

DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

Documento para la Contratación de Obras por Licitación Pública Nacional (LPN)

**AMPLIACIÓN TERCER CARRIL CORREDOR
VIAL EN BULEVAR COMUNIDAD ECONOMICA
EUROPEA, AEROPUERTO - BULEVAR
FUERZAS ARMADAS, FRENTE METROMALL,
MEJORAMIENTO DE RAMPAS, MEJORAS A
NIVEL CRUCE LA GRANJA FRENTE IHSS Y
MEJORA RAMPA SALIDA A DANLI**

Emitido el: 1 DE NOVIEMBRE, 2012

**Licitación Pública Nacional No:
LPuN-DIVMU-03/AMDC-2012**

Contratante: Alcaldía Municipal Del Distrito Central

HONDURAS, C. A.

Indice General

Indice General.....	2
Sección I. Instrucciones a los Oferentes	3
Sección II. Datos de la Licitación (DDL).....	24
Sección III. Criterios de Evaluación.....	29
Sección IV. Formularios de la Oferta.....	33
1. Formulario de Oferta	33
2. Información sobre la Calificación	36
3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades	37
4. Declaración Jurada de Cumplimiento.....	39
5. Garantía de Mantenimiento de Oferta	41
6. Fianza de Mantenimiento de Oferta	43
Sección V. Formularios del Contrato	45
1. Contrato	45
2. Garantía de Cumplimiento.....	49
3. Garantía de Calidad	50
4. Garantía por Pago de Anticipo	51
Sección VI. Condiciones Generales del Contrato	53
Sección VII. Condiciones Especiales del Contrato	81
Sección VIII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.....	95
Actividades De Control Ambiental	233
Sección IX. Planos.....	252
Sección X. Lista de Cantidades	253
Aviso de Licitación Pública.....	261

Sección I. Instrucciones a los Oferentes

Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales.....	5
1. Alcance de la licitación.....	5
2. Fuente de fondos.....	5
3. Fraude y corrupción.....	5
4. Oferentes elegibles	7
5. Calificaciones del Oferente	8
6. Una Oferta por Oferente	9
7. Costo de las propuestas	9
8. Visita al Sitio de las Obras	10
B. Documentos de Licitación	10
9. Contenido de los Documentos de Licitación.....	10
10. Aclaración de los Documentos de Licitación	10
11. Enmiendas a los Documentos de Licitación.....	11
C. Preparación de las Ofertas	11
12. Idioma de las Ofertas.....	11
13. Documentos que conforman la Oferta.....	11
14. Precios de la Oferta.....	12
15. Monedas de la Oferta y pago.....	13
16. Validez de las Ofertas.....	13
17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta	13
18. Ofertas alternativas de los Oferentes	15
19. Formato y firma de la Oferta	15
D. Presentación de las Ofertas.....	15
20. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas.....	15
21. Plazo para la presentación de las Ofertas	16
22. Ofertas tardías.....	16
23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas.....	16
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas.....	17
24. Apertura de las Ofertas	17
25. Confidencialidad.....	18
26. Aclaración de las Ofertas.....	18
27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento	18
28. Corrección de errores.....	19
29. Moneda para la evaluación de las Ofertas	20
30. Evaluación y comparación de las Ofertas.....	20
F. Adjudicación del Contrato.....	21
31. Criterios de Adjudicación.....	21
32. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas	21

33. Notificación de Adjudicación y firma del Contrato	22
34. Garantía de Cumplimiento.....	22
35. Pago de anticipo y Garantía.....	23

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)

A. Disposiciones Generales

- 1. Alcance de la Licitación**
 - 1.1 El Contratante, según la definición que consta en las “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e **identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL)** invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras **que se describen en los DDL** y en la Sección VII, “Condiciones Especiales del Contrato” (CEC). El nombre y el número de identificación de los lotes (contratos) de la Licitación Pública Nacional (LPuN) están **especificados en los DDL y en las CEC**.
 - 1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en el Plazo Previsto de Terminación **especificada en los DDL** y en la Subcláusula 1.1 (q) de las CEC.
 - 1.3 En estos Documentos de Licitación:
 - (a) el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, por correo electrónico, facsímile, telex) con prueba de recibido;
 - (b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa; y
 - (c) “día” significa día calendario.
- 2. Fuente de Fondos**
 - 2.1 La contratación a que se refiere esta Licitación se financiará con recursos propios.
- 3. Fraude y Corrupción**
 - 3.1 El Estado Hondureño, así como los organismos prestatarios, exigen a todos los organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en procedimientos de contratación, incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos.
 - 3.2 Si se comprobare que ha habido entendimiento malicioso entre dos o más oferentes, las respectivas ofertas no serán consideradas, sin perjuicio de la responsabilidad legal en que éstos hubieren incurrido.
 - 3.3 Los actos de fraude y corrupción son sancionados por la Ley de Contratación del Estado, sin perjuicio de la responsabilidad en que se

podiera incurrir conforme al Código Penal.

3.4 Las definiciones de acciones que constituyen prácticas corruptivas y que se transcriben a continuación, constituyen las más comunes, pero estas acciones pueden no ser exhaustivas. Por esta razón, el Contratante actuará frente a cualquier hecho similar o reclamación que se considere práctica corrupta, conforme al procedimiento establecido.

- (a) “Colusión”. Consiste en las acciones entre Oferentes destinadas a que se obtengan precios de licitación a niveles artificiales, no competitivos, capaces de privar al Contratante de los beneficios de una competencia libre y abierta.
- (b) “Extorsión” o “Coacción”. Consiste en el hecho de amenazar a otro con causarle a él mismo o a miembros de su familia, en su persona, honra, o bienes, un mal que constituyere delito, para influir en las decisiones durante el proceso de licitación o de contratación de consultores o durante la ejecución del contrato correspondiente, ya sea que el objetivo se hubiese o no logrado.
- (c) “Fraude”. Consiste en la tergiversación de datos o hechos con el objeto de influir sobre el proceso de una licitación o de contratación o la fase de ejecución del contrato, en perjuicio del Contratante y de otros participantes.
- (d) “Soborno” (“Cohecho”). Consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar indebidamente cualquier cosa de valor capaz de influir en las decisiones que deban tomar funcionarios públicos, o quienes actúen en su lugar en relación con el proceso de licitación o de contratación de consultores o durante la ejecución del contrato correspondiente.

3.5 Si se comprueba que un Oferente o Contratista, directamente o indirectamente ha incurrido en prácticas corruptivas, el Contratante:

- (a) Rechazará cualquier propuesta del Oferente relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o
- (b) Declarará al Oferente y/o al personal de éste directamente involucrado en las prácticas corruptivas, no aceptable, temporal o permanentemente, para ser adjudicatarios o ser contratados en futuros Proyectos del Contratante; y/o
- (c) Cancelará el contrato en el caso que el Contratista no haya tomado, en un plazo razonable, las acciones adecuadas para corregir esta situación.

4. Oferentes Elegibles

- 4.1 Podrán participar en esta Licitación únicamente empresas precalificadas en la Categoría I “Pavimentación, Mejoramiento y Rehabilitación con Pavimento de Concreto Hidráulico, Asfalto y Adoquín” del Proceso de Actualización de Documentos y Precalificación de Empresas Constructoras No. PR-CC-02/AMDC/2012, que teniendo plena capacidad de ejercicio, no se hallen comprendidas en alguna de las circunstancias siguientes:
- (a) Haber sido condenados mediante sentencia firme por delitos contra la propiedad, delitos contra la fe pública, cohecho, enriquecimiento ilícito, negociaciones incompatibles con el ejercicio de funciones públicas, malversación de caudales públicos o contrabando y defraudación fiscal, mientras subsista la condena. Esta prohibición también es aplicable a las sociedades mercantiles u otras personas jurídicas cuyos administradores o representantes se encuentran en situaciones similares por actuaciones a nombre o en beneficio de las mismas;
 - (b) Haber sido declarado en quiebra o en concurso de acreedores, mientras no fueren rehabilitados;
 - (c) Ser funcionarios o empleados, con o sin remuneración, al servicio de los Poderes del Estado o de cualquier institución descentralizada, municipalidad u organismo que se financie con fondos públicos, sin perjuicio de lo previsto en el Artículo 258 de la Constitución de la República;
 - (d) Haber dado lugar, por causa de la que hubiere sido declarado culpable, a la resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración o a la suspensión temporal en el Registro de Proveedores y Contratistas en tanto dure la sanción. En el primer caso, la prohibición de contratar tendrá una duración de dos (2) años , excepto en aquellos casos en que haya sido objeto de resolución en sus contratos en dos ocasiones, en cuyo caso la prohibición de contratar será definitiva;
 - (e) Ser cónyuge, persona vinculada por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de cualquiera de los funcionarios o empleados bajo cuya responsabilidad esté la precalificación de las empresas, la evaluación de las propuestas, la adjudicación o la firma del contrato;
 - (f) Tratarse de sociedades mercantiles en cuyo capital social participen funcionarios o empleados públicos que tuvieren influencia por razón de sus cargos o participaren directa o indirectamente en cualquier etapa de los procedimientos de selección de contratistas. Esta prohibición se aplica también a

las compañías que cuenten con socios que sean cónyuges, personas vinculadas por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de los funcionarios o empleados a que se refiere el literal anterior, o aquellas en las que desempeñen, puestos de dirección o de representación personas con esos mismos grados de relación o de parentesco;

- (g) Haber intervenido directamente o como asesores en cualquier etapa de los procedimientos de contratación o haber participado en la preparación de las especificaciones, planos, diseños o términos de referencia, excepto en actividades de supervisión de construcción; y
- (h) Estar suspendido del Registro de Proveedores y Contratistas o tener vigente sanción de suspensión para participar en procedimientos de contratación administrativa.

4.2 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, en los términos de la Subcláusula 13.1 de las IAO, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

5. Calificaciones del Oferente

- 5.1 Sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes precalificados para la adjudicación del Contrato.
- 5.2 Las Ofertas presentadas por un Consorcio constituido por dos o más empresas deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se indique otra cosa en los DDL:
 - (a) todos los integrantes del Consorcio deben ser empresas precalificadas para la adjudicación del Contrato;
 - (b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;
 - (c) todos los socios serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;
 - (d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de del Consorcio;
 - (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado; y
 - (f) con la Oferta se deberá presentar el Acuerdo de Consorcio firmado por todas las partes.

