43	60,902.88
6.16	ETE-29 (d)	Señal vertical escolar (E) (0.91x0.36m)	u	32.00	1,562.56	50,001.92
6.17	ETE-29 (d)	Señal vertical escolar (E) (0.91x1.37m)	u	16.00	5,338.47	85,415.52
6.18	ETE-29 (e)	Señal vertical informativa de kilometraje (II) (0.30x1.20m)	u	20.00	1,880.32	37,606.40
6.19	ETE-29 (e)	Señal vertical informativa de kilometraje (II) (0.30x0.78m)	u	72.00	1,448.42	104,286.24
6.20	ETE-29 (e)	Señal vertical informativa de kilometraje (II) (1.00x0.60m)	u	21.00	2,811.36	59,091.06
6.21	ETE-30	Barra vehicular metalica	m	1,146.00	1,290.41	1,478,809.86
6.22	ETE-27(d)	Pinura en puentes y bordillos	m <sup>2</sup>	7,352.00	237.01	1,742,497.52
6.23	ETE-30	Conservacion de puentes	global	1.00	59,598.86	59,598.86
<b>TOTAL SEÑALIZACION</b>						<b>10,785,480.21</b>
<b>MITIGACION AMBIENTAL</b>						
7.01	ETE-31	Control de la erosion estabilizada con Vegetar	m <sup>2</sup>	15,000.00	68.70	1,030,500.00
7.02	ETE-34	Implementacion plan de manejo ambiental	global	1.00	1,660,249.99	1,660,249.99
7.03	ETE-32	Plantacion de arboles (pinus oocarpa)	u	258.00	601.12	155,088.96
<b>TOTAL MITIGACION AMBIENTAL</b>						<b>2,845,838.95</b>
<b>COSTO DIRECTO TOTAL</b>						<b>351,141,630.33</b>
<b>ADMINISTRACION DELEGADA</b>				2%		7,022,832.61
<b>CLAUSULA ESCALATORIA</b>				6%		21,067,897.82
<b>TOTAL CONSTRUCCION</b>						<b>379,222,160.76</b>

# **CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN**

**REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL**

## **FICHAS DE PRECIOS UNITARIOS**

# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 01LIMPKM

Limpeza del derecho de via

Unidad : Km  
 Cantidad : 45.60  
 Precio U. : 66,410.00  
 Total : 3'028,296.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

#### Mano de Obra

M.O.	O0005	Peón	Día	25.00000	0.040000	200.00	5,000.00
M.O.	O0012	Terracero	Día	5.00000	0.200000	600.00	3,000.00

#### Total de Mano de Obra

8,000.00

#### Equipo

EQUI	Q0015	Tractor de Oruga CAT D6D	Hora	50.00000	0.020000	1,000.00	50,000.00
------	-------	--------------------------	------	----------	----------	----------	-----------

#### Total de Equipo

50,000.00

#### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		8,000.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		0.00
Equipo (20% maquinaria)		10,000.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		20,000.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		20,000.00
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		58,000.00
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	8,410.00

#### Precio Unitario

66,410.00

\*\* SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS DIEZ LEMPIRAS 00/100 Cent. \*\*

014



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: 02EXC

Excavación Común

Unidad : M<sup>3</sup>  
Cantidad : 975,000.00  
Precio U. : 57.56  
Total : 56'121,000.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	0.02000	50.000000	18.50	0.37
<b>Total de Materiales</b>							<b>0.37</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	00012	Terracero	Día	0.00083	1200.000000	600.00	0.50
M.O.	00016	Banderilleros (3)	Día	0.00210	476.190476	360.00	0.76
M.O.	0BENSOC	Beneficios Sociales	(%)mo	0.38000	2.631579	1.26	0.48
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>1.74</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q22	Excavadora Volvo L210	Hora	0.00870	115.000000	1,150.00	10.01
EQUI	Q0015	Tractor de Oruga CAT D6D	Hora	0.00670	149.253731	1,000.00	6.70
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.01176	85.000000	700.00	8.24
EQUI	Q0067	Compactadora CAT 815B (Pata de Cabra)	hora	0.00800	125.000000	950.00	7.60
EQUI	Q0008	Motoniveladora CAT 140G	Hora	0.00667	150.000000	1,250.00	8.34
EQUI	Q0004	Compactadora Neumática PT 125R	Hora	0.00667	150.000000	700.00	4.67
EQUI	Q0009	Tanque de Agua	Hora	0.00400	250.000000	650.00	2.60
<b>Total de Equipo</b>							<b>48.16</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada		1.74
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		0.37
Equipo (20% maquinaria)		9.63
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		19.26
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		19.26
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		50.27
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	7.29
<b>Precio Unitario</b>		<b>57.56</b>

\*\* CINCUENTA Y SIETE LEMPIRAS 56/100 Cent. \*\*

015



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: ACAGREG  
 Acarreo Adicional

Unidad : M³-Km  
 Cantidad : 1'073,182.00  
 Precio U. : 6.80  
 Total : 7'297,637.60

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0404	Toldos Volquetas	GB	0.00300	333.333333	250.00	0.75
<b>Total de Materiales</b>							<b>0.75</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0011	Voíqueta 10 M³	Hora	0.00741	135.000000	700.00	5.19
<b>Total de Equipo</b>							<b>5.19</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada 0.00  
 Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 0.00  
 Materiales 0.75  
 Equipo (20% maquinaria) 1.04  
 Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 2.08  
 Equipo (40% Repuestos y Llantas) 2.08  
 Herramienta Menor 0.00  
 Total Costos Directos 5.94  
 Gastos Generales y Utilidad 14.50% 0.86

Precio Unitario **6.80**

\*\* SEIS LEMPIRAS 80/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: REMDERRU  
Remoción de derrumbes

Unidad : M³  
Cantidad : 6,841.00  
Precio U. : 30.97  
Total : 211,865.77

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

#### Mano de Obra

M.O.	Q0005	Peón	Día	0.00380	263.157895	200.00	0.76
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>0.76</b>

#### Equipo

EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.01429	70.000000	1,350.00	19.29
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.01000	100.000000	700.00	7.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>26.29</b>

#### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	0.76
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	5.26
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	10.52
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	10.52
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	27.05
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	3.92

Precio Unitario

30.97

\*\* TREINTA LEMPIRAS 97/100 Cent. \*\*



017

# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: CAMADREN

Roca para cama drenante - material de río

Unidad : M<sup>3</sup>  
 Cantidad : 18,760.00  
 Precio U. : 309.37  
 Total : 5'803,781.20

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0038	Geotextil No Tejido 2000 4.0	M <sup>2</sup>	1.43000	0.699301	20.53	29.36
<b>Total de Materiales</b>							<b>29.36</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0012	Terracero	Día	0.00208	480.000000	600.00	1.25
M.O.	O0005	Peón	Día	0.01440	69.444444	200.00	2.88
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>4.13</b>

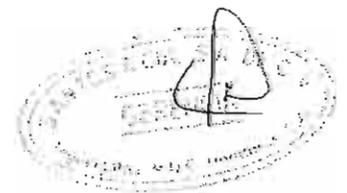
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0015	Tractor de Oruga CAT D6D	Hora	0.02500	40.000000	1,000.00	25.00
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.06667	15.000000	700.00	46.67
<b>Total de Equipo</b>							<b>71.67</b>

<b>Conceptos</b>							
CON	EXP_PIEC	Explotación piedra de río	m3				
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.00298	335.570470	1,350.00	4.02
EQUI	QTRITHP	Trituradora HP-300	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	8.00	8.00
EQUI	QTAMIZ	Tamizadora de agregado	hora	1.00000	1.000000	20.00	20.00
M.O.	TPAGOEX	Pago explotación y extracción piedra	m3	1.00000	1.000000	60.00	60.00
M.O.	TACARRE	Acarreo de material petreo	m3	1.00000	1.000000	40.00	40.00
						Suma	132.02
Cantidad : 1.25000						Total	165.03
<b>Total de Conceptos</b>							<b>165.03</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		129.13
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		29.36
Equipo (20% maquinaria)		22.34
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		44.68
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		44.68
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		270.19
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	39.18
<b>Precio Unitario</b>		<b>309.37</b>

\*\* TRESCIENTOS NUEVE LEMPIRAS 37/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: ESTCEMOK  
Subrasante mejorada con cemento

Unidad : M³  
Cantidad : 113,970.00  
Precio U. : 55.14  
Total : 6'284,305.80

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0004	Compactadora Neumática PT 125R	Hora	0.01176	85.000000	700.00	8.24
EQUI	QCOMPDI	Compactadora Doble Rodo Vibratoria	Hora	0.01176	85.000000	700.00	8.24
EQUI	Q0008	Motoniveladora CAT 140G	Hora	0.01667	60.000000	1,250.00	20.84
EQUI	Q0009	Tanque de Agua	Hora	0.01667	60.000000	650.00	10.84
<b>Total de Equipo</b>							<b>48.16</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	9.63
Equipo (40% Combustibles y Lubrificantes)	19.26
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	19.26
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	48.16
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	6.98

Precio Unitario **55.14**

\*\* CINCUENTA Y CINCO LEMPIRAS 14/100 Cent. \*\*



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: CEMPEST  
Cemento para mejorar Subrasante

Unidad : Ton  
Cantidad : 9,690.00  
Precio U. : 4,262.61  
Total : 41'304,690.90

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Grs	Bolsa	23.53000	0.042499	157.45	3,704.80
<b>Total de Materiales</b>							<b>3,704.80</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0006	Cuadrilla 3 Ayudantes	Día	0.03000	33.333333	600.00	18.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>18.00</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	18.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	3,704.80
Equipo (20% maqunaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	3,722.80
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	539.81

Precio Unitario

4,262.61

\*\* CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS LEMPIRAS 61/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 11BASE

Material de Base triturada

Unidad : M<sup>3</sup>  
Cantidad : 102,930.00  
Precio U. : 408.00  
Total : 41'995,440.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

### Conceptos

CON	BASE_EXI	Explotación y Trituración de Base de Río	M <sup>3</sup>				
AUX	A0020	Pago Acceso a banco	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	15.00	15.00
AUX	AALQPRE	Alquiler de Planta Trituración	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	25.00	25.00
EQUI	Q22	Excavadora Volvo L210	Hora	0.01818	55.000000	1,150.00	20.91
EQUI	Q0063	Cargadora Volvo 150	Hora	0.02000	50.000000	700.00	14.00
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.04000	25.000000	700.00	28.00
MAT.	AELECO1	Electricidad Planta Trituración	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	18.00	18.00
EQUI	QTRITHP:	Trituradora HP-300	M <sup>3</sup>	1.15000	0.869565	8.00	9.20
M.O.	O0025	Personal planta trituración	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	7.00	7.00

Suma 137.11  
Total 191.95

CON	ACAGREC	Acarreo Adicional	M <sup>3</sup> -Km				
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.00741	135.000000	700.00	5.19
MAT.	M0404	Toldos Volquetas	GB	0.00300	333.333333	250.00	0.75

Suma 5.94  
Total 89.10

CON	COLOBAS	Colocado de Base Triturada	M <sup>3</sup>				
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	0.18000	5.555556	18.50	3.33
M.O.	O0010	Cuadrilla de Topografía	Día	0.00125	800.000000	1,200.00	1.50
M.O.	O0012	Terracero	Día	0.00250	400.000000	600.00	1.50
M.O.	O0006	Cuadrilla 3 Ayudantes	Día	0.00250	400.000000	600.00	1.50
M.O.	O0005	Peón	Día	0.01000	100.000000	200.00	2.00
EQUI	Q0004	Compactadora Neumática PT 125R	Hora	0.01538	65.000000	700.00	10.77
EQUI	QCOMPDI	Compactadora Doble Rodo Vibratoria	Hora	0.01538	65.000000	700.00	10.77
EQUI	Q0008	Motoniveladora CAT 140G	Hora	0.02000	50.000000	1,250.00	25.00
EQUI	Q0009	Tanque de Agua	Hora	0.02500	40.000000	650.00	16.25
EQUI	Q0023	Prueba de carga	Hora	0.00333	300.000000	800.00	2.66

Suma 75.28  
Total 75.28

Cantidad : 1.00000

### Total de Conceptos

356.33

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		16.30
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		56.00
Materiales		39.78
Equipo (20% maquinaria)		48.85
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		97.70
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		97.70
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		356.33
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	51.67

Precio Unitario

408.00

\*\* CUATROCIENTOS OCHO LEMPIRAS 00/100 Cent. \*\*

021



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: IMPRIM

Imprimación Asfáltica

Unidad : M<sup>2</sup>  
Cantidad : 465,120.00  
Precio U. : 33.29  
Total : 15'483,844.80

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Conceptos</b>							
CON	14IMPRIM	Imprimación Asfáltica	Galón				
MAT.	EMULCRE	Emulsión CSS-1h	galón	1.00000	1.000000	73.60	73.60
MAT.	M0013	Material Secante	M <sup>3</sup>	0.00660	151.515152	300.00	1.98
MAT.	M0084	Gas LPG	Tanque	0.00050	2000.000000	1,250.00	0.63
M.O.	Q0021	Operadores compresor (2)	Día	0.00333	300.000000	400.00	1.33
EQUI	Q0007	Distribuidor de Asfalto	Hora	0.00400	250.000000	1,150.00	4.60
EQUI	Q0010	Compresor y Muleta	Hora	0.00333	300.000000	200.00	0.67
EQUI	HQ0001	Herramienta menor	(%)EQ	0.05000	20.000000	5.27	0.26
						Suma	83.07
				Cantidad : 0.35000		Total	29.07
<b>Total de Conceptos</b>							<b>29.07</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		0.47
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		26.67
Equipo (20% maquinaria)		0.39
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.78
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.78
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		29.07
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	4.22
Precio Unitario		<b>33.29</b>