- 5.3 Los Oferentes deberán contar con las calificaciones necesarias para emprender los trabajos de conformidad con los requisitos establecidos en la Sección III, “Criterios de Evaluación”, para adjudicación múltiple.
- 5.4 La persona que suscriba deberá incluir con su Oferta, el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente.
- 5.5 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”, una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.
- 6. Una Oferta por Oferente**
- 6.1 Un Oferente, incluidos todos los miembros de un consorcio, asociación o grupo, sus filiales o empresas que formen parte de un mismo grupo económico o financiero, sólo podrá presentar una oferta por licitación. Si en una licitación determinada, un Oferente participa en más de una oferta, no se evaluarán y se rechazarán las ofertas de los Oferentes involucrados. Para estos efectos:
- (a) Se entiende que forman parte de un mismo grupo económico o financiero, las empresas que tengan directores, accionistas (con participación de más del 5%), o representantes legales comunes, y aquellas que dependan o subsidien económica o financieramente a otra empresa;
 - (b) Ninguna filial del Contratante o de una agencia de compras, incluyendo empresas que formen parte de un mismo grupo económico o financiero según la definición anterior, será elegible para participar en licitaciones que involucren a dicho Contratante o agencia; y
 - (c) Cuando una empresa, sus filiales o empresas que formen parte de un mismo grupo económico o financiero según la definición anterior, además de ofrecer servicios de consultoría, tengan la capacidad de proveer bienes o construir obras en un proyecto en que dicha empresa o su filial o empresa del mismo grupo económico o financiero haya participado como consultor en la preparación del diseño o especificaciones técnicas de los bienes u obras objeto de la licitación. La determinación de si existe o no conflicto de intereses, será prerrogativa del Contratante.
- 6.2 De igual manera, en los casos que se realicen licitaciones simultáneas para obras afines y/o que se establezca en los Criterios de Evaluación la obligatoriedad de adjudicar a empresas diferentes, se utilizará los mismos criterios indicados en este artículo.
- 7. Costo de las**
- 7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la

- Propuestas** preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.
- 8. Visita al Sitio de las Obras** 8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.

B. Documentos de Licitación

- 9. Contenido de los Documentos de Licitación** 9.1 El conjunto de los Documentos de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO:
- | | |
|--------------|--|
| Sección I | Instrucciones a los Oferentes (IAO) |
| Sección II | Datos de la Licitación (DDL) |
| Sección III | Criterios de Evaluación |
| Sección IV | Formularios de la Oferta |
| Sección V | Formularios del Contrato |
| Sección VI | Condiciones Generales del Contrato (CGC) |
| Sección VII | Condiciones Especiales del Contrato (CEC) |
| Sección VIII | Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento |
| Sección IX | Planos |
| Sección X | Lista de Cantidades |
- 10. Aclaración de los Documentos de Licitación** 10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección **indicada en los DDL** a más tardar diez (10) días calendario antes de que venza el plazo para la presentación de las Ofertas. El Contratante responderá a toda solicitud de aclaración a los Documentos de Licitación que reciba, vía comunicación escrita, a más tardar cinco (5) días calendario antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron los Documentos de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.
- 10.2 Las respuestas a solicitudes de aclaración se publicarán además en el Portal de Transparencia de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (www.lacapitaldehonduras.com) y en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, "HonduCompras", (www.honducmpras.gob.hn). Las respuestas a solicitudes de aclaración se publicarán además en el Portal de

Transparencia de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (www.lacapitaldehonduras.com) y en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, “HonduCompras”, (www.honducompras.gob.hn).

10.3 En el caso de que se establezca en los **DDL** la realización de una reunión de información para posibles aclaraciones, los posibles Oferentes también tendrán la oportunidad de asistir a dicha reunión, que será efectuada en la fecha, hora y dirección indicada en los DDL. La inasistencia a la reunión de información para posibles aclaraciones no será motivo de descalificación para el Oferente. Las modificaciones a los Documentos de Licitación que resulten necesarias en virtud de esta reunión, se notificarán mediante enmienda a los Documentos de Licitación, conforme a la Cláusula 11 de las IAO.

11. Enmiendas a los Documentos de Licitación

11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una enmienda.

11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron los Documentos de Licitación. Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.

11.3 Las enmiendas a los Documentos de Licitación se publicarán además en el Portal de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (www.lacapitaldehonduras.com) y en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, “HonduCompras”, (www.honducompras.gob.hn).

11.4 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO.

C. Preparación de las Ofertas

12. Idioma de las Ofertas

12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma **español**. En caso de que se presenten documentos cuyo idioma original sea distinto al indicado, deberán ser presentados traducidos al español. En caso de contradicción privará la traducción.

13. Documentos que conforman

13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:

la Oferta

- (a) El Formulario de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV);
- (b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO así se requiere;
- (c) La Lista de Cantidades valoradas (Presupuesto de la Obra) es decir, con indicación de precios;
- (d) El formulario y los documentos de Información sobre la Calificación;
- (e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y
- (f) Cualquier otro documento que se solicite a los Oferentes completar y presentar, **según se especifique en los DDL**.

14. Precios y Descuentos de la Oferta

- 14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base de la Lista de Cantidades valoradas (Presupuesto de las Obras) presentados por el Oferente.
- 14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades valoradas (Presupuesto de la Obra). El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades valoradas (Presupuesto de la Obra). Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.
- 14.3 El Oferente cotizará cualquier descuento incondicional e indicará la metodología para la aplicación en el Formulario de Oferta. Si no explica, se entenderá que los descuentos expresados en forma porcentual aplicarán en la misma proporción a cada uno de los ítems y cada uno de los precios unitarios de la lista de precios. En el caso de que el descuento se haya expresado como una suma alzada, para los efectos de la deducción de los pagos del Oferente Adjudicado, este se convertirá a un porcentaje del precio de la oferta recibida y para los precios unitarios serán reducidos en esa proporción hasta alcanzar el valor del descuento total.
- 14.4 Si así se dispone en la Cláusula 1.1 de las IAO, las Ofertas serán presentadas por lotes individuales (contratos) o por combinación de lotes (paquetes de contratos). Los Oferentes que quieran ofrecer un descuento en caso de que se les adjudique más de un contrato especificarán en su Oferta la reducción de precio aplicable a cada paquete o, alternativamente, a cada contrato individual dentro del paquete, en caso de que se les adjudiquen múltiples contratos. La

reducción de precio o descuento se presentará de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 14.3 de las IAO.

14.5 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.

14.6 Los precios unitarios que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC.

15. Monedas de la Oferta y Pago

15.1 Los precios unitarios deberán ser cotizados por el Oferente enteramente en Lempiras, salvo que en los **DDL** se establezca la posibilidad de ofertar en hasta tres monedas extranjeras, a elección del Oferente. Los pagos que correspondan conforme al contrato se harán en las mismas cotizadas.

15.2 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.

15.3 En caso de que los **DDL** permitan presentar ofertas en monedas extranjeras, los Oferentes deberán aclarar sus necesidades en monedas extranjeras y sustentar que las cantidades incluidas en los precios, se traten de componentes de costo que deban adquirirse en el mercado internacional, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.

16. Validez de las Ofertas

16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período **estipulado en los DDL**.

16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá extenderse también por treinta (30) días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la Cláusula 17 de las IAO.

17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta

17.1 El Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta, en la forma **estipulada en los DDL**.

17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma **estipulada en los DDL** y denominada en Lempiras. En caso de que

la oferta se presente en varias monedas, a los fines del cálculo de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, estas se convertirán en Lempiras a la tasa de cambio aplicable según la Subcláusula 29.1 de las IAO.

17.3 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá:

- (a) ser presentada en original (no se aceptarán copias);
- (b) permanecer válida por un período que expire *treinta (30) días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas*, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO;

17.4 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta emitida por un banco o una aseguradora deberá:

- (a) ser emitida por una institución que opere en Honduras, autorizada por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros;
- (b) estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección IV, “Formularios de la Oferta” u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta;
- (c) ser pagadera con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Subcláusula 17.5 de las IAO.

17.3 Todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente responda a lo requerido en la Cláusula 17 de las IAO, serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.

17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.

17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva si:

- (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la Subcláusula 16.2 de las IAO; o
- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Cláusula 28 de las IAO;
- (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:

(i) firmar el Contrato; o

(ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta de un Consorcio deberá ser emitida en nombre del Consorcio que presenta la Oferta.

17.7 Adicionalmente, el Oferente deberá considerar en la presentación de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, los requisitos y el procedimiento **estipulados en los DDL**.

18. Ofertas Alternativas de los Oferentes

18.1 No se considerarán Ofertas alternativas. Los descuentos mencionados en las Sub-cláusulas 14.3 y 14.4 de las IAO no son consideradas Ofertas alternativas para los efectos de esta Cláusula.

19. Formato y firma de la Oferta

19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la Cláusula 13 de las IAO, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como "ORIGINAL". Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta **que se indica en los DDL** y marcar claramente cada ejemplar como "COPIA". En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.

19.2 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar foliadas, selladas y firmadas por la persona o personas, debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la Subcláusula 5.3 de las IAO. Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.3 La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.

D. Presentación de las Ofertas

20. Presentación, Sello e Identificación

20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente **cuando así se indique en los DDL**. Los

- de las Ofertas** Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos **indicados en los DDL** para la presentación de dichas Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que sellará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.
- 20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:
- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección **proporcionada en los DDL**;
 - (b) llevar el nombre y número de identificación del Proceso de Licitación **indicados en los DDL y CEC**; y
 - (c) llevar la nota de advertencia **indicada en los DDL** para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas **indicadas en los DDL**.
- 20.3 Además de la identificación requerida en la Subcláusula 20.2 de las IAO, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO.
- 20.4 Si el sobre exterior no está sellado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.
- 21. Plazo para la presentación de las Ofertas**
- 21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora **que se indican en los DDL**.
- 21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO. En este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite.
- 22. Ofertas tardías**
- 22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas especificada de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO será devuelta al Oferente remitente sin abrir.
- 23. Retiro, sustitución y modificación**
- 23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada

de las Ofertas

en la Cláusula 21 de las IAO.

- 23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las Cláusulas 19 y 20 de las IAO, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN”, o “MODIFICACIÓN”, según corresponda.
- 23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora **que se indican en la Subcláusula 21.1 de los DDL.**
- 23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la Subcláusula 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, según lo dispuesto en la Cláusula 17 de las IAO.
- 23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta Cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original.

E. Apertura y Evaluación de las Ofertas

24. Apertura de las Ofertas

- 24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la Cláusula 23 de las IAO, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar **establecidos en los DDL.** El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la Subcláusula 20.1 de las IAO, estará **indicados en los DDL.**
- 24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 23 de las IAO.
- 24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas, por lote si corresponde, incluyendo cualquier descuento por adjudicación de múltiples lotes, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se

solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la Cláusula 23 de las IAO que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.

24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 24.3 de las IAO y entregará copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.