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 29/100 Cent. \*\*

022



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

CARRETERA

GUALACO-BONITO

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: DBLTRAT2011\_02  
Doble tratamiento Asfáltico

Unidad : M<sup>2</sup>  
Cantidad : 472,060.00  
Precio U. : 98.34  
Total : 46'422,380.40

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	AGREG3/4	Agregado 3/4"	m3	0.02100	47.619048	185.00	3.89
MAT.	AGREG3/8	Agregado 3/8"	m3	0.01200	83.333333	210.00	2.52
MAT.	EMULCRE	Emulsión CSS-1h	galón	0.90000	1.111111	73.60	66.24
MAT.	M0084	Gas LPG	Tanque	0.00013	7501.875469	1,250.00	0.16
<b>Total de Materiales</b>							<b>72.81</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0005	Peón	Día	0.01000	100.000000	200.00	2.00
M.O.	O0011	Capataz Asfalto	Día	0.00030	3333.333333	600.00	0.18
M.O.	O0017	2 Ayudantes	Día	0.00450	222.222222	400.00	1.80
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>3.98</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	DISGRAV	Distribuidor de Gravin	Hora	0.00143	700.000000	1,200.00	1.72
EQUI	Q0007	Distribuidor de Asfalto	Hora	0.00167	600.000000	1,150.00	1.92
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.00250	400.000000	700.00	1.75
EQUI	Q0004	Compactadora Neumática PT 125R	Hora	0.00250	400.000000	700.00	1.75
EQUI	QCOMPDI	Compactadora Doble Rodo Vibratoria	Hora	0.00150	666.666667	700.00	1.05
EQUI	Q0010	Compresor y Muleta	Hora	0.00050	2000.000000	200.00	0.10
EQUI	BARREDC	Barredora	Hora	0.00050	2000.000000	950.00	0.48
EQUI	Q0009	Tanque de Agua	Hora	0.00050	2000.000000	650.00	0.33
<b>Total de Equipo</b>							<b>9.10</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							3.98
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							72.81
Equipo (20% maquinaria)							1.82
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							3.64
Equipo (40% Repuestos y Liantas)							3.64
Herramienta Menor							0.00
Total Costos Directos							85.89
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							12.45
<b>Precio Unitario</b>							<b>98.34</b>

\*\* NOVENTA Y OCHO LEMPIRAS 34/100 Cent. \*\*

023



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: REMALCAN  
Remoción alcantarillas existentes

Unidad : ML  
Cantidad : 6,040.00  
Precio U. : 173.66  
Total : 1'048,906.40

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

**Mano de Obra**

M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.04546	22.000000	450.00	20.46
M.O.	O0005	Peón	Día	0.20000	5.000000	200.00	40.00

**Total de Mano de Obra**

**60.46**

**Herramienta**

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	60.46	1.21
------	-------	-------------------	-------	---------	-----------	-------	------

**Total de Herramienta**

**1.21**

**Equipo**

EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.06667	15.000000	1,350.00	90.00
------	-------	---------------------------	------	---------	-----------	----------	-------

**Total de Equipo**

**90.00**

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada **60.46**

Mano de Obra Calificada (Auxiliares) **0.00**

Materiales **0.00**

Equipo (20% maquinaria) **18.00**

Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) **36.00**

Equipo (40% Repuestos y Llantas) **36.00**

Herramienta Menor **1.21**

Total Costos Directos **151.67**

Gastos Generales y Utilidad **14.50%** **21.99**

Precio Unitario **173.66**

\*\* CIENTO SETENTA Y TRES LEMPIRAS 66/100 Cent. \*\*

024



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Clave: 18TCR24					
Excavación, suministro y colocación de TCR24" Tipo III		ML			
		Cantidad :		2,950.00	
		Precio U. :		2,241.92	
		Total :			6'613,664.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0011	Agua	M³	0.11500	8.695652	30.00	3.45
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	0.70000	1.428571	157.45	110.22
MAT.	M0026	Manta	ML	0.50000	2.000000	10.00	5.00
MAT.	M0033	TCR 24 Tipo III	Unidad	0.50000	2.000000	2,702.23	1,351.12
MAT.	M0085	Arena	M³	0.09000	11.111111	250.00	22.50
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.30000	3.333333	18.00	5.40
<b>Total de Materiales</b>							<b>1,497.69</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.03571	28.003360	450.00	16.07
M.O.	O0052	Encamado y empacado	M²	2.50000	0.400000	60.00	150.00
M.O.	O0062	Conformación	m	1.00000	1.000000	10.00	10.00
M.O.	O0053	Instalación de tubería 24	ML	1.00000	1.000000	48.00	48.00
M.O.	O0005	Peón	Día	0.07140	14.005802	200.00	14.28
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>238.35</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	238.35	4.77
<b>Total de Herramienta</b>							<b>4.77</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0030	Compactadora Ballarina	M³	2.74000	0.364964	30.00	82.20
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.10000	10.000000	1,350.00	135.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>217.20</b>

<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							238.35
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							1,497.69
Equipo (20% maquilnaria)							43.44
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							86.88
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							86.88
Herramienta Menor							4.77
<b>Total Costos Directos</b>							<b>1,958.01</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							283.91
<b>Precio Unitario</b>							<b>2,241.92</b>

\*\* DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN LEMPIRAS 92/100 Cent. \*\*

025



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 19TCR30

Excavación, suministro y colocación de TCR30" Tipo III

Unidad : ML  
Cantidad : 1,832.00  
Precio U. : 2,707.23  
Total : 4'959,645.36

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.11500	8.695652	30.00	3.45
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	0.30000	3.333333	157.45	47.24
MAT.	M0026	Manta	ML	1.00000	1.000000	10.00	10.00
MAT.	M0034	TCR 30 Tipo III	Unld	0.50000	2.000000	3,721.31	1,860.66
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.11000	9.090909	300.00	33.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.30000	3.333333	18.00	5.40
<b>Total de Materiales</b>							<b>1,959.75</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.03571	28.003360	450.00	16.07
M.O.	O0054	Instalación de tubería 30	ML	1.00000	1.000000	60.00	60.00
M.O.	O0052	Encamado y empacado	M <sup>3</sup>	2.90000	0.344828	60.00	174.00
M.O.	O0005	Peón	Día	0.07140	14.005602	200.00	14.28
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>264.35</b>

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	264.35	5.29
<b>Total de Herramienta</b>							<b>5.29</b>

### Equipo

EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.10000	10.000000	1,350.00	135.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>135.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada							264.35
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							1,959.75
Equipo (20% maquinaria)							27.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							54.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							54.00
Herramienta Menor							5.29
Total Costos Directos							2,364.39
Gastos Generales y Utilidad	14.50%						342.84
Precio Unitario							2,707.23

\*\* DOS MIL SETECIENTOS SIETE LEMPIRAS 23/100 Cent. \*\*

026



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 20TCR36

Excavación, suministro y colocación de TCR36" Tipo III

Unidad : ML  
 Cantidad : 2,492.00  
 Precio U. : 3,431.93  
 Total : 8'552,369.56

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.11500	8.695652	30.00	3.45
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	0.35000	2.857143	157.45	55.11
MAT.	M0026	Manta	ML	1.00000	1.000000	10.00	10.00
MAT.	M0035	TCR 36 Tipo III	Unid	0.50000	2.000000	5,028.98	2,514.49
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.11000	9.090909	300.00	33.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.30000	3.333333	18.00	5.40
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,621.45</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0055	Instalación de tubería 36	ML	1.00000	1.000000	72.00	72.00
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.03571	28.003360	450.00	16.07
M.O.	O0052	Encamado y empacado	M <sup>3</sup>	1.76000	0.568182	60.00	105.60
M.O.	O0062	Conformación	m	1.50000	0.666667	10.00	15.00
M.O.	O0005	Peón	Día	0.07140	14.005602	200.00	14.28
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>222.95</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	222.95	4.46
<b>Total de Herramienta</b>							<b>4.46</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0030	Compactadora Bailarina	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	30.00	30.00
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.08775	11.396011	1,350.00	118.46
<b>Total de Equipo</b>							<b>148.46</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	222.95
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,621.45
Equipo (20% maquinaria)	29.89
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	59.38
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	59.38
Herramienta Menor	4.46
<b>Total Costos Directos</b>	<b>2,997.32</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	434.61

Precio Unitario

\*\* TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN LEMPIRAS 93/100 Cent. \*\*

027



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 21TCR42

Excavación, suministro y colocación de TCR42" Tipo III

Unidad : ML  
 Cantidad : 432.00  
 Precio U. : 4,912.79  
 Total : 2'122,325.28

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	1.50000	0.666667	18.50	27.75
MAT.	M0011	Agua	M³	0.11500	8.895652	30.00	3.45
MAT.	M0015	Cemento Grs	Bolsa	1.25000	0.800000	157.45	196.81
MAT.	M0087	Arena	M³	0.14000	7.142857	300.00	42.00
MAT.	M0026	Manta	ML	0.50000	2.000000	10.00	5.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.30000	3.333333	18.00	5.40
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	0.06000	16.666667	11.00	0.66
MAT.	M0056	TCR 42 III	Unid	0.50000	2.000000	7,056.22	3,528.11
<b>Total de Materiales</b>							<b>3,809.18</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.03571	28.003360	450.00	16.07
M.O.	O0052	Encamado y empacado	M³	1.76000	0.568182	60.00	105.60
M.O.	O0005	Peón	Día	0.07140	14.005602	200.00	14.28
M.O.	O0062	Conformación	m	2.00000	0.500000	10.00	20.00
M.O.	O0056	Instalación de tubería 42	ML	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>235.95</b>

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	235.95	4.72
<b>Total de Herramienta</b>							<b>4.72</b>

### Equipo

EQUI	Q0030	Compactora Bailarina	M³	1.76000	0.568182	30.00	52.80
EQUI	Q0038	Cargadora	Hora	0.07000	14.285714	950.00	66.50
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.09000	11.111111	1,350.00	121.50
<b>Total de Equipo</b>							<b>240.80</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	235.95
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	3,809.18
Equipo (20% maquinaria)	48.16
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	96.32
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	96.32
Herramienta Menor	4.72
Total Costos Directos	4,290.65
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	622.14

Precio Unitario

\*\* CUATRO MIL NOVECIENTOS DOCE LEMPIRAS 79/100 Cent. \*\*

4,912.79



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: TCR48

Excavación, suministro y colocación de TCR48" Tipo III

Unidad : ML  
Cantidad : 280.00  
Precio U. : 6,366.99  
Total : 1'782,757.20

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0011	Agua	M³	0.11500	8.695652	30.00	3.45
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	1.50000	0.666667	157.45	236.18
MAT.	M0026	Manta	ML	1.00000	1.000000	10.00	10.00
MAT.	M0057	TCR 48 Tipo III	Unid	0.50000	2.000000	9,244.00	4,622.00
MAT.	M0087	Arena	M³	0.15000	6.666667	300.00	45.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.30000	3.333333	18.00	5.40
<b>Total de Materiales</b>							<b>4,922.03</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.03571	28.003360	450.00	16.07
M.O.	O0052	Encamado y empacado	M³	4.66000	0.214592	60.00	279.60
M.O.	O0057	Instalación de tubería 48	ML	1.00000	1.000000	96.00	96.00
M.O.	O0005	Peón	Día	0.07140	14.005602	200.00	14.28
M.O.	O0062	Conformación	m	2.00000	0.500000	10.00	20.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>425.95</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	425.95	8.52
<b>Total de Herramienta</b>							<b>8.52</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0030	Compactadora Ballarina	M³	5.04000	0.198413	30.00	151.20
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.03925	25.477707	1,350.00	52.99
<b>Total de Equipo</b>							<b>204.19</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	425.95
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	4,922.03
Equipo (20% maquinaria)	40.84
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	81.68
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	81.68
Herramienta Menor	8.52
Total Costos Directos	5,560.69
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	806.30

Precio Unitario **6,366.99**

\*\* SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS LEMPIRAS 99/100 Cent. \*\*

028-A



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: TCR60

Excavación, suministro y colocación de TCR60" Tipo III

Unidad : ML  
 Cantidad : 504.00  
 Precio U. : 9,460.95  
 Total : 4'768,318.80

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0087	Arena	M³	0.18000	5.55556	300.00	54.00
MAT.	M0011	Agua	M³	0.11000	9.090909	30.00	3.30
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	1.75000	0.571429	157.45	275.54
MAT.	M0026	Manta	ML	1.00000	1.000000	10.00	10.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.30000	3.333333	18.00	5.40
MAT.	M0036	TCR 60 Tipo III	Unid	0.50000	2.000000	13,945.40	6,972.70
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	0.12000	8.333333	11.00	1.32
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	1.00000	1.000000	18.50	18.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>7,340.76</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.05555	18.001800	450.00	25.00
M.O.	O0052	Encamado y empackado	M²	5.54000	0.180505	60.00	332.40
M.O.	O0005	Peón	Día	0.07140	14.005602	200.00	14.28
M.O.	O0062	Conformación	m	3.00000	0.333333	10.00	30.00
M.O.	O0058	Instalación de tubería 60	ML	1.00000	1.000000	120.00	120.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>521.68</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	7,340.76	146.82
<b>Total de Herramienta</b>							<b>146.82</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0030	Compactadora Bailarina	M³	6.00000	0.166667	30.00	180.00
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05450	18.348624	1,350.00	73.58
<b>Total de Equipo</b>							<b>253.58</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	521.68
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	7,340.76
Equipo (20% maquinaria)	50.72
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	101.43
Equipo (40% Repuestos y Liantas)	101.43
Herramienta Menor	146.82
Total Costos Directos	8,262.84
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	1,198.11

Precio Unitario **9,460.95**

\*\* NUEVE MIL CUATROCIENTOS SESENTA LEMPIRAS 95/100 CenL \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 24TCR72

Excavación, suministro y colocación de TCR72" Tipo III

Unidad : ML  
 Cantidad : 402.00  
 Precio U. : 14,628.47  
 Total : 5'880,644.94

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

### Materiales

MAT.	M0055	TCR 72 TIPO III	Unid	0.50000	2.000000	21,106.52	10,553.26
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	2.00000	0.500000	157.45	314.90
MAT.	M0087	Arena	M³	0.20000	5.000000	300.00	60.00
MAT.	M0026	Manta	ML	0.75000	1.333333	10.00	7.50
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.45000	2.222222	18.00	8.10
MAT.	M0011	Agua	M³	0.11500	8.695652	30.00	3.45
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	1.00000	1.000000	18.50	18.50
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	0.12000	8.333333	11.00	1.32

### Total de Materiales

10,967.03

### Mano de Obra

M.O.	O0062	Conformación	m	3.50000	0.285714	10.00	35.00
M.O.	O0005	Peón	Oía	0.07140	14.005602	200.00	14.28
M.O.	O0052	Encamado y empaclado	M³	6.80000	0.147059	60.00	408.00
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.05555	18.001800	450.00	25.00
M.O.	O0059	Instalación de tubería 72	ML	1.00000	1.000000	140.00	140.00

### Total de Mano de Obra

622.28

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	622.28	12.45
------	-------	-------------------	-------	---------	-----------	--------	-------

### Total de Herramienta

12.45

### Equipo

EQUI	Q0030	Compactadora Ballarina	M³	7.34000	0.136240	30.00	220.20
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.70667	1.415088	1,350.00	954.00

### Total de Equipo

1,174.20

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	622.28
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	10,967.03
Equipo (20% maquinaria)	234.84
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	469.68
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	469.68
Herramienta Menor	12.45
Total Costos Directos	12,775.96
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	1,852.51

Precio Unitario

14,628.47

\*\* CATORCE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO LEMPIRAS 47/100 Cent. \*\*

030



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 26DEMOL

Demolición de estructuras de drenaje existentes

Unidad : M<sup>3</sup>

Cantidad : 4,570.00

Precio U. : 582.48

Total : 2'661,933.60

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	Q0005	Peón	Día	1.00000	1.000000	200.00	200.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>200.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.20000	5.000000	257.27	51.45
<b>Total de Herramienta</b>							<b>51.45</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0010	Compresor y Muleta	Hora	1.00000	1.000000	200.00	200.00
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.08181	12.223445	700.00	57.27
<b>Total de Equipo</b>							<b>257.27</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada 200.00

Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 0.00

Materiales 0.00

Equipo (20% maquinaria) 51.45

Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 102.91

Equipo (40% Repuestos y Llantas) 102.91

Herramienta Menor 51.45

Total Costos Directos 508.72

Gastos Generales y Utilidad 14.50% 73.76

Precio Unitario 582.48

\*\* QUINIENTOS OCHENTA Y DOS LEMPTRAS 48/100 Cent. \*\*

031



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 29MAMP

Cabezales de mampostería

Unidad : M<sup>3</sup>  
 Cantidad : 4,338.00  
 Precio U. : 1,682.60  
 Total : 7'299,118.80

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0032	Piedra RipiÓN	M <sup>3</sup>	1.40000	0.714286	90.00	126.00
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	4.50000	0.222222	157.45	708.53
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.60000	1.666667	300.00	180.00
MAT.	M0011A	Agua	Gal	50.00000	0.020000	1.00	50.00
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	4.00000	0.250000	18.50	74.00
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	0.15430	6.480881	11.00	1.70
<b>Total de Materiales</b>							<b>1,140.23</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.05000	20.000000	450.00	22.50
M.O.	O0001	Excavación	m <sup>3</sup>	0.35000	2.857143	100.00	35.00
M.O.	O0150	Relleno Compactado	M <sup>3</sup>	0.50000	2.000000	75.00	37.50
M.O.	O0066	Hechura de mortero	m <sup>3</sup>	0.50000	2.000000	60.00	30.00
M.O.	O0068	Hechura de estructura de mampostería	m <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	125.00	125.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>250.00</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.01429	70.000000	1,350.00	19.29
EQUI	Q0030	Compactadora Bailarina	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	30.00	30.00
EQUI	Q0019	Mezcladora	M <sup>3</sup>	0.60000	1.666667	50.00	30.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>79.29</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		250.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		1,140.23
Equipo (20% maquinaria)		15.86
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		31.72
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		31.72
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		1,469.52
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	213.08

Precio Unitario **1,682.60**

\*\* UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS LEMPIRAS 60/100 Cent. \*\*

032



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: IALL47

Tragantes de mampostería

Unidad : UNID  
 Cantidad : 78.00  
 Precio U. : 9,234.88  
 Total : 720,320.64

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0006	Arena	M³	1.00000	1.000000	320.00	320.00
MAT.	M0011A	Agua	Gal	150.00000	0.006667	1.00	150.00
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	10.00000	0.100000	157.45	1,574.50
MAT.	M0027	Material Selecto	m3	1.30000	0.769231	150.00	195.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	5.00000	0.200000	18.00	90.00
MAT.	M0031	Grava	M³	1.00000	1.000000	220.00	220.00
MAT.	M0400	Varilla de Hierro 1/4, grado 40	Lance	6.00000	0.166667	65.00	390.00
MAT.	M0401	Varilla de Hierro 3/8, grado 40	Lance	4.00000	0.250000	185.00	740.00
MAT.	M0402	Varilla de Hierro 1/2, grado 40	Lance	2.00000	0.500000	250.00	500.00
MAT.	M0171	Bloque 8	UND	40.00000	0.025000	35.00	1,400.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>5,579.50</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0034	Albañil	Día	1.04000	0.981538	400.00	416.00
M.O.	O0039	Carpintero	día	1.02000	0.980392	385.00	392.70
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M³	1.51000	0.662252	80.00	120.80
M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	40.00000	0.025000	6.00	240.00
M.O.	O0150	Refranco Compactado	M³	1.30000	0.769231	75.00	97.50
M.O.	O0152	Pegado Bloque 8	Und	40.00000	0.025000	12.50	500.00
M.O.	O0153	Repello	M²	4.50000	0.222222	30.00	135.00
M.O.	O0154	Afinado Tipo Pila	M²	5.58000	0.179211	30.00	167.40
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>2,069.40</b>

### Equipo

EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	1.51000	0.662252	250.00	377.50
EQUI	Q0030	Compactadora Ballarina	M³	1.30000	0.769231	30.00	39.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>416.50</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	2,069.40
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	5,579.50
Equipo (20% maquinaria)	83.30
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	166.60
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	166.60
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	8,065.40
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	1,169.48

Precio Unitario

9,234.88

\*\* NUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO LEMPIRAS 88/100 Cent. \*\*

033



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: BORDINTEG Bordillo de defensa hidráulica F'c 280kg/cm2							Unidad : ML
							Cantidad : 10,230.00
							Precio U. : 309.77
							Total : 3'168,947.10
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0001	Excavación	m3	0.10000	10.000000	100.00	10.00
M.O.	O0190	Fundición de bordillos	ML	1.00000	1.000000	100.00	100.00
M.O.	O0061	Conformación	M²	0.45000	2.222222	18.00	8.10
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>118.10</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	118.10	2.36
<b>Total de Herramienta</b>							<b>2.36</b>
<b>Conceptos</b>							
CON	CLASEA2I	Concreto clase A f' c=280 Kg/cm2	M³				
MAT.	M0015	Cemento Gris	Boisa	12.52000	0.079872	157.45	1,971.27
MAT.	M0087	Arena	M³	0.52700	1.897533	300.00	158.10
MAT.	M0086	Grava	M³	0.52700	1.897533	220.00	115.94
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	20.00000	0.050000	18.50	370.00
MAT.	M0011	Agua	M³	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M³	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M³	1.00000	1.000000	80.00	80.00
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M³	1.00000	1.000000	5.00	5.00
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	2,688.18	53.76
							Suma 3,751.94
							Total 150.08
<b>Total de Conceptos</b>							<b>150.08</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							153.30
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							107.53
Equipo (20% maquinaria)							1.04
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							2.08
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							2.08
Herramienta Menor							4.51
<b>Total Costos Directos</b>							<b>270.54</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							39.23
<b>Precio Unitario</b>							<b>309.77</b>

\*\* TRESCIENTOS NUEVE LEMPIRAS 77/100 Cent. \*\*

034



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 31ENCH

Cunetas de concreto (10cm de espesor)

Unidad : M<sup>2</sup>

Cantidad : 46,000.00

Precio U. : 365.94

Total : 16'833,240.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

### Materiales

MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	0.50000	2.000000	18.50	9.25
MAT.	M0027	Material Selecto	m3	0.10000	10.000000	150.00	15.00

### Total de Materiales

24.25

### Mano de Obra

M.O.	T0020	Conformación	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	7.00	7.00
M.O.	T0033	Enchape de Cuneta	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	75.00	75.00

### Total de Mano de Obra

82.00

### Equipo

EQUI	Q0012	Volqueta de 12 M <sup>3</sup>	Hora	0.00950	105.263158	400.00	3.80
------	-------	-------------------------------	------	---------	------------	--------	------

### Total de Equipo

3.80

### Conceptos

CON	CONC300	Concreto de 3,000 Lbs/Pul <sup>2</sup> (con mezcladora)	M <sup>3</sup>				
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.05000	20.000000	278.82	13.94
MAT.	M0006	Arena	M <sup>3</sup>	0.47800	2.092050	320.00	152.96
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	1.00000	1.000000	18.50	18.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.21700	4.608295	30.00	6.51
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.00000	0.111111	157.45	1,417.05
MAT.	M0031	Grava	M <sup>3</sup>	0.71700	1.394700	220.00	157.74
M.O.	O0005	Peón	Día	1.36360	0.733353	200.00	272.72
EQUI	Q0019	Mezcladora	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	50.00	50.00
M.O.	T0004	Acarreo con carretilla hasta 20 m	Global	1.00000	1.000000	6.10	6.10

Suma 2,095.52

Cantidad : 0.10000

Total 209.55

### Total de Conceptos

209.55

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada 109.88

Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 0.00

Materiales 199.53

Equipo (20% maquinaria) 1.76

Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 3.52

Equipo (40% Repuestos y Llantas) 3.52

Herramienta Menor 1.39

Total Costos Directos 319.60

Gastos Generales y Utilidad 14.50% 46.34

Precio Unitario

365.94

\*\* TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO LEMPIRAS 94/100 Cent. \*\*

035



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: GAVION2

Gaviones tipo caja de 2.00x1.00x1.00 m

Unidad : M³  
 Cantidad : 2,773.00  
 Precio U. : 1,384.40  
 Total : 3'838,941.20

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0041	Gavión 2x1x1	Und	0.50000	2.000000	1,171.03	585.52
MAT.	M0173	Alambre galvanizado	m3	1.00000	1.000000	15.14	15.14
MAT.	M0410	Rotulos e indumentaria de seguridad	M3	1.00000	1.000000	10.00	10.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>610.66</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.02500	40.000000	450.00	11.25
M.O.	O0185	Excavacion para gaviones	m3	1.00000	1.000000	85.00	85.00
M.O.	O0189	Relleno compactado	m3	1.00000	1.000000	60.00	60.00
M.O.	O0186	Recolección de piedra para gaviones	m3	1.40000	0.714286	60.00	84.00
M.O.	O0187	Armado de canasta de gavión	Unidad	0.50000	2.000000	50.00	25.00
M.O.	O0188	Llenado de gaviones	m3	1.00000	1.000000	130.00	130.00
M.O.	O0049	Alimentación	Tiempo	2.25000	0.444444	20.00	45.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>440.25</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	610.66	12.21
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	610.66	12.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>24.42</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.07000	14.285714	700.00	49.00
EQUI	Q0030	Compactadora Bailarina	M²	1.00000	1.000000	30.00	30.00
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.02500	40.000000	1,350.00	33.75
<b>Total de Equipo</b>							<b>112.75</b>
<b>Auxiliares</b>							
AUX	A0020	Pago Acceso a banco	M²	1.40000	0.714286	15.00	21.00
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>21.00</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							440.25
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							21.00
Materiales							610.66
Equipo (20% maquinaria)							22.55
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							45.10
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							45.10
Herramienta Menor							24.42
Total Costos Directos							1,209.08
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							175.32
<b>Precio Unitario</b>							<b>1,384.40</b>