25. Confidencialidad

25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la Subcláusula 33.4 de las IAO. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante lo anterior, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

26. Aclaración de las Ofertas

26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 28 de las IAO.

27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento

27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:

- (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la Cláusula 4 de las IAO;
- (b) ha sido debidamente firmada;

- (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y
- (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.

27.2 Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- (b) limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.

27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una Oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.

28. Corrección de errores

28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

- (a) cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en cifras y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras; y
- (b) cuando haya una discrepancia entre el precio unitario y el total de un rubro que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado, a menos que a juicio del Contratante hubiera un error evidente en la expresión del decimal en el precio unitario, en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado para ese rubro y se corregirá el precio unitario.

28.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo

con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta de conformidad con la Subcláusula 17.5 (b) de las IAO.

- 29. Moneda para la evaluación de las Ofertas**
- 29.1 Para efectos de evaluación y comparación, el Contratante convertirá todos los precios de las Ofertas expresados en diferentes monedas a Lempiras utilizando el tipo de cambio vendedor establecido por el Banco Central de Honduras para transacciones semejantes, vigente veintiocho (28) días antes de la fecha de apertura de Ofertas.
- 30. Evaluación y comparación de las Ofertas**
- 30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO.
- 30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:
- (a) corrigiendo cualquier error, conforme a lo estipulado en la Cláusula 28 de las IAO;
 - (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra), pero incluyendo los trabajos por día, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;
 - (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la Cláusula 18 de las IAO; y
 - (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con las Subcláusulas 14.4 y 23.5 de las IAO;
 - (e) ajustes debidos a la aplicación de los factores de evaluación, indicados en la Sección III, Criterios de Evaluación.
- 30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos de los documentos de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.
- 30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la Cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.
- 30.5 Si los Documentos de Licitación permiten que los Oferentes coticen precios separados para diferentes lotes (contratos), y que se

adjudiquen varios lotes (paquetes de contratos) a un solo Oferentes, en la Sección III, Criterios de Evaluación, se especificará la metodología para determinar el precio evaluado como el más bajo para los paquetes que resulten de combinar los lotes ofrecidos en las diferentes propuestas, incluidos los descuentos que se hayan ofrecido.

- 30.6 En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la Subcláusula 30.2 d) el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes.
- 30.7 Si las ofertas resultan con un costo sustancialmente menor en relación al costo de la obra estimado por el Contratante u omiten la cotización de rubros significativos que razonablemente permita anticipar que el o los Oferentes no podrán terminar las obras dentro del plazo y condiciones estipulados, el Contratante podrá rechazar las ofertas que reúnan esas condiciones o solicitar duplique el valor de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.
- 30.8 Si las ofertas evaluadas fueran significativamente desbalanceadas o especulativas en su estructura de precios en relación al Presupuesto Base del Contratante del costo real de la obra y/o con la comparación de los precios de los demás oferentes, tanto a la baja como a la alta en un porcentaje mayor a veinte por ciento (20%) en los rubros más significativos, el Contratante en apego a lo establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, rechazará las ofertas que reúnan esas condiciones.

F. Adjudicación del Contrato

31. Criterios de Adjudicación

- 31.1 De conformidad con la Cláusula 32 de las IAO, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente:
 - (a) es elegible de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO; y
 - (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 5 de las IAO.

32. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar

- 32.1 No obstante lo dispuesto en la Cláusula 31 de las IAO, el Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al (los) Oferente(s)

- cualquier o todas las Ofertas**
- 33. Notificación de Adjudicación y Firma del Contrato**
- afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante.
- 33.1 Antes de la expiración de la validez de la Oferta, el Contratante le notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato a todos los Oferentes. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la “Notificación de la Resolución de Adjudicación”) deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el “Precio del Contrato”).
- 33.2 El Contrato incorporará todos los acuerdos entre el Contratante y el Oferente seleccionado. Dentro de los diez (10) días siguientes después de haber recibido el Contrato, el Oferente seleccionado deberá firmarlo y enviarlo al Contratante.
- 33.3 El Contratante publicará en el Portal de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (www.lacapitaldehonduras.com) y en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, “HonduCompras”, (www.honducompras.gob.hn), los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado. Después de la publicación de la información relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa a fin de obtener explicaciones de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El Contratante responderá prontamente por escrito a cada Oferente no seleccionado que tras la publicación de los detalles de la adjudicación del contrato, solicite por escrito explicaciones de las razones por las cuales su Oferta no fue seleccionada.
- 34. Garantía de Cumplimiento**
- 34.1 Dentro de los diez (10) días siguientes después de haber recibido la Notificación de la Resolución de Adjudicación, el Oferente seleccionado deberá firmar el Contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma de una Garantía bancaria o fianza emitida por un banco o una aseguradora que opere en Honduras, autorizada por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros, en el formulario original especificado en la Sección V (Formularios del Contrato).
- 34.2 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones

de las Subcláusulas 34.1 y 33.3 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Contrato y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Subcláusula 34.1 de las IAO, el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 17.4 de las IAO.

35. Pago de Anticipo y Garantía

- 35.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo a lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo **establecido en los DDL**. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección V “Formularios del Contrato” se proporciona un formulario de Garantía para Pago de Anticipo.

Sección II. Datos de la Licitación (DDL)

A. Disposiciones Generales	
IAO 1.1	<p>El Contratante es: Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC).</p> <p>El Contratante realizará la Licitación Pública “Ampliación Tercer Carril Corredor Vial En Bulevar Comunidad Economica Europea, Aeropuerto - Bulevar Fuerzas Armadas, Frente Metromall, Mejoramiento De Rampas, Mejoras A Nivel Cruce La Granja Frente IHSS y Mejora Rampa Salida A Danli” en Dos (2) Lotes o Paquetes, siendo el objeto y alcance de éste proceso de licitación la contratación de esos paquetes en la siguiente manera:</p> <p>Los Lotes se describen a continuación:</p> <p>Lote 1: “Ampliación Tercer Carril Corredor Vial En Bulevar Comunidad Economica Europea, Aeropuerto - Bulevar Fuerzas Armadas, Frente Metromall, Mejoramiento De Rampas y Mejora Rampa Salida A Danli”:</p> <p>Lote 2: “Mejoras A Nivel Cruce La Granja Frente IHSS”</p> <p>Las Obras a realizar en términos generales en el lote 1 son:</p> <p>El proyecto consiste en ampliaciones dirigidas en tres puntos principales que involucran El Bulevar Comunidad Económica Europea desde el Viaducto que va en el carril dirección al Pedregal y las rotondas de Intercambio Anillo Periférico – Bulevar Fuerzas Armadas. Todos destinados a mejorar el sistema vial de la ciudad capital, juntos comprenden aproximadamente 1270 metros de longitud.</p> <p><u>Ampliación de carriles del bulevar Comunidad Económica Europea, desde Viaducto al Pedregal</u></p> <p>Las transformaciones en los carriles tienen lugar en distintos puntos del bulevar; además la prolongación de los mismos no es paralela. El comportamiento de la vía del bulevar que va en dirección hacia Tegucigalpa, se modifica de 2 a 4 carriles paralelo al aeropuerto, en una longitud de 150 metros a partir de la salida del Viaducto. Además se construirá un retorno con un carril adicional frente La Plaza Colon, afectando parte de la plaza.</p> <p><u>Ampliación de tercer carril en bulevar Comunidad Económica Europea frente Mero Mall</u></p> <p>Se continuará la ampliación de un tercer carril en el Bulevar Comunidad Económica Europea frente a la estación de buses del Metro Mall, demoliendo la mediana</p>

	<p>existente y construyendo una barrera tipo New Jersey.</p> <p><u>Ampliación de Carriles en rotondas entre El Bulevar Fuerzas Armadas y El Anillo Periférico</u></p> <p>Se mejoran las curvas y anchos de las rotondas que forman parte del paso a desnivel ubicado en el Bulevar Fuerzas Armadas y Comunidad Económica Europea.</p> <p>Se adicionó un carril en la rotonda que va desde El Anillo Periférico hacia El Bulevar Fuerzas Armadas salida a Danlí. Y se instaló un carril adicional en la rotonda que se desarrolla desde El Bulevar Fuerzas Armadas en dirección Universidad Nacional Autónoma - Anillo Periférico.</p> <p><u>La estación de autobuses</u></p> <p>En el Bulevar Comunidad Económica Europea se eliminó y reubicó unos metros más delante de la estación de buses ubicada actualmente justo antes del carril hacia El Pedregal. La instalación de esta nueva estación de buses, ofrecerá el espacio necesario para albergar buses de ruta urbana y rapiditos, para que ambos puedan realizar el desalojo de pasajeros cómodamente y de esta forma se pueda reducir el tráfico vehicular característico de esta parada de autobuses.</p> <p>Las Obras a realizar en términos generales en el lote 2 son:</p> <p>Demolición de medianas y bordillos, construcción de pavimento de concreto hidráulico, mejoramiento al drenaje pluvial, y otras obras civiles menores para mejorar el tráfico vial en la intersección ubicado en el Bulevar Comunidad Económica Europea frente al IHSS.</p> <p>El nombre y número de identificación del proceso de licitación son: “Ampliación Tercer Carril Corredor Vial En Bulevar Comunidad Economica Europea, Aeropuerto - Bulevar Fuerzas Armadas, Frente Metromall, Mejoramiento De Rampas, Mejoras A Nivel Cruce La Granja Frente IHSS y Mejora Rampa Salida A Danlí”, No. LPuN-DIVMU-03/AMDC-2012</p>
IAO 1.2	<p>El Plazo Previsto de Ejecución de las Obras es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lote 1: Seis (6) Meses Calendario. • Lote 2: Tres (3) Meses Calendario.
B. Documentos de Licitación	
IAO 10.1	<p>La dirección del Contratante para solicitar aclaraciones es: Dirección de Infraestructura Vial y Movilidad Urbana, sita en el primer piso del Edificio AER, Avenida Colón, costado oeste de Hospital y Clinicas Viera, Barrio El Centro, Tegucigalpa, M. D. C.</p>