\*\* UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO LEMPÍRAS 40/100 Cent. \*\*

036



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CLASEA210

Concreto ciclopeo para muros de retención

Unidad : M³  
 Cantidad : 11,364.00  
 Precio U. : 2,254.75  
 Total : 25'622,979.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	6.00000	0.166667	157.45	944.70
MAT.	M0087	Arena	M³	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M³	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	12.00000	0.083333	18.50	222.00
MAT.	M0011	Agua	M³	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>1,526.61</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M³	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M³	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>380.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	380.00	7.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>7.60</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.20000	5.000000	250.00	50.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M³	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>55.00</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							380.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							1,526.61
Equipo (20% maqunaria)							11.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							22.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							22.00
Herramienta Menor							7.60
<b>Total Costos Directos</b>							<b>1,969.21</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							285.54
<b>Precio Unitario</b>							<b>2,254.75</b>

\*\* DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO LEMPIRAS 75/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: \*TEMP9

Losa de aproximación en puentes

Unidad : M<sup>3</sup>  
Cantidad : 350.00  
Precio U. : 3,412.17  
Total : 1'194,259.50

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.00000	0.111111	157.45	1,417.05
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,054.46</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	D0036	Carpintero+ayudante	Día	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>780.00</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	780.00	15.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>15.60</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	780.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,054.46
Equipo (20% maquinaria)	26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	52.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	52.00
Herramienta Menor	15.60
<b>Total Costos Directos</b>	<b>2,980.06</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	432.11

Precio Unitario **3,412.17**

\*\* TRES MIL CUATROCIENTOS DOCE LEMPIRAS 17/100 Cent. \*\*

008



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 43CERCO  
Cercado del derecho de vía

Unidad : ML  
Cantidad : 70,000.00  
Precio U. : 106.32  
Total : 7'442,400.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0069	Alambre de púas 70 LBS	ROLLO	0.04000	25.000000	895.00	35.80
MAT.	M0070	Grapas para cerco	Unidad	4.00000	0.250000	1.00	4.00
MAT.	M0076	Palo de cerco	Unidad	0.33000	3.030303	70.00	23.10
MAT.	M0077	Poste de arriostre 10 x 10 h=1.60m	Pt	0.50000	2.000000	25.00	12.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>75.40</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0090	Instalación de postes con agujero	Unidad	0.33000	3.030303	15.00	4.95
M.O.	O0092	Instalación de alambre de púas	ML	1.00000	1.000000	12.00	12.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>16.95</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.03000	33.333333	16.95	0.51
<b>Total de Herramienta</b>							<b>0.51</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							16.95
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							75.40
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.51
Total Costos Directos							92.86
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							13.46
<b>Precio Unitario</b>							<b>106.32</b>

\*\* CIENTO SEIS LEMPIRAS 32/100 Cent. \*\*

039



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA DE GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: SUBDREN  
Sub-drenaje

Unidad : ML  
Cantidad : 5,808.00  
Precio U. : 622.12  
Total : 3'613,272.96

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	MTBNOVA	TB PVC NOVAF 150MM-6"x8M B C/EMP	Unid	0.16667	5.999880	788.55	131.43
MAT.	M0300	Lija para PVC	Pliego	0.10000	10.000000	8.50	0.85
MAT.	M0038	Geotextil No Tejido 2000 4.0	M <sup>2</sup>	2.25000	0.444444	20.53	46.19
MAT.	M0301	Pegamento para PVC	Galón	0.00700	142.857143	560.00	3.92
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.50000	2.000000	220.00	110.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>292.39</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.02000	50.000000	450.00	9.00
M.O.	O0200	Fontanero	Día	0.50000	2.000000	300.00	150.00
M.O.	O0001	Excavación	m3	0.80000	1.250000	100.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>239.00</b>

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.05000	20.000000	239.00	11.95
<b>Total de Herramienta</b>							<b>11.95</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	239.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	292.39
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	11.95
<b>Total Costos Directos</b>	<b>543.34</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	78.78

Precio Unitario

622.12

\*\* SEISCIENTOS VEINTIDOS LEMPIRAS 12/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: \*TEMP11

Acera 10cm de espesor F'c 210 kg/cm2

Unidad : M<sup>2</sup>  
Cantidad : 3,000.00  
Precio U. : 346.97  
Total : 1'040,910.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total	
<b>Materiales</b>								
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	0.50000	2.000000	18.50	9.25	
MAT.	M0027	Material Selecto	m3	0.10000	10.000000	150.00	15.00	
<b>Total de Materiales</b>							<b>24.25</b>	
<b>Mano de Obra</b>								
M.O.	T0020	Conformación	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	7.00	7.00	
M.O.	O0191	Fundición de Acera	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	40.00	40.00	
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>47.00</b>	
<b>Equipo</b>								
EQUI	Q0012	Volqueta de 12 M <sup>3</sup>	Hora	0.00950	105.263158	400.00	3.80	
<b>Total de Equipo</b>							<b>3.80</b>	
<b>Conceptos</b>								
CON	CLASEB	Concreto f'c=210Kg/cm2	M <sup>2</sup>					
MAT.	M0015	Cemento Gris	Boisa	8.50000	0.117647	157.45	1,338.33	
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60	
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44	
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02	
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85	
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	20.00000	0.050000	18.50	370.00	
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00	
M.O.	O0087	Hechura de concreto	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00	
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00	
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00	
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	80.00	1.60	
						Suma	2,279.84	
						Cantidad : 0.10000	Total	227.98
<b>Total de Conceptos</b>							<b>227.98</b>	

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		55.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		231.07
Equipo (20% maquinaria)		3.36
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		6.72
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		6.72
Herramienta Menor		0.16
Total Costos Directos		303.03
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	43.94
Precio Unitario		346.97

\*\* TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS LEMPIRAS 97/100 Cent. \*\*

041



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: EXCEST1

Excavación Estructural

Unidad : M<sup>3</sup>

Cantidad : 890.00

Precio U. : 269.34

Total : 239,712.60

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	3.00000	0.333333	18.50	55.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>55.50</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0020	Cuadrilla 5 Ayudantes	Día	0.10000	10.000000	600.00	60.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>60.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.40000	2.500000	85.52	34.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>34.21</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05000	20.000000	1,350.00	67.50
EQUI	Q0043	Bomba achicadora	Día	0.03333	30.000000	400.00	13.33
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.00670	149.253731	700.00	4.69
<b>Total de Equipo</b>							<b>85.52</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada 60.00

Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 0.00

Materiales 55.50

Equipo (20% maquinaria) 17.10

Equipo (40% Combustibles y Lubrificantes) 34.21

Equipo (40% Repuestos y Llantas) 34.21

Herramienta Menor 34.21

Total Costos Directos 235.23

Gastos Generales y Utilidad 14.50% 34.11

Precio Unitario 269.34

\*\* DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPIRAS 34/100 Cent. \*\*

042



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CONCA210  
 Concreto clase "A" fc=210Kg/cm2

Unidad : M<sup>3</sup>  
 Cantidad : 170.00  
 Precio U. : 3,680.40  
 Total : 625,668.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.84000	0.101626	157.45	1,549.31
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,186.72</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>880.00</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	880.00	17.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>17.60</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	880.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,186.72
Equipo (20% maquinaria)	26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	52.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	52.00
Herramienta Menor	17.60
<b>Total Costos Directos</b>	<b>3,214.32</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	466.08

Precio Unitario **3,680.40**

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 40/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: ACEROREF2 Acero de refuerzo grado 60							Unidad : Kg
							Cantidad : 16,898.00
							Precio U. : 33.73
							Total : 569,969.54
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0071	Acero de Refuerzo Grado 40	Kgs	1.00000	1.000000	21.00	21.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.02800	35.714286	18.00	0.50
MAT.	M0072	Ceguetas	Unidad	0.09500	10.526316	15.78	1.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>23.00</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	1.00000	1.000000	6.00	6.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>6.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	23.00	0.46
<b>Total de Herramienta</b>							<b>0.46</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							6.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							23.00
Equipo (20% maqunaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.46
<b>Total Costos Directos</b>							<b>29.46</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							4.27
<b>Precio Unitario</b>							<b>33.73</b>

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

044



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: EXCEST1  
 Excavación Estructural  
 Unidad : M³  
 Cantidad : 1,064.00  
 Precio U. : 269.34  
 Total : 286,577.76

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	3.00000	0.333333	18.50	55.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>55.50</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0020	Cuadrilla 5 Ayudantes	Día	0.10000	10.000000	600.00	60.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>60.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.40000	2.500000	85.52	34.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>34.21</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05000	20.000000	1,350.00	67.50
EQUI	Q0043	Bomba achicadora	Día	0.03333	30.000000	400.00	13.33
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.00670	149.253731	700.00	4.69
<b>Total de Equipo</b>							<b>85.52</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	60.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	55.50
Equipo (20% maquinaria)	17.10
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	34.21
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	34.21
Herramienta Menor	34.21
<b>Total Costos Directos</b>	<b>235.23</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	34.11

Precio Unitario 269.34

\*\* DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPIRAS 34/100 Cent. \*\*

045



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CONCA210  
 Concreto clase "A" fc=210Kg/cm2

Unidad : M³  
 Cantidad : 176.00  
 Precio U. : 3,680.40  
 Total : 647,750.40

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.84000	0.101626	157.45	1,549.31
MAT.	M0087	Arena	M³	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M³	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M³	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,186.72</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M³	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M³	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>880.00</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	880.00	17.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>17.60</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M³	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	880.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,186.72
Equipo (20% maquinaria)	26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	52.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	52.00
Herramienta Menor	17.60
<b>Total Costos Directos</b>	<b>3,214.32</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	466.08

Precio Unitario **3,680.40**

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 40/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: ACEROREF2  
Acero de refuerzo grado 60

Unidad : Kg  
Cantidad : 17,573.92  
Precio U. : 33.73  
Total : 592,768.32

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

#### Materiales

MAT.	M0071	Acero de Refuerzo Grado 40	Kgs	1.00000	1.000000	21.00	21.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.02800	35.714286	18.00	0.50
MAT.	M0072	Ceguetas	Unidad	0.09500	10.526316	15.78	1.50

#### Total de Materiales

23.00

#### Mano de Obra

M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	1.00000	1.000000	6.00	6.00
------	-------	------------------	-----	---------	----------	------	------

#### Total de Mano de Obra

6.00

#### Herramienta

HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	23.00	0.46
------	-------	--------------------------------	------	---------	-----------	-------	------

#### Total de Herramienta

0.46

#### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada 6.00

Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 0.00

Materiales 23.00

Equipo (20% maquinaria) 0.00

Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 0.00

Equipo (40% Repuestos y Llantas) 0.00

Herramienta Menor 0.46

Total Costos Directos 29.46

Gastos Generales y Utilidad 14.50% 4.27

#### Precio Unitario

33.73

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

047



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: EXCEST1 Excavación Estructural							Unidad : M³
							Cantidad : 300.00
							Precio U. : 269.34
							Total : 80,802.00
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	3.00000	0.333333	18.50	55.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>55.50</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0020	Cuadrilla 5 Ayudantes	Dia	0.10000	10.000000	600.00	60.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>60.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.40000	2.500000	85.52	34.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>34.21</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05000	20.000000	1,350.00	67.50
EQUI	Q0043	Bomba achicadora	Dia	0.03333	30.000000	400.00	13.33
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.00670	149.253731	700.00	4.69
<b>Total de Equipo</b>							<b>85.52</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							60.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							55.50
Equipo (20% maquinaria)							17.10
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							34.21
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							34.21
Herramienta Menor							34.21
<b>Total Costos Directos</b>							<b>235.23</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							34.11
<b>Precio Unitario</b>							<b>269.34</b>

\*\* DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPÍRAS 34/100 Cent. \*\*

048



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CONCA210  
 Concreto clase "A" f<sub>c</sub>=210Kg/cm<sup>2</sup>

Unidad : M<sup>3</sup>  
 Cantidad : 208.00  
 Precio U. : 3,680.40  
 Total : 765,523.20

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.84000	0.101626	157.45	1,549.31
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,186.72</b>

<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>880.00</b>

<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	880.00	17.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>17.60</b>

<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	880.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,186.72
Equipo (20% maquinaria)	26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	52.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	52.00
Herramienta Menor	17.60
<b>Total Costos Directos</b>	<b>3,214.32</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	466.08

Precio Unitario **3,680.40**

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 40/100 Cent. \*\*

049



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: ACEROREF2  
Acero de refuerzo grado 60

Unidad : Kg  
Cantidad : 16,998.00  
Precio U. : 33.73  
Total : 573,342.54

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0071	Acero de Refuerzo Grado 40	Kgs	1.00000	1.000000	21.00	21.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.02800	35.714286	18.00	0.50
MAT.	M0072	Ceguetas	Unidad	0.09500	10.526316	15.78	1.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>23.00</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	1.00000	1.000000	6.00	6.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>6.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	23.00	0.46
<b>Total de Herramienta</b>							<b>0.46</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		6.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		23.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.00
Herramienta Menor		0.46
Total Costos Directos		29.46
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	4.27
Precio Unitario		33.73

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

050



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad :	ML
Clave: 48LLC		Cantidad :	92,000.00
Linea lateral continua de 0,10 m. color blanca		Precio U. :	38.85
		Total :	3'574,200.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares	AUX T0154	Aplicación de línea lateral continua	ML	1.00000	1.000000	33.93	33.93
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>33.93</b>

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							33.93
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
Total Costos Directos							33.93
Gastos Generales y Utilidad						14.50%	4.92
Precio Unitario							38.85

\*\* TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 85/100 Cent. \*\*

051



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: 49LLD  
 Línea eje discontinua de 0,10 m. color amarilla

Unidad : ML  
 Cantidad : 34,000.00  
 Precio U. : 38.85  
 Total : 1'320,900.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	T0155	Aplicación de línea lateral discontinua	ML	1.00000	1.000000	33.93	33.93
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>33.93</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada		0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		33.93
Materiales		0.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.00
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		33.93
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	4.92
Precio Unitario		38.85

\*\* TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 85/100 Cent. \*\*

052



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: REDVEL  
 Reductores de velocidad e=12 mm y cruce peatonal en zonas escolares

Unidad : Und  
 Cantidad : 8.00  
 Precio U. : 500.36  
 Total : 4,002.88

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
AUX	AREDVEL	Reductores de velocidad e=12 mm y cruce peatonal en zonas escolares	Und	1.00000	1.000000	437.00	437.00
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>437.00</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada 0.00  
 Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 437.00  
 Materiales 0.00  
 Equipo (20% maquinaria) 0.00  
 Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 0.00  
 Equipo (40% Repuestos y Llantas) 0.00  
 Herramienta Menor 0.00  
 Total Costos Directos 437.00  
 Gastos Generales y Utilidad 14.50% 63.36

Precio Unitario 500.36

\*\* QUINIENTOS LEMPTRAS 36/100 Cent. \*\*

053



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: VIALPLAS2  
 Vialeta dobles reflectivas para hombros de calzada

Unidad : Und  
 Cantidad : 7,670.00  
 Precio U. : 56.62  
 Total : 434,275.40

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
	AUX T0157	Vialetas Dobles Reflectivas	Unidad	1.00000	1.000000	49.45	49.45
Total de Auxiliares							49.45

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada 0.00  
 Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 49.45  
 Materiales 0.00  
 Equipo (20% maquinaria) 0.00  
 Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 0.00  
 Equipo (40% Repuestos y Llantas) 0.00  
 Herramienta Menor 0.00  
 Total Costos Directos 49.45  
 Gastos Generales y Utilidad 14.50% 7.17

Precio Unitario 56.62

\*\* CINCUENTA Y SEIS LEMPIRAS 62/100 Cent. \*\*

054



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: VIALPLAS1

Vialeta dobles reflectivas para linea central

Unidad : Und  
 Cantidad : 3,835.00  
 Precio U. : 56.62  
 Total : 217,137.70

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
	AUX T0158	Vialetas Plásticas Dos Caras	Unidad	1.00000	1.000000	49.45	49.45
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>49.45</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	49.45
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	49.45
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	7.17
Precio Unitario	56.62

\*\* CINCUENTA Y SEIS LEMPIRAS 62/100 Cent. \*\*

055



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 54SR

Señal vertical restrictiva (R) (0.91x1.37m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 48.00  
 Precio U. : 5,338.47  
 Total : 256,246.56

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
AUX	T0160	Señal vertical restrictiva (R) (0.91x1.37m)	Unidad	1.00000	1.000000	4,662.42	4,662.42
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>4,662.42</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	4,662.42
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	4,662.42
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	676.05

Precio Unitario

5,338.47

\*\* CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 47/100 Cent. \*\*

053



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: \*TEMP12

Señal vertical restrictiva (R) (0.91x0.91m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 74.00  
 Precio U. : 3,806.43  
 Total : 281,675.82

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
AUX	T161	Señal vertical restrictiva (R) (0.91x0.91m)	Unidad	1.00000	1.000000	3,324.39	3,324.39
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>3,324.39</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	3,324.39
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	3,324.39
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	482.04
<b>Precio Unitario</b>	<b>3,806.43</b>

\*\* TRES MIL OCHOCIENTOS SEIS LEMPIRAS 43/100 Cent. \*\*

057



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: BORDINTEG Bordillo de defensa hidraulica F'c 280kg/cm2							Unidad : ML
							Cantidad : 10,230.00
							Precio U. : 309.77
							Total : 3'168,947.10
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0001	Excavación	m3	0.10000	10.000000	100.00	10.00
M.O.	O0190	Fundición de bordillos	ML	1.00000	1.000000	100.00	100.00
M.O.	O0061	Conformación	M²	0.45000	2.222222	18.00	8.10
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>118.10</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	118.10	2.36
<b>Total de Herramienta</b>							<b>2.36</b>
<b>Conceptos</b>							
CON	CLASEA2I	Concreto clase A f' c=280 Kg/cm2	M³				
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	12.52000	0.079872	157.45	1,971.27
MAT.	M0087	Arena	M³	0.52700	1.897533	300.00	158.10
MAT.	M0086	Grava	M³	0.52700	1.897533	220.00	115.94
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	20.00000	0.050000	18.50	370.00
MAT.	M0011	Agua	M³	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M³	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M³	1.00000	1.000000	80.00	80.00
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M³	1.00000	1.000000	5.00	5.00
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	2,688.18	53.76
							Suma 3,751.94
							Total 150.08
<b>Total de Conceptos</b>							<b>150.08</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							<b>153.30</b>
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							<b>0.00</b>
Materiales							<b>107.53</b>
Equipo (20% maquinaria)							<b>1.04</b>
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							<b>2.08</b>
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							<b>2.08</b>
Herramienta Menor							<b>4.51</b>
<b>Total Costos Directos</b>							<b>270.54</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							<b>39.23</b>
<b>Precio Unitario</b>							<b>309.77</b>

\*\* TRESCIENTOS NUEVE LEMPIRAS 77/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Clave: 31ENCH					
Cunetas de concreto (10cm de espesor)		M <sup>2</sup>	46,000.00	365.94	16'833,240.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	0.50000	2.000000	18.50	9.25
MAT.	M0027	Material Selecto	m3	0.10000	10.000000	150.00	15.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>24.25</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	T0020	Conformación	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	7.00	7.00
M.O.	T0033	Enchape de Cuneta	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	75.00	75.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>82.00</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0012	Volqueta de 12 M <sup>3</sup>	Hora	0.00950	105.263158	400.00	3.80
<b>Total de Equipo</b>							<b>3.80</b>
<b>Conceptos</b>							
CON	CONC300	Concreto de 3,000 Lbs/Pul <sup>2</sup> (con mezcladora)	M <sup>3</sup>				
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.05000	20.000000	278.82	13.94
MAT.	M0006	Arena	M <sup>3</sup>	0.47800	2.092050	320.00	152.96
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	1.00000	1.000000	18.50	18.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.21700	4.608295	30.00	6.51
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.00000	0.111111	157.45	1,417.05
MAT.	M0031	Grava	M <sup>3</sup>	0.71700	1.394700	220.00	157.74
M.O.	O0005	Peón	Día	1.36360	0.733353	200.00	272.72
EQUI	Q0019	Mezcladora	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	50.00	50.00
M.O.	T0004	Acarreo con carretilla hasta 20 m	Global	1.00000	1.000000	6.10	6.10
						Suma	2,095.52
						Total	209.55
						Cantidad : 0.10000	209.55
<b>Total de Conceptos</b>							<b>209.55</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	109.88
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	199.53
Equipo (20% maquinaria)	1.76
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	3.52
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	3.52
Herramienta Menor	1.39
Total Costos Directos	319.60
Gastos Generales y Utilidad	46.34
	14.50%

Precio Unitario **365.94**

\*\* TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO LEMPIRAS 94/100 Cent. \*\*

035



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: GAVION2  
Gaviones tipo caja de 2.00x1.00x1.00 m

Unidad : M<sup>3</sup>  
Cantidad : 2,773.00  
Precio U. : 1,384.40  
Total : 3'838,941.20

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0041	Gavión 2x1x1	Und	0.50000	2.000000	1,171.03	585.52
MAT.	M0173	Alambre galvanizado	m3	1.00000	1.000000	15.14	15.14
MAT.	M0410	Rotulos e indumentaria de seguridad	M3	1.00000	1.000000	10.00	10.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>610.66</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.02500	40.000000	450.00	11.25
M.O.	O0185	Excavacion para gaviones	m3	1.00000	1.000000	85.00	85.00
M.O.	O0189	Relleno compactado	m3	1.00000	1.000000	60.00	60.00
M.O.	O0186	Recolección de piedra para gaviones	m3	1.40000	0.714286	80.00	84.00
M.O.	O0187	Armado de canasta de gavión	Unidad	0.50000	2.000000	50.00	25.00
M.O.	O0188	Llenado de gaviones	m3	1.00000	1.000000	130.00	130.00
M.O.	O0049	Alimentación	Tiempo	2.25000	0.444444	20.00	45.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>440.25</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	610.66	12.21
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	610.66	12.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>24.42</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M <sup>3</sup>	Hora	0.07000	14.285714	700.00	49.00
EQUI	Q0030	Compactadora Ballarina	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	30.00	30.00
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.02500	40.000000	1,350.00	33.75
<b>Total de Equipo</b>							<b>112.75</b>
<b>Auxiliares</b>							
AUX	A0020	Pago Acceso a banco	M <sup>3</sup>	1.40000	0.714286	15.00	21.00
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>21.00</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							440.25
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							21.00
Materiales							610.66
Equipo (20% maquinaria)							22.55
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							45.10
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							45.10
Herramienta Menor							24.42
Total Costos Directos							1,209.08
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							175.32
<b>Precio Unitario</b>							<b>1,384.40</b>

\*\* UN MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO LEMPTRAS 40/100 Cent. \*\*

836



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CLASEA210

Concreto ciclopeo para muros de retención

Unidad : M<sup>3</sup>  
 Cantidad : 11,364.00  
 Precio U. : 2,254.75  
 Total : 25'622,979.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	6.00000	0.166667	157.45	944.70
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	12.00000	0.083333	18.50	222.00
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>1,526.61</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>380.00</b>

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	380.00	7.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>7.60</b>

### Equipo

EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.20000	5.000000	250.00	50.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>55.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	380.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	1,526.61
Equipo (20% maquinaria)	11.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	22.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	22.00
Herramienta Menor	7.60
Total Costos Directos	1,969.21
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	285.54

Precio Unitario

\*\* DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO LEMPIRAS 75/100 Cent. \*\*

2,254.75



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: \*TEMP9

Losa de aproximación en puentes

Unidad : M<sup>3</sup>  
 Cantidad : 350.00  
 Precio U. : 3,412.17  
 Total : 1'194,259.50

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.00000	0.111111	157.45	1,417.05
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,054.46</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>780.00</b>

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	780.00	15.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>15.60</b>

### Equipo

EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	780.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,054.46
Equipo (20% maquinaria)	26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	52.00
Equipo (40% Repuestos y Liantas)	52.00
Herramienta Menor	15.60
<b>Total Costos Directos</b>	<b>2,980.06</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	432.11

Precio Unitario

\*\* TRES MIL CUATROCIENTOS DOCE LEMPIRAS 17/100 Cent. \*\*

038



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 43CERCO  
Cercado del derecho de via

Unidad : ML  
Cantidad : 70,000.00  
Precio U. : 106.32  
Total : 7'442,400.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0069	Alambre de púas 70 LBS	ROLLO	0.04000	25.000000	895.00	35.80
MAT.	M0070	Grapas para cerco	Unidad	4.00000	0.250000	1.00	4.00
MAT.	M0076	Palo de cerco	Unidad	0.33000	3.030303	70.00	23.10
MAT.	M0077	Poste de arriostre 10 x 10 h=1.80m	Pt	0.50000	2.000000	25.00	12.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>75.40</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0090	Instalación de postes con agujero	Unidad	0.33000	3.030303	15.00	4.95
M.O.	O0092	Instalación de alambre de púas	ML	1.00000	1.000000	12.00	12.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>16.95</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.03000	33.333333	16.95	0.51
<b>Total de Herramienta</b>							<b>0.51</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							16.95
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							75.40
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.51
Total Costos Directos							92.86
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							13.46
<b>Precio Unitario</b>							<b>106.32</b>

\*\* CIENTO SEIS LEMPIRAS 32/100 Cent. \*\*

039



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: SUBDREN Sub-drenaje							Unidad : ML
							Cantidad : 5,808.00
							Precio U. : 622.12
							Total : 3'613,272.96
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	MTBNOV/	TB PVC NOVAF 150MM-6"x6M B C/EMP	Unid	0.16667	5.999880	788.55	131.43
MAT.	M0300	Lija para PVC	Piiego	0.10000	10.000000	8.50	0.85
MAT.	M0038	Geotextil No Tejido 2000 4.0	M <sup>2</sup>	2.25000	0.444444	20.53	46.19
MAT.	M0301	Pegamento para PVC	Galón	0.00700	142.857143	560.00	3.92
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.50000	2.000000	220.00	110.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>292.39</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0033	Maestro de obra	Día	0.02000	50.000000	450.00	9.00
M.O.	O0200	Fontanero	Día	0.50000	2.000000	300.00	150.00
M.O.	O0001	Excavación	m3	0.80000	1.250000	100.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>239.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.05000	20.000000	239.00	11.95
<b>Total de Herramienta</b>							<b>11.95</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							239.00
Mano de Obra Calificada (Auxillares)							0.00
Materiales							292.39
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							11.95
<b>Total Costos Directos</b>							<b>543.34</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							78.78
<b>Precio Unitario</b>							<b>622.12</b>