IAO 10.3	Adicionalmente a la posibilidad del envío de solicitud de aclaración a los Documentos de Licitación, no se celebrará una reunión de información para posibles aclaraciones.
C. Preparación de las Ofertas	
IAO 13.1 (f)	Los Oferentes deberán presentar los siguientes materiales adicionales con su Oferta: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Fichas de Precios Unitarios de todas las actividades</i> 2. <i>Listado de Equipo</i> 3. <i>Curriculum Vitae de Ingenieros Residentes Propuestos</i> 4. <i>Documentos Personales del Representante Legal</i> 5. <i>Poder del Representante Legal inscrito en el Registro Mercantil</i> 6. <i>Programa de Trabajo</i>
IAO 15.1	Los Oferentes <i>no podrán</i> ofertar en monedas extranjeras.
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de <i>Noventa (90) días calendario</i>
IAO 17.1	La Garantía de Mantenimiento de la Oferta consistirá en: <ul style="list-style-type: none"> - Una garantía emitida por un banco; o - Una Fianza emitida por una aseguradora.
IAO 17.2	La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por un monto para cada Lote como se indica seguidamente: <ul style="list-style-type: none"> • Dos por ciento (2%) sobre le valor de la oferta, sin considerar administración delegada ni escalamiento de costos.
IAO 17.3 b)	La Garantía de Mantenimiento de la Oferta tendrá una vigencia de: <i>Ciento veinte (120) días calendario.</i>
IAO 19.1	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es: Una (1).
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 20.1	Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente.
IAO 20.2 (a)	Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: <p><i>Atención: Carlo Balletta;</i></p> <p><i>Dirección: Dirección de Infraestructura Vial y Moviñilidad Urbana, sita en el</i></p>

	<p>Edificio AER, Avenida Colón, costado oeste de Hospital y Clinicas Viera, Barrio El Centro;</p> <p><i>Número del Piso/ Oficina:</i> Primer Piso;</p> <p><i>Ciudad y Código postal:</i> Tegucigalpa, M. D. C.;</p> <p><i>País:</i> Honduras, C. A.</p>
IAO 20.2 (b)	Nombre y número de identificación del proceso de licitación tal como se indicó en la IAO 1.1.
IAO 20.2 (c)	La nota de advertencia deberá leer “NO ABRIR ANTES DE LAS 10:00 A.M. DEL 7 DE DICIEMBRE DEL 2012”
IAO 21.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: 10:00 A.M. DEL 7 DE DICIEMBRE DEL 2012”
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas	
IAO 24.1	<p>La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: Dirección de Infraestructura Vial y Movilidad Urbana, sita en el Edificio AER, Avenida Colón, costado oeste de Hospital y Clinicas Viera, Barrio El Centro.</p> <p>Fecha: 7 DE DICIEMBRE DEL 2012; Hora: 10:00 A.M.</p>
F. Adjudicación del Contrato	
IAO 35.1	El pago de anticipo será por un monto máximo del Veinte por ciento (20%) del Precio del Contrato.

Sección III. Criterios de Evaluación

1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.1 Al evaluar una Oferta, el Contratante deberá considerar, además del precio ofertado, los métodos y criterios indicados a continuación.
- 1.2 El contrato resultante de ésta Licitación se financiará exclusiva y totalmente con recursos nacionales, por lo que de conformidad con el Artículo 147 numeral 5 de la Ley de Contratación del Estado se permitirá únicamente la participación de contratistas hondureños.
- 1.3 Para efectuar la determinación sobre la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados exclusiva y totalmente con recursos nacionales, se utilizarán los siguientes criterios:
- (a) Un individuo tiene la nacionalidad hondureña si el o ella es ciudadano Hondureño.
 - (b) Una firma tiene la nacionalidad hondureña si esta legalmente constituida y registrada como persona jurídica en Honduras conforme a las leyes hondureñas.
 - (c) En un Consorcio, al menos un integrante debe cumplir con los requisitos arriba establecidos.
- 1.4 El Contratante realizará el Examen Preliminar de las Ofertas para verificar el cumplimiento de las formalidades y requisitos estipulados en los Documentos de Licitación:

Ítem	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Cumple	
		SI	NO
1	Oferta recibida antes de la hora y fecha límite para su presentación		
2	Número de copias (1 original + 1 copia)		
3	Idioma de la Oferta solicitado (Español)		
4	La Oferta ha sido debidamente firmada y sellada		
5	Formulario de la Oferta completo, firmado y sellado		
6	Formulario Lista de Cantidades y Actividades completo, firmado y sellado		
7	Fichas de Precios Unitarios completas, firmadas y selladas		

Ítem	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Cumple	
		SI	NO
8	Garantía de Mantenimiento de Oferta en la forma, plazo de validez y valor correcto		
9	Presentación y contenido de los demás documentos legales requeridos, según IAO 13.1:		
f)	Declaración Jurada sobre Prohibiciones e Inhabilidades		
g)	Declaración Jurada de Cumplimiento		
h)	Poder de Representación del Oferente		
i)	Datos del Representante Legal		
j)	Copia de Notificación de Precalificación		
k)	Copia del Documento de Licitación y Planos debidamente foliados, firmados y sellados		
l)	Programa de Trabajo en Gantt y Metodología o procedimiento de trabajo		
m)	Programa de contingencia para no obstaculizar la circulación de los vehículos		
n)	Listado de maquinaria que será asignada al proyecto		
o)	Listado de personal a ser asignado para cubrir cada una de las partes del trabajo		
p)	Currículo Vitae del Ingeniero Residente		
q)	Listado de proyectos que ejecuta actualmente el Oferente con fecha probable de finalización		
<i>Pasa a la Evaluación de la Oferta Económica:</i>			

2. SUBCRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.1 El Oferente, además de estar precalificado, deberá cumplir con los siguientes subcriterios de capacidad para cada lote:

Ítem	CRITERIO DE CALIFICACIÓN	Requerimiento Mínimo	Si Cumple	No Cumple
A.	Experiencia profesional del Ingeniero Residente en trabajos semejantes	5 años		

Item	CRITERIO DE CALIFICACIÓN	Requerimiento Mínimo	Si Cumple	No Cumple
B.	Experiencia del Ingeniero Residente en Proyectos Similares	2 proyecto		
C.	Equipo Mínimo disponible para la ejecución del Proyecto (propio o alquilado)	Lista		
D.	Programa de Trabajo que incluya todas las actividades a realizar y dentro del plazo de ejecución, de conformidad a lo establecido en los Documentos de Licitación	Programa CPM Ruta Crítica		

La Lista de Equipo Mínimo disponible por Lote deberá incluir el siguiente equipamiento:

- 1 Compactadora de Plato
- 1 Motoniveladora
- 1 Retroexcavadora
- 1 Vibrocompactadora
- 1 Cargadora
- 2 Volquetas de 10 m³
- 1 Mezcladora de concreto de 2 bolsas
- 2 Vibradores de Concreto
- 2 Compresores
- 2 Martillos Neumático
- 2 Cortadoras de Concreto
- 2 Equipos de Transporte: Vehículos
- 1 Equipo de Topografía
- 1 Camión cisterna
- 1 Bombas achicadoras de agua

2.2 El Oferente deberá cumplir con la totalidad del listado del equipo mínimo, sin embargo podrá subsanar los documentos de algún equipo faltante, de acuerdo a la modalidad de subsanación establecida en los Documentos de Licitación.

- 2.3 El Oferente deberá acreditar la propiedad del equipo a utilizar en el proyecto o contar con constancias de empresas que arrendan equipos de construcción, donde se comprometan en alquilar el equipo para la ejecución de la obra durante el tiempo necesario hasta la finalización del mismo. Las copias de los documentos y las constancias deberán estar debidamente autenticadas por notario.

3. CRITERIOS ADICIONALES DE EVALUACIÓN DE LA OFERTA ECONÓMICA

Se considerará adjudicar varios Lotes a un Oferente, conforme a su capacidad de ejecución, de manera tal que el total de la suma de los Lotes adjudicados no excedan el monto de la Clasificación en la cual el Oferente fue Precalificado por el Contratante en el Proceso de Actualización de Documentos y Precalificación de Compañías Constructoras No. PR-CC-02/AMDC/2012.

- 3.2 La Comisión Evaluadora realizará las evaluaciones de todas las Ofertas que se reciban de cada Lote, verificando que hayan cumplido con todos los requisitos establecidos en los Documentos de Licitación, realizando además un análisis para verificar que las Ofertas no estén desbalanceadas o sean especulativas. Por lo cual se adjudicará el Contrato al Oferente cuya oferta resulte la más baja o más favorable económicamente para el Contratante para cada paquete o lote.
- 3.3 Si los Documentos de Licitación permiten que los Oferentes coticen precios separados para diferentes lotes (contratos), y que se adjudiquen varios lotes (paquetes) a un solo Oferentes, se realizará el ajuste de precio debido a los descuentos ofrecidos de acuerdo con las Subcláusula 14.4, 30.5 y 30.6 de las IAO, para determinar el precio evaluado como el más bajo para cada Lote que resulte de combinar los lotes ofrecidos en las diferentes Ofertas. Para esta evaluación y comparación de precios se efectuarán las iteraciones necesarias hasta identificar la combinación de precios que resulte de más bajo precio evaluado para el Contratante. Dada la naturaleza “partes o todo” (o slice & package) de esta licitación, puede ocurrir que la oferta más baja en un lote individual no sea adjudicada, en virtud de que la combinación de descuentos y ofertas ofrecidas por otros licitantes en otros lotes resulte más favorable al Contratante.

Sección IV. Formularios de la Oferta

1. Formulario de Oferta

Fecha: *[Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]*
LPuN No.: *[Indicar el número y nombre del proceso de licitación]*

A: *[nombre completo y dirección del Contratante]*

Después de haber examinado los Documentos de Licitación, incluyendo la(s) enmienda(s), adenda(s) y/o Nota(s) Aclaratoria(s) *[indicar el número y la fecha de emisión de cada Enmienda, Adenda y/o Nota Aclaratoria]*, ofrecemos construir las siguientes Obras: *[Indicar número de Lote y Nombre del Lote]* por un precio de: *[Indique el monto total de la oferta en palabras y cifras]*

El monto de la Oferta podrá verificarse en las Listas de Cantidades y Actividades que se adjuntan a la presente Oferta y que forman parte de ésta.

En tal sentido, cumplimos con declarar bajo juramento lo siguiente:

- Conocemos, aceptamos y nos sometemos a lo estipulado en los Documentos de Licitación y sus enmiendas, adendas y notas aclaratorias emitidas por el Contratante y recibidas directamente de éste.
- Conocemos, aceptamos y nos obligamos a cumplir con todos los requerimientos técnicos estipulados en la Sección VIII “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento” del Documento de Licitación, en caso de que nuestra Oferta sea aceptada.
- Nos responsabilizamos por la veracidad de los documentos y la información que presentamos como parte de nuestra Oferta.
- Contamos con la experiencia para ejecutar con éxito el Contrato, así como el conocimiento necesario de las zonas de instalación; incluyendo las temporadas de lluvias y los modos de transporte de los equipos y materiales. Además, hemos examinado las normas legales que influyen en la determinación de los precios, en especial las normas tributarias, laborales y de protección del medio ambiente y que están familiarizadas con el carácter, calidad y cantidad de los trabajos a ser realizados.
- Entendemos y aceptamos que la legislación aplicable se refiere a las Leyes, Normas y Reglamentos de la República de Honduras.
- No hemos incurrido en ninguna práctica corruptiva de colusión, soborno o cohecho, fraude, extorsión o coacción, descritas en los Documentos de Licitación.

- No presentamos ningún conflicto de interés de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO.
- Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato, somos elegibles bajo las leyes hondureñas, de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO.
- Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a iniciar las instalaciones y terminarlas dentro de los plazos establecidos en los Documentos de Licitación.
- Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a ofrecer una Garantía por Anticipo y una Garantía de Fiel Cumplimiento, en la forma, por las cantidades y dentro de los plazos especificados en los Documentos de Licitación.
- De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del Agente	Monto y Moneda	Propósito de la Comisión o Gratificación
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar “ninguna”)

El Contrato deberá ser pagado en Lempiras.

Nos comprometemos a mantener ésta Oferta por un periodo de *[indicar el período de validez de la Oferta en letras y números]* días calendario a partir de la fecha fijada para la recepción y apertura de las ofertas conforme a los Datos de la Licitación. La oferta nos obligará y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de que venza dicho plazo.

Asimismo, en caso de demora por parte del Contratante en el pago de las estimaciones mensuales, por este medio nos comprometemos durante la ejecución de los trabajos a financiar el proyecto por un tiempo máximo de *[colocar el tiempo que la empresa financia el proyecto]* días, tiempo por el cual la empresa podrá ejecutar los trabajos sin recibir pago.

Esta oferta, junto con su aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación constituirá un Contrato valedero y obligatorio entre ambas partes hasta que se firme un Contrato formal.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ésta o ninguna otra de las ofertas que reciban.

Fechado este *[indicar día]* de *[mes]* de *[año]*

Debidamente autorizado para firmar la Oferta por y en nombre de *[indicar el nombre del Oferente]*

[Nombre y firma del Representante Legal del Oferente]

En Calidad de Representante Legal

2. Información sobre la Calificación

Fecha: *[Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]*
LPuN No.: *[Indicar el número y nombre del proceso de licitación]*

[La información que proporcionen los Oferentes en las siguientes páginas se utilizará para confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación, como se indica en la Cláusula 5 de las IAO. Adjunte páginas adicionales si es necesario. Las secciones pertinentes en los documentos adjuntos deberán ser traducidas al español. Si la información presentada originalmente para precalificar ha sufrido cambio a la fecha de presentación de las Ofertas, se deberán detallar los cambios y adjuntar la información modificada.]

[El Oferente deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta.]

Fecha: *[Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]*
LPuN No.: *[Indicar el número y nombre del proceso de licitación]*

A: *[nombre completo y dirección del Contratante]*

Respecto a la licitación arriba identificada, confirmamos por la presente que la información que presentamos originalmente para precalificar:

[Indique: “Permanece correcta e inalterada a la fecha de presentación de esta Oferta” o “Ha sufrido cambio a la fecha de presentación de esta Oferta, según se detalla a continuación, adjuntándose la información modificada:” en el segundo caso, deben detallarse a continuación los cambios sufridos en la información y adjuntar la documentación que respalde los cambios].

El Programa propuesto para la ejecución de la obra objeto de esta licitación (metodología y programa de trabajo), y descripciones, planos y tablas, según sea necesario, para cumplir con los requisitos de los Documentos de Licitación, se adjuntan. *[Adjunte.]*

Firma Autorizada:

Nombre y Cargo del Firmante: *[Nombre y firma del Representante Legal del Oferente]*

Nombre del Oferente:

Dirección:

3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades

Fecha: *[Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]*

LPuN No.: *[Indicar el número y nombre del proceso de licitación]*

Yo _____, mayor de edad, de estado civil _____, de nacionalidad _____, con domicilio en _____ y con Tarjeta de Identidad/Carné de Residencia/Pasaporte No. _____ actuando en mi condición de representante legal de *[Indicar el Nombre de la Empresa Oferente / En caso de Consorcio indicar al Consorcio y a las empresas que lo integran]*, por la presente HAGO DECLARACIÓN JURADA: Que ni mi persona ni mi representada se encuentran comprendidos en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades a que se refieren los Artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado, que a continuación se transcriben:

“ARTÍCULO 15.- Aptitud para contratar e inhabilidades. Podrán contratar con la Administración, las personas naturales o jurídicas, hondureñas o extranjeras, que teniendo plena capacidad de ejercicio, acrediten su solvencia económica y financiera y su idoneidad técnica y profesional y no se hallen comprendidas en algunas de las circunstancias siguientes:

1) Haber sido condenados mediante sentencia firme por delitos contra la propiedad, delitos contra la fe pública, cohecho, enriquecimiento ilícito, negociaciones incompatibles con el ejercicio de funciones públicas, malversación de caudales públicos o contrabando y defraudación fiscal, mientras subsista la condena. Esta prohibición también es aplicable a las sociedades mercantiles u otras personas jurídicas cuyos administradores o representantes se encuentran en situaciones similares por actuaciones a nombre o en beneficio de las mismas;

2) DEROGADO;

3) Haber sido declarado en quiebra o en concurso de acreedores, mientras no fueren rehabilitados;

4) Ser funcionarios o empleados, con o sin remuneración, al servicio de los Poderes del Estado o de cualquier institución descentralizada, municipalidad u organismo que se financie con fondos públicos, sin perjuicio de lo previsto en el Artículo 258 de la Constitución de la República;

5) Haber dado lugar, por causa de la que hubiere sido declarado culpable, a la resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración o a la suspensión temporal en el Registro de Proveedores y Contratistas en tanto dure la sanción. En el primer caso, la prohibición de contratar tendrá una duración de dos (2) años, excepto en aquellos casos en que haya sido objeto de resolución en sus contratos en dos ocasiones, en cuyo caso la prohibición de contratar será definitiva;

6) Ser cónyuge, persona vinculada por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de cualquiera de los funcionarios o empleados bajo cuya responsabilidad esté la precalificación de las empresas, la evaluación de las propuestas, la adjudicación o la firma del contrato;

7) Tratarse de sociedades mercantiles en cuyo capital social participen funcionarios o empleados públicos que tuvieren influencia por razón de sus cargos o participaren directa o indirectamente en cualquier etapa de los procedimientos de selección de contratistas. Esta prohibición se aplica también a las compañías que cuenten con socios que sean cónyuges, personas vinculadas por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de los funcionarios o empleados a que se refiere el numeral anterior, o aquellas en las que desempeñen, puestos de dirección o de representación personas con esos mismos grados de relación o de parentesco; y,

8) Haber intervenido directamente o como asesores en cualquier etapa de los procedimientos de contratación o haber participado en la preparación de las especificaciones, planos, diseños o términos de referencia, excepto en actividades de supervisión de construcción.

ARTÍCULO 16.- Funcionarios cubiertos por la inhabilidad. Para los fines del numeral 7) del Artículo anterior, se incluyen el Presidente de la República y los Designados a la Presidencia, los Secretarios y Subsecretarios de Estado, los Directores Generales o Funcionarios de igual rango de las Secretarías de Estado, los Diputados al Congreso Nacional, los Magistrados de la Corte Suprema de Justicia, los miembros del Tribunal Nacional de Elecciones, el Procurador y Subprocurador General de la República, el Contralor y Subcontralor General de la República, el Director y Subdirector General Probidad Administrativa, el Comisionado Nacional de Protección de los Derechos Humanos, el Fiscal General de la República y el Fiscal Adjunto, los mandos superiores de las Fuerzas Armadas, los Gerentes y Subgerentes o funcionarios de similares rangos de las instituciones descentralizadas del Estado, los Alcaldes y Regidores Municipales en el ámbito de la contratación de cada Municipalidad y los demás funcionarios o empleados públicos que por razón de sus cargos intervienen directa o indirectamente en los procedimientos de contratación.”

En fe de lo cual firmo la presente en la ciudad de _____,
Departamento de _____, a los _____ días de mes de _____
de _____.

Firma: _____

[Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario.]

4. Declaración Jurada de Cumplimiento

Fecha: *[Indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la Oferta]*

LPuN No.: *[Indicar el número y nombre del proceso de licitación]*

El suscrito como representante declara y asegura:

- 1) Que su estado financiero esta solvente y que tiene reconocida capacidad y experiencia para llevar a cabo el tipo de trabajo que se está solicitando, así como para disponer del equipo, planta, personal y servicios requeridos para efectuar el susodicho trabajo dentro de los términos y condiciones estipulados en los Documentos de Licitación.
- 2) Que está familiarizado con todas las leyes, códigos, ordenanzas y regulaciones municipales y nacionales que pudieran afectar en cualquier manera la ejecución de la obra, incluyendo, pero sin estar limitado solo a estos, cualquier ley especial relacionada con el trabajo o proyecto específico del cual forma parte este proceso de Licitación y el Contrato resultante. Igualmente de no estar comprendido en ninguno de los casos a que se refieren los Artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.
- 3) Que ha examinado cuidadosamente los planos y documentos, y que se encuentra satisfecho de su conocimiento relativo a la naturaleza y características de la obra, equipos y servicios necesarios para la ejecución de la misma, las condiciones generales y locales, y cualquier otra cosa que pudiera afectar en alguna forma el cumplimiento del Contrato.
- 4) Que la única persona o personas interesadas en esta propuesta como principales, esta o están nombrados en ella y que nadie distinto de los que aquí aparecen, ya sean persona, compañías o empleados del Contratante, tienen interés alguno en esta propuesta o en el contrato a celebrarse; y que en todo aspecto, la Oferta es honrada y de buena fe, sin solución ni intento de defraudar.
- 5) Que por cada día calendario de atraso en la ejecución del trabajo después del tiempo especificado, el suscrito acepta que le sea deducido de los pagos que se le adeuden, una suma igual a *[indicar monto en letras y números]* Lempiras exactos.
- 6) Que se compromete a realizar la obra a un costo total por mano de obra, equipo y materiales, de *[indicar monto en letras y números]* Lempiras exactos como se desglosa en las Lista de Cantidades de esta Oferta, con un tiempo de ejecución de *[indicar plazo de ejecución]* aceptando entrar en negociación si el Contratante así lo solicitara.

En fe de lo anterior FIRMA esta propuesta para *[indicar una descripción de las Obras]*.

Tegucigalpa, M.D.C. _____ de _____ del 201_.

[Nombre del representante]
Representante de la Empresa

Firma y Sello del Representante

[Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario.]