\*\* SEISCIENTOS VEINTIDOS LEMPIRAS 12/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: *TEMP11							
Acera 10cm de espesor F'c 210 kg/cm2						Unidad : M²	
						Cantidad :	3,000.00
						Precio U. :	346.97
						Total :	1'040,910.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total	
<b>Materiales</b>								
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	0.50000	2.000000	18.50	9.25	
MAT.	M0027	Material Selecto	m3	0.10000	10.000000	150.00	15.00	
<b>Total de Materiales</b>							<b>24.25</b>	
<b>Mano de Obra</b>								
M.O.	T0020	Conformación	M²	1.00000	1.000000	7.00	7.00	
M.O.	O0191	Fundción de Acera	M²	1.00000	1.000000	40.00	40.00	
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>47.00</b>	
<b>Equipo</b>								
EQUI	Q0012	Volqueta de 12 M³	Hora	0.00950	105.263158	400.00	3.80	
<b>Total de Equipo</b>							<b>3.80</b>	
<b>Conceptos</b>								
CON	CLASEB	Concreto fc=210Kg/cm2	M³					
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	8.50000	0.117647	157.45	1,338.33	
MAT.	M0087	Arena	M³	0.55200	1.811594	300.00	165.60	
MAT.	M0086	Grava	M³	0.55200	1.811594	220.00	121.44	
MAT.	M0011	Agua	M³	0.23400	4.273504	30.00	7.02	
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85	
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	20.00000	0.050000	18.50	370.00	
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00	
M.O.	Q0067	Hechura de concreto	M²	1.00000	1.000000	80.00	80.00	
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00	
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M²	1.00000	1.000000	5.00	5.00	
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	80.00	1.60	
							Suma	2,279.84
							Total	227.98
<b>Total de Conceptos</b>							<b>227.98</b>	

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		55.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		231.07
Equipo (20% maquinaria)		3.36
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		6.72
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		6.72
Herramienta Menor		0.16
Total Costos Directos		303.03
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	43.94
Precio Unitario		346.97

\*\* TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS LEMPIRAS 97/100 Cent. \*\*

041



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: EXCEST1

Excavación Estructural

Unidad : M³

Cantidad : 890.00

Precio U. : 269.34

Total : 239,712.60

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	3.00000	0.333333	18.50	55.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>55.50</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0020	Cuadrilla 5 Ayudantes	Día	0.10000	10.000000	600.00	60.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>60.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.40000	2.500000	85.52	34.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>34.21</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05000	20.000000	1,350.00	67.50
EQUI	Q0043	Bomba achicadora	Día	0.03333	30.000000	400.00	13.33
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.00670	149.253731	700.00	4.69
<b>Total de Equipo</b>							<b>85.52</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada

60.00

Mano de Obra Calificada (Auxillares)

0.00

Materiales

55.50

Equipo (20% maquinaria)

17.10

Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)

34.21

Equipo (40% Repuestos y Llantas)

34.21

Herramienta Menor

34.21

Total Costos Directos

235.23

Gastos Generales y Utilidad

14.50%

34.11

Precio Unitario

269.34

\*\* DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPIRAS 34/100 Cent. \*\*

042



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CONCA210  
Concreto clase "A" f'c=210Kg/cm2

Unidad : M³  
Cantidad : 170.00  
Precio U. : 3,680.40  
Total : 625,668.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.84000	0.101626	157.45	1,549.31
MAT.	M0087	Arena	M³	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M³	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M³	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,186.72</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M³	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M³	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>880.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	880.00	17.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>17.60</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M³	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							880.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							2,186.72
Equipo (20% maquinaria)							26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							52.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							52.00
Herramienta Menor							17.60
<b>Total Costos Directos</b>							<b>3,214.32</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							466.08
<b>Precio Unitario</b>							<b>3,680.40</b>

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 40/100 Cent. \*\*



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: ACEROREF2  
Acero de refuerzo grado 60

Unidad : Kg  
Cantidad : 16,898.00  
Precio U. : 33.73  
Total : 569,969.54

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

**Materiales**

MAT.	M0071	Acero de Refuerzo Grado 40	Kgs	1.00000	1.000000	21.00	21.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.02800	35.714286	18.00	0.50
MAT.	M0072	Ceguetas	Unidad	0.09500	10.526316	15.78	1.50

**Total de Materiales**

23.00

**Mano de Obra**

M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	1.00000	1.000000	6.00	6.00
------	-------	------------------	-----	---------	----------	------	------

**Total de Mano de Obra**

6.00

**Herramienta**

HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	23.00	0.46
------	-------	--------------------------------	------	---------	-----------	-------	------

**Total de Herramienta**

0.46

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada							6.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							23.00
Equipo (20% maqunaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.46
Total Costos Directos							29.46
Gastos Generales y Utilidad	14.50%						4.27

**Precio Unitario**

33.73

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

044



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: EXCEST1 Excavación Estructural							Unidad : M³
							Cantidad : 1,064.00
							Precio U. : 269.34
							Total : 286,577.76
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	3.00000	0.333333	18.50	55.50
<b>Total de Materiales</b>							55.50
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0020	Cuadrilla 5 Ayudantes	Día	0.10000	10.000000	600.00	60.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							60.00
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.40000	2.500000	85.52	34.21
<b>Total de Herramienta</b>							34.21
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05000	20.000000	1,350.00	67.50
EQUI	Q0043	Bomba achicadora	Día	0.03333	30.000000	400.00	13.33
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.00670	149.253731	700.00	4.69
<b>Total de Equipo</b>							85.52
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							60.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							55.50
Equipo (20% maquinaria)							17.10
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							34.21
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							34.21
Herramienta Menor							34.21
<b>Total Costos Directos</b>							<b>235.23</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							34.11
<b>Precio Unitario</b>							<b>269.34</b>

\*\* DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPIRAS 34/100 Cent. \*\*

045



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: CONCA210  
Concreto clase "A" f<sub>c</sub>=210Kg/cm<sup>2</sup>

Unidad : M<sup>3</sup>  
Cantidad : 176.00  
Precio U. : 3,680.40  
Total : 647,750.40

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.84000	0.101626	157.45	1,549.31
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,186.72</b>

### Mano de Obra

M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carpintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>2</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>880.00</b>

### Herramienta

HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	880.00	17.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>17.60</b>

### Equipo

EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	880.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	2,186.72
Equipo (20% maquilnarla)	26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	52.00
Equipo (40% Repuestos y Liantas)	52.00
Herramienta Menor	17.60
<b>Total Costos Directos</b>	<b>3,214.32</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	466.08

Precio Unitario

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 40/100 Cent \*\*

3,680.40



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: ACEROREF2  
Acero de refuerzo grado 60

Unidad : Kg  
Cantidad : 17,573.92  
Precio U. : 33.73  
Total : 592,768.32

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0071	Acero de Refuerzo Grado 40	Kgs	1.00000	1.000000	21.00	21.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.02800	35.714286	18.00	0.50
MAT.	M0072	Ceguetas	Unidad	0.09500	10.526316	15.78	1.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>23.00</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	1.00000	1.000000	6.00	6.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>6.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	23.00	0.46
<b>Total de Herramienta</b>							<b>0.46</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	6.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	0.00
Materiales	23.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.46
<b>Total Costos Directos</b>	<b>29.46</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	4.27

Precio Unitario

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

33.73

047



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: EXCEST1 Excavación Estructural							Unidad : M³
							Cantidad : 300.00
							Precio U. : 269.34
							Total : 80,802.00
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	3.00000	0.333333	18.50	55.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>55.50</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0020	Cuadrilla 5 Ayudantes	Día	0.10000	10.000000	600.00	60.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>60.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0003	Herramienta menor	(%)eq	0.40000	2.500000	85.52	34.21
<b>Total de Herramienta</b>							<b>34.21</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0021	Excavadora LC 200 Komatsu	Hora	0.05000	20.000000	1,350.00	67.50
EQUI	Q0043	Bomba achicadora	Día	0.03333	30.000000	400.00	13.33
EQUI	Q0011	Volqueta 10 M³	Hora	0.00670	149.253731	700.00	4.69
<b>Total de Equipo</b>							<b>85.52</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							60.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							55.50
Equipo (20% maquinaria)							17.10
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							34.21
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							34.21
Herramienta Menor							34.21
<b>Total Costos Directos</b>							<b>235.23</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							34.11
<b>Precio Unitario</b>							<b>269.34</b>

\*\* DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPIRAS 34/100 Cent. \*\*

048



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: CONCA210 Concreto clase "A" $f_c=210\text{Kg/cm}^2$						Unidad : M <sup>3</sup>	
						Cantidad : 208.00	
						Precio U. : 3,680.40	
						Total : 765,523.20	
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	9.84000	0.101626	157.45	1,549.31
MAT.	M0087	Arena	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	300.00	165.60
MAT.	M0086	Grava	M <sup>3</sup>	0.55200	1.811594	220.00	121.44
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	15.00000	0.066667	18.50	277.50
MAT.	M0011	Agua	M <sup>3</sup>	0.23400	4.273504	30.00	7.02
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.50000	2.000000	87.70	43.85
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	2.00000	0.500000	11.00	22.00
<b>Total de Materiales</b>							<b>2,186.72</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0028	Maestro estructuras de concreto	Día	0.15385	6.499838	650.00	100.00
M.O.	O0050	Fundición de concreto estructural	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	300.00	300.00
M.O.	O0036	Carplintero+ayudante	Día	1.33333	0.750002	300.00	400.00
M.O.	O0067	Hechura de concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	80.00	80.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>880.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.02000	50.000000	880.00	17.60
<b>Total de Herramienta</b>							<b>17.60</b>
<b>Equipo</b>							
EQUI	Q0050	Mezcladora	Hora	0.50000	2.000000	250.00	125.00
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M <sup>3</sup>	1.00000	1.000000	5.00	5.00
<b>Total de Equipo</b>							<b>130.00</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							880.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							2,186.72
Equipo (20% maquinaria)							26.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							52.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							52.00
Herramienta Menor							17.60
<b>Total Costos Directos</b>							<b>3,214.32</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							466.08
<b>Precio Unitario</b>							<b>3,680.40</b>

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 40/100 Cent. \*\*

049



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: ACEROREF2  
Acero de refuerzo grado 60

Unidad : Kg  
Cantidad : 16,998.00  
Precio U. : 33.73  
Total : 573,342.54

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0071	Acero de Refuerzo Grado 40	Kgs	1.00000	1.000000	21.00	21.00
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.02800	35.714286	18.00	0.50
MAT.	M0072	Ceguetas	Unidad	0.09500	10.526316	15.78	1.50
<b>Total de Materiales</b>							<b>23.00</b>
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0069	Armado de Hierro	Kgs	1.00000	1.000000	6.00	6.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							<b>6.00</b>
<b>Herramienta</b>							
HERR	H0002	Herramienta menor y accesorios	(%)m	0.02000	50.000000	23.00	0.46
<b>Total de Herramienta</b>							<b>0.46</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		6.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		0.00
Materiales		23.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Liantas)		0.00
Herramienta Menor		0.46
Total Costos Directos		29.46
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	4.27
Precio Unitario		33.73

\*\* TREINTA Y TRES LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

050



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: 48LLC

Línea lateral continua de 0,10 m. color blanca

Unidad : ML  
 Cantidad : 92,000.00  
 Precio U. : 38.85  
 Total : 3'574,200.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	T0154	Aplicación de línea lateral continua	ML	1.00000	1.000000	33.93	33.93
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>33.93</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		33.93
Materiales		0.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.00
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		33.93
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	4.92
Precio Unitario		38.85

\*\* TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 85/100 Cent. \*\*

051



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: 49LLD  
 Línea eje discontinua de 0,10 m. color amarilla

Unidad : ML  
 Cantidad : 34,000.00  
 Precio U. : 38.85  
 Total : 1'320,900.00

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
	AUX T0155	Aplicación de línea lateral discontinua	ML	1.00000	1.000000	33.93	33.93
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>33.93</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	33.93
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	33.93
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	4.92
<b>Precio Unitario</b>	<b>38.85</b>

\*\* TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 85/100 Cent. \*\*

052



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: REDVEL  
 Reductores de velocidad e=12 mm y cruce peatonal en zonas escolares

Unidad : Und  
 Cantidad : 8.00  
 Precio U. : 500.36  
 Total : 4.002.88

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

<b>Auxiliares</b>							
AUX	AREDVEL	Reductores de velocidad e=12 mm y cruce peatonal en zonas escolares	Und	1.00000	1.000000	437.00	437.00
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>437.00</b>

<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							437.00
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
<b>Total Costos Directos</b>							<b>437.00</b>
Gastos Generales y Utilidad			14.50%				63.36
<b>Precio Unitario</b>							<b>500.36</b>