5. Garantía de Mantenimiento de Oferta

(Garantía Bancaria)

[Indicar el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[indicar el nombre y la dirección del Contratante]*

Fecha: *[indicar la fecha]*

GARANTIA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA No. *[indicar el número de Garantía]*

Se nos ha informado que *[indicar el nombre del Oferente]* (en adelante denominado “el Oferente”) les ha presentado su oferta el *[indicar la fecha de presentación de la oferta]* (en adelante denominada “la Oferta”) para la ejecución de *[indicar una descripción de las Obras],* bajo el Llamado a Licitación No *[indicar número del Llamado a Licitación]*.

Asimismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá respaldar dicha Oferta.

A solicitud del Oferente, nosotros *[indicar el nombre del Banco]* por medio de la presente Garantía nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indicar la cifra en números], [indicar la cifra en palabras]* al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito y acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la oferta, porque el Oferente:

- (a) ha retirado su oferta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de Presentación de Oferta; o
- (b) habiéndole notificado el Contratante de la aceptación de su Oferta dentro del período de validez de la oferta como se establece en el Formulario de Presentación de Oferta, o dentro del período prorrogado por el Contratante antes de la expiración de este plazo,
 - (i) no firma o rehúsa firmar el Contrato, si corresponde, o
 - (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará:

- (a) en el caso del Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a ustedes por instrucciones del Oferente, o
- (b) en el caso de no ser el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos:
 - (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación al Oferente indicándole que el mismo no fue seleccionado; o

(ii) haber transcurrido treinta (30) días después de la expiración de la Oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de la fecha límite aquí estipulada.

Esta Garantía está sujeta las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud” (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del ICC No. 458.

[Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del Banco]

6. Fianza de Mantenimiento de Oferta

(Fianza)

[Esta fianza será ejecutada en este Formulario de Fianza de la Oferta de acuerdo con las instrucciones indicadas.]

FIANZA NO. *[Indicar el número de fianza]*

POR ESTA FIANZA *[indicar el nombre del Oferente]* obrando en calidad de Mandante (en adelante “el Mandante”), y *[indicar el nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora]*, **autorizada para conducir negocios en Honduras**, y quien obre como Garante (en adelante “el Garante”) por este instrumento se obligan y firmemente se comprometen con *[indicar el nombre del Contratante]* como Demandante (en adelante “el Contratante”) por el monto de *[indicar la cifra en números]*, *[indicar la suma en palabras]*, a cuyo pago en legal forma, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros, el Principal y el Garante ante mencionados por este instrumento, nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a estos términos a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios.

CONSIDERANDO que el Principal ha presentado al Contratante una Oferta escrita con fecha del ____ día de _____, del 201_, para la provisión de *[indicar una edscripción de las Obras]* (en adelante “la Oferta”), bajo el Llamado a Licitación No *[indicar numero del Llamado a Licitación]*.

POR LO TANTO, LA CONDICION DE ESTA OBLIGACION es tal que si el Mandante:

- (a) retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta estipulado por el Oferente en el Formulario de Presentación de la Oferta; o
- (b) si después de haber sido notificado de la aceptación de su Oferta por el Contratante durante el período de validez de la misma,
 - (a) no firma o rehúsa firmar el Contrato, si así se le requiere; o
 - (b) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato de conformidad con lo establecido en las Instrucciones a los Oferentes;

El Garante procederá inmediatamente a pagar al Contratante la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Contratante, sin que el Contratante tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Contratante establezca en su demanda que ésta es motivada por los acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

EN FE DE LO CUAL, el Garante conviene que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha treinta (30) días después de la expiración de la validez de la oferta tal como se establece en el Llamado a Licitación. Cualquier demanda con

respecto a esta Fianza deberá ser recibida por el Garante a más tardar dentro del plazo estipulado anteriormente.

EN FE DE LO CUAL, el Mandante y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este ____ día de _____ del _____.

Principal(es): *[nombre(s) del representante(s) autorizado de la Afianzadora]*

Garante: _____ Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

(Firma)

(Firma)

(Nombre y cargo)

(Nombre y cargo)

Sección V. Formularios del Contrato

1. Contrato

[Deberán incorporarse en este Contrato todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la cláusula 28 de las IAO), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la Subcláusula 16.3 de las IAO), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la Cláusula 18 de las IAO), desviaciones aceptables (de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO), o cualquier otro cambio aceptable por ambas partes y permitido en las Condiciones del Contrato, tales como cambios en el personal clave, los subcontratistas, los cronogramas, y otros.]

CONTRATO No.

[Nombre del Proyecto]

Nosotros, RICARDO ANTONIO ÁLVAREZ ARIAS, mayor de edad, casado, Licenciado en Economía, hondureño y de este domicilio, portador de la Tarjeta de Identidad número cero ochocientos uno guión mil novecientos sesenta y ocho guión cero cinco mil novecientos ochenta y tres (0801-1968-05983), actuando en mi condición de Alcalde Municipal del Distrito Central, y en consecuencia Representante Legal de la Alcaldía Municipal del Distrito Central, nombrado para tal cargo mediante Acta Especial de Nombramiento número cero, cero, uno guión dos mil diez (001-2010) de fecha veintiuno (21) de enero del año dos mil diez (2010), y electo según Acuerdo número cero treinta y tres guión dos mil nueve (033-2009) del Tribunal Supremo Electoral publicado en el Diario Oficial La Gaceta número treinta y dos mil ciento cinco (32,105) de fecha cinco (5) de enero de dos mil diez (2010), quien para los efectos Legales de este Contrato se denominará **EL CONTRATANTE** y *[nombre del Representante legal del Contratista]* mayor de edad, con Tarjeta de Identidad número *[indicar en palabras y números]* Solvencia Municipal número *[indicar en palabras y números]*, de este domicilio, en su condición de Representante Legal de la Sociedad Mercantil *[indicar razón social del Contratista]*, carácter que acredita en la Escritura Pública Número *[indicar en palabras y números]*, quien para los efectos de éste contrato se denominará **EL CONTRATISTA**. Ambos **EL CONTRATANTE Y EL CONTRATISTA** con facultades suficientes para celebrar este tipo de actos y cumplir con las obligaciones que de él se deriven, convienen en suscribir el presente Contrato denominado **CONTRATO: “[Nombre del Proyecto]”**.

Contrato que se regirá por las cláusulas y condiciones legales siguientes:

CONSIDERANDO: *[Indicar considerandos]*

LAS PARTES ACUERDAN LO SIGUIENTE:

CLAUSULA PRIMERA:

1. Las palabras y expresiones utilizadas en este Contrato, tendrán el mismo significado que en las respectivas Condiciones Generales y Especiales del Contrato.

Administración Delegada, y la cantidad de *[indicar monto en palabras y números]* por concepto de **Clausula Escalatoria**, éstas **se pagarán únicamente si es necesario y de acuerdo a la aprobación de la Supervisión y de la Unidad Ejecutora.** Se podrá otorgar a EL CONTRATISTA el veinte por ciento (20%) del monto del contrato en calidad de Anticipo, previa presentación de una caución por el importe, equivalente al cien por ciento (100%) de su monto. El anticipo será deducido mediante retenciones a partir del pago de la primera solicitud de reembolso hasta cubrir el cien por ciento (100%) de este. El CONTRATISTA queda obligado a constituir, antes de dar inicio a la ejecución de las obras las siguientes garantías: **a) Garantía de Cumplimiento de Contrato**, equivalente al quince por ciento (15%) del monto del contrato, con una duración hasta tres meses adicionales al plazo previsto para la terminación del contrato, contado a partir de la orden de inicio del contrato, **b) Garantía de Anticipo:** Previa entrega del anticipo **EL CONTRATISTA** deberá presentar una caución por el equivalente al 100% del monto del anticipo y con una vigencia de hasta un mes adicional al plazo previsto para la terminación del contrato contado a partir de la Orden de Inicio, **c) Garantía de Calidad de Obra:** Una vez que se hayan efectuados la recepciones parciales de las obras, **EL CONTRATISTA**, rendirá una garantía de Calidad de Obra, equivalente al CINCO POR CIENTO (5%) del monto final de cada obra y con una duración de Un (01) Año contado a partir de la fecha de recepción parcial de cada obra.- Estas Garantías deberán ser emitidas por un Banco o Compañía de Seguros legalmente establecida y autorizada para operar en la República de Honduras y deberá contener la Cláusula Siguiete: “ **Esta Garantía será ejecutada a simple requerimiento de la Alcaldía Municipal del Distrito Central, con la simple presentación de una nota de incumplimiento**”. De cada pago que se haga a EL CONTRATISTA en concepto de estimación de obra se le retendrá **a) El Veinte por Ciento (20%) de cada estimación por concepto de devolución de anticipo hasta complementar el Cien por Ciento (100%) del anticipo.** En la última estimación se deducirá el saldo pendiente de dicho anticipo; **b)** Se le deducirá a **EL CONTRATISTA** Un doce punto cinco por ciento (12.5%) por concepto de Impuesto Sobre la Renta calculado sobre el diez por ciento (10%) del monto total del contrato, porcentaje se presume como utilidad del presente contrato, en caso contrario **EL CONTRATISTA** deberá acreditar ante **EL CONTRATANTE**, el correspondiente pago a cuenta por concepto de Impuesto Sobre la Renta de acuerdo a lo estipulado en la Ley, mediante Constancia emitida por la Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI), debidamente actualizada.

CLAUSULA SEPTIMA: RECONOCIMIENTO DE MAYORES COSTOS. Los precios estarán sujetos al ajuste derivado de la aplicación del procedimiento para el reconocimiento de mayores costos mediante la fórmula que se describe en las Condiciones Generales del Contrato.

CLAUSULA OCTAVA: EL CONTRATISTA tendrá la obligación de inscribir en la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO) el presente Contrato, de igual forma deberá acreditar ante la Unidad Ejecutora de EL CONTRATANTE dicha inscripción para dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 35 de la Ley de Contratación del Estado.

EN TESTIMONIO de lo cual, las partes firmamos el presente Contrato de conformidad con las leyes de la República de Honduras el día *[indicar monto en palabras y números]* del mes *[indicar mes]* del año *[indicar en palabras y números]*

Por y en nombre de **EL CONTRATANTE**

RICARDO ANTONIO ALVAREZ ARIAS

ALCALDE MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL

Por y en nombre de **EL CONTRATISTA**

[Indicar nombre del Representante Legal de El Contratista]

Representante Legal *[nombre del Contratista]*

2. Garantía de Cumplimiento

ASEGURADORA / BANCO

GARANTIA / FIANZA DE CUMPLIMIENTO N°: _____

FECHA DE EMISION: _____

AFIANZADO/GARANTIZADO: _____

DIRECCION Y TELEFONO: _____

Fianza / Garantía a favor de _____, para garantizar que el Afianzado/Garantizado, salvo fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados, **CUMPLIRA** cada uno de los términos, cláusulas, responsabilidades y obligaciones estipuladas en el contrato firmado al efecto entre el Afianzado/Garantizado y el Beneficiario, para la Ejecución del Proyecto: “_____” ubicado en _____.