\*\* QUINIENTOS LEMPIRAS 36/100 Cent. \*\*

053



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: VIALPLAS2  
 Vialeta dobles reflectivas para hombros de calzada

Unidad : Und  
 Cantidad : 7,670.00  
 Precio U. : 56.62  
 Total : 434,275.40

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
	AUX T0157	Vialetas Dobles Reflectivas	Unidad	1.00000	1.000000	49.45	49.45
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>49.45</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	49.45
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	49.45
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	7.17
<b>Precio Unitario</b>	<b>56.62</b>

\*\* CINCUENTA Y SEIS LEMPIRAS 62/100 Cent. \*\*

054



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: VIALPLAS1  
Violeta dobles reflectivas para linea central

Unidad : Und  
Cantidad : 3.835.00  
Precio U. : 56.62  
Total : 217,137.70

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
	AUX T0158	Violetas Plásticas Dos Caras	Unidad	1.00000	1.000000	49.45	49.45
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>49.45</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		49.45
Materiales		0.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.00
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		49.45
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	7.17
<b>Precio Unitario</b>		<b>56.62</b>

\*\* CINCUENTA Y SEIS LEMPIRAS 62/100 Cent. \*\*

055



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: 54SR							
Señal vertical restrictiva (R) (0.91x1.37m)							
						Unidad :	Und
						Cantidad :	48.00
						Precio U. :	5,338.47
						Total :	256,246.56
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	T0160	Señal vertical restrictiva (R) (0.91x1.37m)	Unidad	1.00000	1.000000	4,662.42	4,662.42
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>4,662.42</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							4,662.42
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
<b>Total Costos Directos</b>							<b>4,662.42</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							676.05
<b>Precio Unitario</b>							<b>5,338.47</b>

\*\* CINCD MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 47/100 Cent. \*\*

053



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: TEMP12

Señal vertical restrictiva (R) (0.91x0.91m)

Unidad : Und  
Cantidad : 74.00  
Precio U. : 3,806.43  
Total : 281,675.82

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	T161	Señal vertical restrictiva (R) (0.91x0.91m)	Unidad	1.00000	1.000000	3,324.39	3,324.39
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>3,324.39</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	3,324.39
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	3,324.39
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	482.04
<b>Precio Unitario</b>	<b>3,806.43</b>

\*\* TRES MIL OCHOCIENTOS SEIS LEMPIRAS 43/100 Cent. \*\*

057



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: SEÑINFREC

Señal vertical informativa (I) (2.40x0.40m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 31.00  
 Precio U. : 5,269.73  
 Total : 163,361.63

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
AUX	SÑIDRECI	Señal vertical informativa (I) (2.40x0.40m)	Unidad	1.00000	1.000000	4,602.38	4,602.38
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>4,602.38</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	4,602.38
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	4,602.38
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	667.35

Precio Unitario **5,269.73**

\*\* CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE LEMPIRAS 73/100 Cent. \*\*

058



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: \*TEMP13  
 Señal vertical informallva (I) (1.20x0.75m) Unidad : Und  
 Cantidad : 17.00  
 Precio U. : 3,521.62  
 Total : 59,867.54

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

<b>Auxiliares</b>							
	AUX	SÑIDRECI Señal vertical informativa (I) (1.20x0.75m)	Unidad	1.00000	1.000000	3,075.65	3,075.65
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>3,075.65</b>

<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							3,075.65
Materiales							0.00
Equipo (20% maqunaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
Total Costos Directos							3,075.65
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							445.97
<b>Precio Unitario</b>							<b>3,521.62</b>

\*\* TRES MIL QUINIENTOS VEINTIUN LEMPIRAS 62/100 Cent. \*\*

059



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción							
Clave: 58ISV1							
Señal vertical informativa de servicio (IS) (0.91x0.91m)							
						Unidad :	Und
						Cantidad :	2.00
						Precio U. :	3,806.43
						Total :	7,612.86
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	AIS1	Señal vertical informativa de servicio (IS) (0.91x0.91m)	Und	1.00000	1.000000	3,324.39	3,324.39
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>3,324.39</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							3,324.39
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
Total Costos Directos							3,324.39
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							482.04
Precio Unitario							3,806.43

\*\* TRES MIL OCHOCIENTOS SEIS LEMPIRAS 43/100 Cent. \*\*

000



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: SP-6

Señal vertical preventiva (P) (0.91x0.91m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 148.00  
 Precio U. : 3,806.43  
 Total : 563,351.64

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	TSEÑP	Señal vertical preventiva (P) (0.91x0.91m)	UNID	1.00000	1.000000	3,324.39	3,324.39
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>3,324.39</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada		0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		3,324.39
Materiales		0.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.00
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		3,324.39
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	482.04

Precio Unitario **3,806.43**

\*\* TRES MIL OCHOCIENTOS SEIS LEMPIRAS 43/100 Cent. \*\*

CG1



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: \*TEMP15

Señal vertical preventiva (P) (0.30x0.90m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 24.00  
 Precio U. : 1,562.56  
 Total : 37,501.44

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
AUX	TSEÑP1	Señal vertical preventiva (P) (0.30x0.90m)	UNID	1.00000	1.000000	1,364.68	1,364.68
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>1,364.68</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	1,364.68
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
<b>Total Costos Directos</b>	<b>1,364.68</b>
Gastos Generales y Utilidad	14.50%
	197.88

Precio Unitario

**1,562.56**

\*\* UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS LEMPIRAS 56/100 Cent. \*\*

062



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V; EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: SP76X91  
 Señal vertical preventiva (P) (0.76x0.91m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 46.00  
 Precio U. : 3,660.56  
 Total : 168,385.76

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

**Auxiliares**

AUX	TSEÑP2	Suministro y colocación de señales preventivas de 0.76 x 0.91 mts	UNID	1.00000	1.000000	3,197.00	3,197.00
-----	--------	-------------------------------------------------------------------	------	---------	----------	----------	----------

**Total de Auxiliares** **3,197.00**

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	3,197.00
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubrificantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	3,197.00
Gastos Generales y Utilidad <span style="float: right;">14.50%</span>	463.56

Precio Unitario **3,660.56**

\*\* TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA LEMPIRAS 56/100 Cent. \*\*

063



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: SP36X91							Unidad : Und
Señal vertical preventiva (P) (0.91x0.36m)							Cantidad : 12.00
							Precio U. : 1,562.56
							Total : 18,750.72
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	TSEÑP36	Suministro y colocación de señales preventivas de 0.36 x 0.91 mts	UNID	1.00000	1.000000	1,364.68	1,364.68
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>1,364.68</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							1,364.68
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
<b>Total Costos Directos</b>							<b>1,364.68</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							197.88
<b>Precio Unitario</b>							<b>1,562.56</b>

\*\* UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS LEMPIRAS 56/100 Cent. \*\*

004



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: SE91X91

Señal vertical escolar (E) (0.91x0.91m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 16.00  
 Precio U. : 3,806.43  
 Total : 60,902.88

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

**Auxiliares**

AUX	TSEÑE91	Suministro y colocación de señales escolares de 0.91 x 0.91 mts	UNID	1.00000	1.000000	3,324.39	3,324.39
-----	---------	-----------------------------------------------------------------	------	---------	----------	----------	----------

**Total de Auxiliares** 3,324.39

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	3,324.39
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	3,324.39
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	482.04

Precio Unitario 3,806.43

\*\* TRES MIL OCHOCIENTOS SEIS LEMPIRAS 43/100 Cent. \*\*

005



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: SE91X36 Señal vertical escolar (E) (0.91x0.36m)							Unidad : Und
							Cantidad : 32.00
							Precio U. : 1,562.56
							Total : 50,001.92
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	TSEÑE91	Suministro y colocación de señales escolares de 0.36 x 0.91 mts	UNID	1.00000	1.000000	1,364.68	1,364.68
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>1,364.68</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							1,364.68
Materiales							0.00
Equipo (20% maqunaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
<b>Total Costos Directos</b>							<b>1,364.68</b>
Gastos Generales y Utilidad			14.50%				197.88
<b>Precio Unitario</b>							<b>1,562.56</b>

\*\* UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS LEMPIRAS 56/100 Cent. \*\*

006



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

### Descripción

Clave: SE91X137

Señal vertical escolar (E) (0.91x1.37m)

Unidad : Und

Cantidad : 16.00

Precio U. : 5,338.47

Total : 85,415.52

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	TSEÑE91	Suministro y colocación de señales escolares de 0.91 x 1.37 mts	UNID	1.00000	1.000000	4,662.42	4,662.42
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>4,662.42</b>

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada 0.00

Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 4,662.42

Materiales 0.00

Equipo (20% maquinaria) 0.00

Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 0.00

Equipo (40% Repuestos y Llantas) 0.00

Herramienta Menor 0.00

Total Costos Directos 4,662.42

Gastos Generales y Utilidad 14.50% 676.05

Precio Unitario 5,338.47

\*\* CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO LEMPIRAS 47/100 Cent. \*\*

007



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción								
Clave: SII30X120							Unidad :	Und
Señal vertical informativa de kilometraje (II) (0.30x1.20m)							Cantidad :	20.00
							Precio U. :	1,880.32
							Total :	37,606.40
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total	
<b>Auxiliares</b>								
AUX	TSEÑI30	Suministro y colocación de señales de kilometraje de 1.20 x 0.30 mts.	UNID	1.00000	1.000000	1,642.20	1,642.20	
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>1,642.20</b>	
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>								
Mano de Obra No Calificada							0.00	
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							1,642.20	
Materiales							0.00	
Equipo (20% maquinaria)							0.00	
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00	
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00	
Herramienta Menor							0.00	
Total Costos Directos							1,642.20	
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							238.12	
Precio Unitario							1,880.32	

\*\* UN MIL OCHOCIENTOS OCHENTA LEMPIRAS 32/100 Cent. \*\*

008



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: SH30X78  
 Señal vertical informativa de kilometraje (II) (0.30x0.78m)

Unidad : Und  
 Cantidad : 72.00  
 Precio U. : 1,448.42  
 Total : 104,286.24

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

<b>Auxiliares</b>							
AUX	TSEÑII30)	Suministro y colocación de señales de kilometraje de 0.78 x 0.30 mts.	UNID	1.00000	1.000000	1,265.00	1,265.00
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>1,265.00</b>

<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							1,265.00
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubrificantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
<b>Total Costos Directos</b>							<b>1,265.00</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							183.42
<b>Precio Unitario</b>							<b>1,448.42</b>

\*\* UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO LEMPIRAS 42/100 Cent. \*\*

009



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas .**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: SII100X60  
Señal vertical informativa de kilometraje (II) (1.00x0.60m)

Unidad : Und  
Cantidad : 21.00  
Precio U. : 2,813.86  
Total : 59,091.06

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

Auxiliares	AUX TSEÑII10C	Suministro y colocación de señales de kilometraje de 0.60 x 1.00 mts.	UNID	1.00000	1.000000	2,457.52	2,457.52
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>2,457.52</b>

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada	0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	2,457.52
Materiales	0.00
Equipo (20% maquinaria)	0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)	0.00
Herramienta Menor	0.00
Total Costos Directos	2,457.52
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	356.34

Precio Unitario **2,813.86**

\*\* DOS MIL OCHOCIENTOS TRECE LEMPIRAS 86/100 Cent. \*\*

070



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: SDEFMET  
Barrera vehicular metálica

Unidad : M  
Cantidad : 1,146.00  
Precio U. : 1,290.41  
Total : 1'478,809.86

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
	AUX	TSDEFME Suministro y colocación de defensa metálica	M	1.00000	1.000000	1,127.00	1,127.00
Total de Auxiliares							1,127.00

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

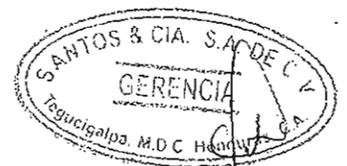
Mano de Obra No Calificada 0.00  
 Mano de Obra Calificada (Auxiliares) 1,127.00  
 Materiales 0.00  
 Equipo (20% maquinaria) 0.00  
 Equipo (40% Combustibles y Lubricantes) 0.00  
 Equipo (40% Repuestos y Llantas) 0.00  
 Herramienta Menor 0.00  
 Total Costos Directos 1,127.00  
 Gastos Generales y Utilidad 14.50% 163.41

Precio Unitario

1,290.41

\*\* UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA LEMPIRAS 41/100 Cent. \*\*

071



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

**Descripción**

Clave: SPINBORD  
Pintura en puentes y bordillos

Unidad : M<sup>2</sup>  
Cantidad : 7,352.00  
Precio U. : 237.01  
Total : 1,742,497.52

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Auxiliares</b>							
AUX	TSPINBO	Suministro y colocación de pintura en puentes y bordillos	m2	1.00000	1.000000	207.00	207.00
<b>Total de Auxiliares</b>							<b>207.00</b>
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							207.00
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
<b>Total Costos Directos</b>							<b>207.00</b>
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							30.01
<b>Precio Unitario</b>							<b>237.01</b>

\*\* DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE LEMPIRAS 01/100 CenL \*\*

072



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad : Global	
Clave: CONSERPUEN		Cantidad :	1.00
Conservación de Puentes		Precio U. :	59,598.86
		Total :	59,598.86