SUMA AFIANZADA/ GARANTIZADA: _____

VIGENCIA: De: _____ Hasta: _____

BENEFICIARIO: _____

CLAUSULA OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTIA SERA EJECUTADA A SIMPLE REQUERIMIENTO DEL BENEFICIARIO, ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCION FIRME DE INCUMPLIMIENTO, SIN NINGUN OTRO REQUISITO.

Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza/Garantía, en la ciudad de _____, Municipio de _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

FIRMA AUTORIZADA

3. Garantía de Calidad

ASEGURADORA / BANCO

GARANTIA / FIANZA DE CALIDAD : _____

FECHA DE EMISION: _____

AFIANZADO/GARANTIZADO: _____

DIRECCION Y TELEFONO: _____

Fianza / Garantía a favor de _____, para garantizar la
calidad DE OBRA del Proyecto: “ _____ ” ubicado en
_____. Construido/entregado por el
Afianzado/Garantizado _____

SUMA AFIANZADA/ GARANTIZADA: _____

VIGENCIA: De: _____ Hasta: _____

BENEFICIARIO: _____

CLAUSULA OBLIGATORIA: “LA PRESENTE GARANTIA SERA EJECUTADA POR EL VALOR RESULTANTE DE LA LIQUIDACION DE CALIDAD, A SIMPLE REQUERIMIENTO DEL (BENEFICIARIO), ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCION FIRME DE INCUMPLIMIENTO CONFORME A LEY, SIN NINGUN OTRO REQUISITO.

Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza/Garantía, en la ciudad de _____, Municipio _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

FIRMA AUTORIZADA

4. Garantía por Pago de Anticipo

ASEGURADORA / BANCO

GARANTIA / FIANZA DE ANTICIPO N°: _____

FECHA DE EMISION: _____

AFIANZADO/GARANTIZADO: _____

DIRECCION Y TELEFONO: _____

Fianza / Garantía a favor de _____, para garantizar que el Afianzado/Garantizado, invertirá el monto del **ANTICIPO** recibido del Beneficiario, de conformidad con los términos del contrato firmado al efecto entre el Afianzado y el Beneficiario, para la Ejecución del Proyecto: “_____” ubicado en _____. Dicho contrato en lo procedente se considerará como parte de la presente póliza.

SUMA AFIANZADA/ GARANTIZADA: _____

VIGENCIA: De: _____ Hasta: _____

BENEFICIARIO: _____

CLAUSULA OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTIA SERA EJECUTADA POR EL VALOR RESULTANTE DE LA LIQUIDACION DE ANTICIPO, A SIMPLE REQUERIMIENTO DEL BENEFICIARIO, ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCION FIRME DE INCUMPLIMIENTO, SIN NINGUN OTRO REQUISITO.

Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza/Garantía, en la ciudad de _____ - Municipio de _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

FIRMA AUTORIZADA

Sección VI. Condiciones Generales del Contrato

Indice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales	55
1.Definiciones	55
2. Interpretación	57
3. Idioma y Ley Aplicables	58
4.Decisiones del Supervisor	58
5.Delegación de funciones	58
6. Comunicaciones	58
7.Subcontratos.....	58
8.Otros Contratistas.....	59
9. Personal.....	59
10.Riesgos del Contratante y del Contratista	59
11.Riesgos del Contratante	59
12.Riesgos del Contratista	60
13.Seguros.....	60
14. Informes de investigación del Sitio de las Obras	61
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	61
16. Construcción de las Obras por el Contratista.....	61
17. Terminación de las Obras en la fecha prevista.....	61
18.Aprobación por el Supervisor	61
19.Seguridad	61
20. Descubrimientos	61
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras	62
22. Acceso al Sitio de las Obras.....	62
23. Instrucciones e Inspecciones.....	62
24. Controversias	62
25. Procedimientos para la solución de controversias	62
26. Recursos contra la resolución del Contratante.....	62
B. Control de Plazos	62
27. Programa	62
28.Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación	63
29.Aceleración de las Obras	63
30.Demoras ordenadas por el Supervisor	64
31.Reuniones administrativas	64
32. Advertencia Anticipada	64
C. Control de Calidad	64
33. Identificación de Defectos	64
34. Pruebas	64
35. Corrección de Defectos.....	65
36. Defectos no corregidos	65
D. Control de Costos.....	65
37.Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)	65

38.....	Desglose de Costos	65
39.....	Órdenes de Cambio	65
40.....	Pagos de las Órdenes de Cambio	65
41.....	Proyecciones de Flujo de Efectivos	66
42.....	Estimaciones de Obra	66
43.....	Pagos	67
44.....	Eventos Compensables	68
45.....	Impuestos	69
46.....	Monedas	69
47.....	Ajustes de Precios	69
48.....	Multas por retraso en la entrega de la Obra	69
49.....	Bonificaciones.....	70
50.....	Pago de anticipo	70
51.....	Garantías	71
52.....	Trabajos por día	71
53.....	Costo de reparaciones	71
E. Finalización del Contrato		71
54.....	Terminación de las Obras	71
55.....	Recepción de las Obras	72
56.....	Liquidación final	72
57.....	Manuales de Operación y de Mantenimiento	73
58.....	Terminación del Contrato	73
59.	Practicas Corruptivas	75
60.....	Pagos posteriores a la terminación del Contrato.....	77
61.....	Derechos de propiedad.....	77
62.....	Liberación de cumplimiento	77
63.....	Legislación Laboral	77
64.....	Prevención de Riesgo Laborales.....	78
65.....	Seguridad y Salud	78
66.....	Protección del Medio Ambiente	79
67.....	Restos Geológicos o Arqueológicos	79

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 Subcláusula 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 Valoradas (Presupuesto de la Obra)** 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 Supervisor de acuerdo con la Subcláusula 54.1 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 Notificación de la Resolución de Adjudicación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
- (i) **Días** significa días calendario;
- (j) **Meses** significa meses calendario.
- (k) **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.

- (l) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (m) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Supervisor una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (n) 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.
- (o) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Supervisor para la ejecución del Contrato.
- (p) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.
- (q) **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.
- (r) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Notificación de la Resolución de Adjudicación del Contratante.
- (s) **El Plazo Previsto de Terminación** de las Obras es el plazo en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Este plazo podrá ser modificado únicamente por el Contratante mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (t) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes consumibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (u) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (v) El **Supervisor** es la persona natural o jurídica 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 Supervisor), responsable de supervisar la ejecución de las Obras.
- (w) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.

- (x) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC**.
- (y) 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.
- (z) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Contratante.
- (aa) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras mediante una Orden de Inicio y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
- (bb) **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.
- (cc) **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.
- (dd) Una **Orden de Cambio** es una instrucción impartida por el Contratante que modifica las Obras.
- (ee) 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 Supervisor proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.
- 2.2 **Si las CEC estipulan** la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).

- 2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:
- (a) Contrato,
 - (b) Condiciones Especiales del Contrato,
 - (c) Condiciones Generales del Contrato,
 - (d) Especificaciones,
 - (e) Planos,
 - (f) Oferta,
 - (g) Lista de Cantidades valoradas (Presupuesto de la Obra),
 - (h) Notificación de la Resolución de Adjudicación,
 - (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 será el español y la ley que lo regirá será la hondureña.
- 4. Decisiones del Supervisor** 4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Supervisor, en representación del Contratante, podrá dirigir órdenes e instrucciones al Contratista para la correcta ejecución del Contrato, de acuerdo con los planos y especificaciones contractuales y teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.
- 5. Delegación de funciones** 5.1 El Supervisor, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, 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 sólo podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.
- 7.2 La aprobación de la subcontratación deberá ser expresa, por escrito, con indicación de su objeto y de las condiciones económicas. Los trabajos que se subcontraten con terceros, no excederán el Cuarenta por ciento (40%) del monto del Contrato.
- 7.3 Tampoco podrá el Contratista ceder el Contrato sin la aprobación

por escrito del Contratante.

8. Otros Contratistas

8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.

9. Personal

9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Supervisor. El Supervisor 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 Supervisor solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

10. Riesgos del Contratante y del Contratista

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

11. Riesgos del Contratante

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

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

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

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

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

donde se han de realizar las Obras.

- 11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:
- (a) un defecto que existía en la Fecha de Terminación;
 - (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no 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 Supervisor, 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 Supervisor.
- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
- 14. Informes de investigación del Sitio de las Obras**
- 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 de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
- 15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato**
- 15.1 El Supervisor 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 Contratante hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
- 18. Aprobación por el Supervisor**
- 18.1 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
- 18.2 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.3 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras definitivas deberán ser aprobados previamente por el Supervisor 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.
- 19.2 El Contratista deberá suministrar a sus trabajadores los equipos e implementos necesarios de protección y tomará las medidas necesarias para mantener en sus campamentos y en la obra, la higiene y seguridad en el trabajo, según las disposiciones sobre la materia.
- 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 Supervisor acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.

- 21. Toma de posesión del Sitio de las Obras** 21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha **estipulada en las CEC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.
- 22. Acceso al Sitio de las Obras** 22.1 El Contratista deberá permitir al Supervisor, 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.
- 22.2 El Contratista, **si así es estipulado en las CEC**, deberá de acondicionar en la zona de trabajo un local para oficina del supervisor.
- 23. Instrucciones e Inspecciones** 23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Supervisor que se ajusten a los planos y especificaciones contractuales y teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.
- 23.2 El Contratista deberá adquirir un Libro de Bitácora, emitido por el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras, para anotar toda incidencia del proyecto y cumplir con el Reglamento de Bitácora del Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras.
- 24. Controversias** 24.1 Cualquier divergencia que se presente sobre un asunto que no se resuelva mediante un arreglo entre el Contratista y el Contratante, deberá ser resuelto por éste, quien previo estudio del caso dictará su resolución y la comunicará al reclamante.
- 25. Procedimientos para la solución de controversias** 25.1 En el caso de controversias el Contratante interpretará mediante acto administrativo motivado, las cláusulas objeto de la discrepancia, resolviendo las dudas que resultaren. Esta potestad se ejercerá por medio del órgano administrativo de mayor jerarquía responsable de la ejecución del contrato, con audiencia del Contratista, y sin perjuicio de los recursos legales que correspondan.
- 26. Recursos contra la resolución del Contratante** 26.1 Contra la resolución del Contratante quedará expedita la vía judicial ante los tribunales de lo Contencioso Administrativo, salvo que las CEC establezcan la posibilidad de acudir al Arbitraje.