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total	
<b>Auxiliares</b>								
AUX	ADRENPL	Drenajes de Puente	Unid	10.00000	0.100000	2,350.00	23,500.00	
Total de Auxiliares							23,500.00	
<b>Conceptos</b>								
CON	CANALCA	Canalización de Cauces	m2					
CON	28CANAL	Canalización de cauces	M3	0.50000	2.000000	57.67	28.84	
							Suma	28.84
							Total	13,947.31
							Cantidad : 483.61000	
CON	PRETIL	Pretil	ML					
MAT.	M0015	Cemento Gris	Bolsa	2.20000	0.454545	157.45	346.39	
MAT.	M0086	Grava	M³	0.17000	5.882353	220.00	37.40	
MAT.	M0087	Arena	M³	0.14000	7.142857	300.00	42.00	
MAT.	M0009	Madera Rústica de Pino	PT	16.60000	0.060241	18.50	307.10	
MAT.	M0012	Plywood 3/4	Pliego	1.00000	1.000000	380.00	380.00	
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.85000	1.176471	18.00	15.30	
MAT.	M0401	Varilla de Hierro 3/8, grado 40	Lance	2.00000	0.500000	185.00	370.00	
MAT.	M006	Varilla de hierro 3/4, grado 40	Lance	1.30100	0.768640	250.00	325.25	
MAT.	M0030	Alambre de amarre	Lb.	0.85000	1.176471	18.00	15.30	
MAT.	M0011	Agua	M³	0.05000	20.000000	30.00	1.50	
MAT.	M0037	Clavos	Lb.	0.67000	1.492537	11.00	7.37	
MAT.	M0023	Curador	Galón	0.03000	33.333333	87.70	2.63	
M.O.	O0195	Hechura de pretil	ML	1.00000	1.000000	1,048.00	1,048.00	
HERR	H0001	Herramienta Menor	(%)mo	0.01000	100.000000	1,048.00	10.48	
EQUI	Q0019	Mezcladora	M³	0.22000	4.545455	50.00	11.00	
EQUI	Q0029	Vibrador de Concreto	M³	0.22000	4.545455	5.00	1.10	
							Suma	2,920.82
							Total	14,604.10
							Cantidad : 5.00000	28,551.41
<b>Total de Conceptos</b>								

### RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS

Mano de Obra No Calificada	5,965.42
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)	23,500.00
Materiales	9,251.20
Equipo (20% maquinaria)	2,656.48
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)	5,312.96
Equipo (40% Repuestos y Liantas)	5,312.96
Herramienta Menor	52.40
Total Costos Directos	52,051.41
Gastos Generales y Utilidad 14.50%	7,547.45
<b>Precio Unitario</b>	<b>59,598.86</b>

\*\* CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO LEMPIRAS 86/100 Cent. \*\*

073



# SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

## Análisis de Precio Unitario

Descripción							
Clave: 67REVEG Control de la erosión estabilizada con Vetiver							Unidad : ML
							Cantidad : 15,000.00
							Precio U. : 68.70
							Total : 1'030,500.00
Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
<b>Materiales</b>							
MAT.	M0160	Suministro de vetiver	ML	1.00000	1.000000	35.00	35.00
<b>Total de Materiales</b>							35.00
<b>Mano de Obra</b>							
M.O.	O0170	Siembra de vetiver	ML	1.00000	1.000000	25.00	25.00
<b>Total de Mano de Obra</b>							25.00
<b>RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS</b>							
Mano de Obra No Calificada							25.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							0.00
Materiales							35.00
Equipo (20% maqunaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
Total Costos Directos							60.00
Gastos Generales y Utilidad 14.50%							8.70
<b>Precio Unitario</b>							<b>68.70</b>

\*\* SESENTA Y OCHO LEMPIRAS 70/100 Cent. \*\*

074



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: PGAS  
 Implementación plan de manejo ambiental

Unidad : Global  
 Cantidad : 1.00  
 Precio U. : 1'660,249.99  
 Total : 1'660,249.99

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
Auxiliares							
	AUX	AGESAME Implementación plan de manejo ambiental	GLB	1.00000	1.000000	1'450,000.00	1'450,000.00
Total de Auxiliares							1'450,000.00
RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS							
Mano de Obra No Calificada							0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)							1'450,000.00
Materiales							0.00
Equipo (20% maquinaria)							0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)							0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)							0.00
Herramienta Menor							0.00
Total Costos Directos							1'450,000.00
Gastos Generales y Utilidad			14.50%				210,249.99
Precio Unitario							1'660,249.99

\*\* UN MILLON SEISCIENTOS SESENTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE LEMPIRAS 99/100 Cent. \*\*

075



**SANTOS Y CIA. S.A. DE C.V. Ingenieros Contratistas**

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL"

**Análisis de Precio Unitario**

Descripción

Clave: PINUSOOCAR  
Plantación de arboles (pinus oocarpa) Unidad : Und  
Cantidad : 258.00  
Precio U. : 601.12  
Total : 155,088.96

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Precio U.	Total
------	-------	-------------	--------	----------	-------------	-----------	-------

Auxiliares							
	AUX APINUSO	Plantación de arboles (pinus oocarpa)	Unid	1.00000	1.000000	525.00	525.00
Total de Auxiliares							525.00

**RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS**

Mano de Obra No Calificada		0.00
Mano de Obra Calificada (Auxiliares)		525.00
Materiales		0.00
Equipo (20% maquinaria)		0.00
Equipo (40% Combustibles y Lubricantes)		0.00
Equipo (40% Repuestos y Llantas)		0.00
Herramienta Menor		0.00
Total Costos Directos		525.00
Gastos Generales y Utilidad	14.50%	76.12
Precio Unitario		601.12

\*\* SEISCIENTOS UN LEMPIRAS 12/100 Cent. \*\*

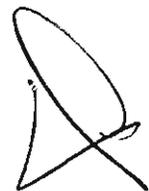
076



# **CONTRATO DE SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN**

**REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA GUALACO-BONITO  
ORIENTAL, SECCIÓN V: EL CARBÓN-BONITO ORIENTAL**

## **ANEXO B**



## **ANEXO B**

### **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).

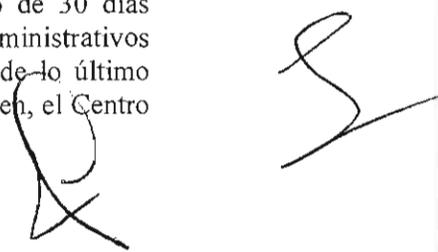
4. Si alguna de las Partes se rehúsa o se abstiene de participar en el procedimiento del DB o en cualquier etapa de éste, el DB procederá su cometido no obstante dicha negativa o abstención.
5. El DB tendrá la plena dirección de las audiencias.
6. El DB deberá actuar justa e imparcialmente y asegurarse 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**

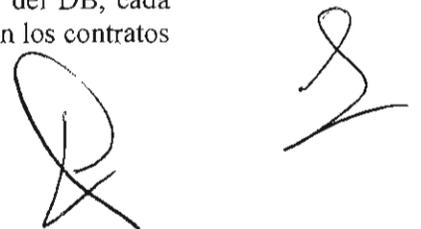
##### **Consideraciones Generales**

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

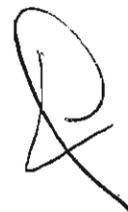
El importe no reembolsable a pagar por la solicitud de nombramiento de un Miembro del DB previsto en el artículo 32(2) del Reglamento es de 2.500,00 US\$. Ninguna solicitud de nombramiento de Miembro de un DB será tramitada si no va acompañada del pago exigido.

#### 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\$.



## MODELO DE CONTRATO DE MIEMBRO DEL DISPUTE BOARD

El presente contrato se celebra entre: Miembro del DB [*nombre completo, títulos y dirección*], en lo sucesivo el “Miembro del Dispute Board” o “Miembro del DB”

y

Parte 1: [*nombre completo y dirección*]

Parte 2: [*nombre completo y dirección*],

En lo sucesivo designadas conjuntamente como “las Partes”.

Considerando que:

Las Partes han firmado un contrato con fecha (el “Contrato”) con objeto de [*indicar el ámbito de los trabajos y/o nombre del proyecto*] que debe ejecutarse en [*ciudad y país de ejecución*]; El Contrato estipula que las Partes deben someter sus desavenencias a un [DRB/DAB/CDB] conforme al Reglamento de la Cámara de Comercio Internacional relativo a los Dispute Boards (el “Reglamento”); y que la persona abajo firmante ha sido elegida para desempeñar las funciones de Miembro del DB.

El Miembro del DB y las Partes acuerdan lo siguiente:

### 1. Compromiso

El Miembro del DB actuará en calidad de [*miembro único del DB / presidente del DB / miembro del DB*] y como tal acepta desempeñar estas funciones en virtud de las estipulaciones del Contrato, del Reglamento y del presente acuerdo. El Miembro del DB confirma que es y que permanecerá independiente de las Partes.

### 2. Composición del DB y datos de localización

Opción 1: El Miembro único del DB podrá ser localizado de la manera siguiente:

[*nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico*]

Opción 2: Los Miembros del DB se indican a continuación y podrán ser localizados de la manera siguiente:

Presidente [*nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico*]

Miembro del DB: [*nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico*]

Miembro del DB: [*nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico*]

Las Partes del Contrato se indican más arriba y podrán ser localizadas de la manera siguiente:

Parte 1: [*nombre, nombre de la persona responsable del Contrato, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico*]

Parte 2: [*nombre, nombre de la persona responsable del Contrato, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico*]



Cualquier cambio en estos datos deberá ser comunicado inmediatamente a todos los interesados.

### 3. Cualidades

Cuando el Miembro del DB es nombrado por las Partes, éstas aceptan que el Miembro del DB posee la capacidad profesional necesaria y los conocimientos lingüísticos necesarios para ejercer las funciones como Miembro del DB.

### 4. Honorarios

Los honorarios mensuales ascenderán a *[fijar el importe total y la divisa]*, es decir *[fijar un múltiplo]* de los honorarios diarios.

Los honorarios diarios ascenderán a *[fijar el importe total y la divisa]* sobre la base de *[fijar un número de horas]* horas por día. Estos honorarios se fijarán para los primeros 24 meses siguientes a la firma del contrato de Miembro del DB y serán reajustados automáticamente en cada aniversario del contrato de Miembro de DB aplicando el índice siguiente: \_\_\_\_\_.

Los gastos realizados por el Miembro del DB, tales como los descritos en el artículo 29(2) del Reglamento, le serán reembolsados sobre la base *[de su costo real/de la tarifa diaria de \_\_\_\_\_]*.

### 5. Pago de los honorarios y de los gastos

Opción 1: Todos los honorarios y gastos se facturarán a *[Parte X]* con copia a *[Parte Y]* y serán pagados al Miembro del DB por *[Parte X]*. *[Parte Y]* deberá rembolsar la mitad de los honorarios y de los gastos a *[Parte X]* de modo que dichos honorarios y gastos sean soportados en partes iguales por las Partes.

Opción 2: Todos los honorarios y los gastos se facturarán a cada una de las Partes y serán abonados por éstas en partes iguales.

Los pagos a favor del Miembro del DB se efectuarán, sin ninguna retención ni restricción, al número de cuenta bancaria siguiente: *[nombre del banco, número de cuenta, código SWIFT, etc.]* La parte que efectúe la transferencia correrá con los gastos.

Todos los pagos deberán realizarse dentro de los 30 días siguientes a la recepción por una de las Partes de la factura expedida por el Miembro del DB.

### 6. Duración y rescisión del acuerdo

Sin perjuicio de las disposiciones del presente artículo 6, los Miembros del DB aceptan ejercer su mandato hasta el término del DB.

Las Partes pueden rescindir conjuntamente el presente contrato o poner fin al DB en su totalidad, en cualquier momento, previo aviso por escrito con *[indicar cifra]* meses de anticipación dirigido al Miembro del DB o al DB en su conjunto.



El Miembro del DB puede renunciar al DB, en cualquier momento, con previo aviso por escrito con *[indicar cifra]* meses de anticipación dirigido a las Partes.

### **7. Garantía**

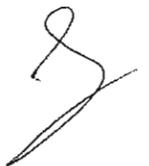
Las Partes resarcirán conjunta y solidariamente y mantendrán indemne a cada Miembro del Dispute Board respecto de cualesquiera reclamaciones de terceros por cualquier acción realizada u omitida en el desempeño o pretendido desempeño de las actividades del Miembro del DB, salvo que se demuestre que tal acción u omisión haya sido cometida de mala fe.

### **8. Desavenencias y derecho aplicable**

Todas las desavenencias que deriven de este contrato o que guarden relación con él serán resueltas definitivamente de acuerdo con el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional por un árbitro nombrado conforme a este Reglamento de Arbitraje. El presente contrato se regirá por el derecho *[precisar el derecho aplicable]*. La sede del arbitraje será *[nombre de la ciudad / país]*. El idioma del arbitraje será *[precisar idioma]*.

A..... en .....

Miembro del DB Parte 1 Parte 2 *[firma]* *[firma]* *[firma]*

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop at the top and a long, sweeping stroke extending downwards and to the right.A handwritten signature in black ink, featuring a prominent loop at the top and a long, sweeping stroke extending downwards and to the right, similar in style to the signature above.