B. Control de Plazos

- 27. Programa** 27.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC** y después de la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, el Contratista presentará al Supervisor, para su opinión y posterior aprobación por el Contratante, 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 Supervisor para su opinión y posterior aprobación por el Contratante, 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 Supervisor podrá retener el monto **especificado en las CEC** de la próxima estimación de obra 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 no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Supervisor en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Órdenes de Cambio y de los Eventos Compensables.

28. Prórroga del Plazo Previsto de Terminación

- 28.1 El Contratante deberá prorrogar el Plazo Previsto de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se emite una Orden de Cambio que haga imposible la terminación de las Obras en el Plazo Previsto 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 Contratante determinará si debe prorrogarse el Plazo Previsto de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los veintiun (21) días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Contratante una decisión sobre los efectos de una Orden de Cambio 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 el nuevo Plazo Previsto de Terminación.

29. Aceleración de las Obras

- 29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes del Plazo Previsto de Terminación, el Contratante deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, el Plazo Previsto 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 Órdenes de Cambio y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

- 30. Demoras ordenadas por el Supervisor**
- 30.1 El Supervisor 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 Supervisor 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 de las CGC.
- 31.2 El Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor.

C. Control de Calidad

- 33. Identificación de Defectos**
- 33.1 El Supervisor 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 Supervisor podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Supervisor considere que pudiera tener algún defecto.
- 34. Pruebas**
- 34.1 Si el Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor.

36. Defectos no corregidos

- 36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Supervisor, 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 Valoradas (Presupuesto de la Obra)

- 37.1 La Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) 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 Valoradas (Presupuesto de la Obra) 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 Valoradas (Presupuesto de la Obra).

38. Desglose de Costos

- 38.1 Si el Contratante o el Supervisor lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).

39. Órdenes de Cambio

- 39.1 Todas las Órdenes de Cambio deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista y deberán ser autorizadas por escrito por el Contratante.
- 39.2 Cuando las Órdenes de Cambio acumuladas superen el Diez por ciento (10%) del Precio Inicial del Contrato se formalizarán mediante modificación del Contrato.

40. Pagos de las Órdenes de Cambio

- 40.1 Cuando el Supervisor la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Orden de Cambio. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Supervisor así lo hubiera determinado. El Supervisor deberá

analizar la cotización antes de opinar sobre la Orden de Cambio.

- 40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Orden de Cambio coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) y si, a juicio del Supervisor, 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 de las CGC, para calcular el valor de la Orden de Cambio se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra). Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Orden de Cambio no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra), el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.
- 40.3 Si el Contratante no considerase la cotización del Contratista razonable, el Contratante podrá ordenar la Orden de Cambio y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Orden de Cambio sobre los costos del Contratista.
- 40.4 Si el Contratante decide que la urgencia de la Orden de Cambio no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Orden de Cambio 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 Supervisor 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. Estimaciones de Obra**
- 42.1 El Contratista presentará al Supervisor cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Supervisor de conformidad con la Subcláusula 42.2 de las CGC.
- 42.2 El Supervisor 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 Supervisor.
- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de

Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).

- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Órdenes de Cambio y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Supervisor podrá excluir cualquier rubro incluido en una estimación anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera aprobado 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 de la estimación de obras aprobada por el Supervisor dentro de los sesenta (60) días siguientes a la fecha de haberse aprobado 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 promedio para operaciones activas vigente en el sistema bancario nacional determinada mensualmente para la respectiva moneda por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones, en consulta con el Banco Central de Honduras.
- 43.2 Si el monto aprobado es incrementado en una estimación posterior o como resultado de una decisión del Conciliador, Arbitro o Juez, 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 aprobado 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.
- 43.5 Pago por Inventario de Materiales. Cada certificación recibida podrá incluir una parte correspondiente a aprovisionamiento de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las CEC, tomando en consideración lo siguiente:
 - (a) El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la Lista de Precios incluida en el Contrato y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar.

- (b) Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como aprovisionamiento, serán de propiedad del Contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la Zona de las Obras sin la autorización escrita del Supervisor de Obra.

**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 Supervisor ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
- (d) El Supervisor 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 Supervisor sin justificación desaprueba una subcontratación.
- (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.
- (g) El Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor 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 Supervisor la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Supervisor no considerase la estimación del Contratista razonable, el Supervisor preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Supervisor 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 Supervisor.

45. Impuestos

45.1 El Supervisor deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea veintiocho (28) días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del Acta de Recepción Definitiva. 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 La moneda o monedas en que se le pagará al Proveedor en virtud de este Contrato se especifican en las CEC.

47. Ajustes de Precios

47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, en la forma **estipulada en las CEC**.

48. Multas por retraso en la entrega de la Obra

48.1 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.

48.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Supervisor deberá corregir en la siguiente estimación de obra 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.

49. Bonificaciones

49.1 En los casos en que ello se estipule en las CEC, 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, si fuere el caso) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Supervisor deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 54.1 de las CGC aún cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.

50. Pago de anticipo

50.1 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 o una Fianza, emitida en la forma requerida, por un banco o aseguradora aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía o fianza deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la misma será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

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

50.3 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, Ordenes de Cambio, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

51. Garantías

- 51.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Notificación de la Resolución de Adjudicación 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 tres (3) meses la Fecha Prevista de Terminación.
- 51.2 Una vez efectuada la recepción final de las obras y realizada la liquidación del Contrato, el Contratista sustituirá la garantía de cumplimiento del Contrato por una Garantía de Calidad de la obra, con vigencia por el tiempo **estipulado en las CEC** y cuyo monto será equivalente al cinco por ciento (5%) del valor de la obra ejecutada.

52. Trabajos por día

- 52.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Supervisor hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.
- 52.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Supervisor de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Supervisor deberá verificar y firmar dentro de los dos (2) días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.
- 52.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 52.2 de las CGC.

53. Costo de reparaciones

- 53.1 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

54. Terminación de las Obras

- 54.1 Terminada sustancialmente las Obras, se efectuará en forma inmediata una inspección preliminar, que acredite que las Obras se encuentran en estado de ser recibidas, todo lo cual se consignará en Acta de Recepción Provisional suscrita por un representante del órgano responsable de la contratación por el Contratante, el Supervisor designado y el representante

designado por el Contratista.

54.2 Entiéndese por terminación sustancial la conclusión de la obra de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales, de manera que, luego de las comprobaciones que procedan, pueda ser recibida definitivamente y puesta en servicio, atendiendo a su finalidad.

55. Recepción de las Obras

55.1 Acreditado mediante la inspección preliminar, que las obras se encuentran en estado de ser recibidas, y dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Contratista efectúe su requerimiento, el Contratante procederá a su recepción provisional, previo informe del Supervisor.

55.2 Si de la inspección preliminar resultare necesario efectuar correcciones por defectos o detalles pendientes, se darán instrucciones precisas al Contratista para que a su costo proceda dentro del plazo que se señale a la reparación o terminación de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales.

55.3 Cuando las obras se encuentren en estado de ser recibidas en forma definitiva, se procederá a efectuar las comprobaciones y revisiones finales. Si así procediere, previo dictamen del Supervisor, se efectuará la recepción definitiva de la obra mediante acta suscrita de manera similar a como dispone la Subcláusula 55.1 de las CGC.

55.4 Cuando conforme a las CEC proceda la recepción parcial por tramos o partes de la obra un proyecto, la recepción provisional y definitiva de cada uno de ellos se ajustará a lo dispuesto en las Subcláusulas anteriores. Cuando así ocurra, el plazo de la Garantía de Calidad correspondiente a cada entrega a que estuviere obligado el Contratista se contará a partir de la recepción definitiva de cada tramo.

55.5 Hasta que se produzca la recepción definitiva de las obras, su custodia y vigilancia será de cuenta del Contratista, teniendo en cuenta la naturaleza de las mismas y de acuerdo con lo que para tal efecto disponga el Contrato.

56. Liquidación final

56.1 El Contratista deberá proporcionar al Supervisor 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 Supervisor emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los sesenta (60) días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta

detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Supervisor. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Supervisor deberá emitir dentro de treinta (30) 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 Supervisor, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.

56.2 El órgano responsable de la contratación deberá aprobar la liquidación y ordenar el pago, en su caso, del saldo resultante, debiendo las partes otorgarse los finiquitos respectivos.

57. Manuales de Operación y de Mantenimiento

57.1 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**.

57.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas **estipuladas en las CEC**, o no son aprobados por el Supervisor, éste retendrá la suma **estipulada en las CEC** de los pagos que se le adeuden al Contratista.

58. Terminación del Contrato

58.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.

58.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:

(a) Si el Contratista suspende los trabajos por treinta (30) días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Supervisor;

(b) La suspensión temporal de las obras por un plazo superior a dos (2) meses sin que medien fuerza mayor o caso fortuito, acordada por el Contratante.

(c) La disolución de la sociedad mercantil contratista, salvo en los casos de fusión de sociedades y siempre que solicite de manera expresa al Contratante su autorización para la continuación de la ejecución del contrato, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha en que tal fusión ocurra. El Contratante podrá aceptar o denegar dicha solicitud, sin que, en este último caso, haya derecho a indemnización alguna.

(d) La declaración de quiebra o de suspensión de pagos del contratista, o su comprobada incapacidad financiera;

- (e) El incumplimiento de las obligaciones de pago más allá del plazo de cuatro (4) meses si no se establece en las **CEC** un plazo menor.
- (f) Si el Supervisor 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 Supervisor en la notificación.
- (g) La falta de constitución de la Garantía de Cumplimiento del Contrato o de las demás garantías a cargo del Contratista dentro de los plazos correspondientes.
- (h) Si el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato.
- (i) Si 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**.
- (j) Si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en prácticas corruptivas al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido la Cláusula 59 de estas CGC.
- (k) El grave o reiterado incumplimiento de las cláusulas convenidas.
- (l) La falta de corrección de defectos de diseño cuando éstos sean técnicamente inejecutables.

58.3 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato también en los siguientes casos:

- (a) La suspensión definitiva de las obras o la suspensión temporal de las mismas por un plazo superior a seis (6) meses, en caso de fuerza mayor o caso fortuito.
- (b) La muerte del contratista individual, salvo que los herederos ofrezcan concluir con el mismo con sujeción a todas sus estipulaciones; la aceptación de esta circunstancia será potestativa del Contratante sin que los herederos tengan derecho a indemnización alguna en caso contrario.

58.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato en cualquier momento por motivos de interés público o las circunstancias imprevistas calificadas como caso fortuito o

fuerza mayor, sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionadamente su ejecución.

58.5 El Contrato también podrá ser terminado por el mutuo acuerdo de las partes.

58.6 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.

59. Prácticas Corruptivas

59.1 El Estado Hondureño exige a todos los organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en procedimientos de contratación, incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato.

59.2 Las prácticas corruptivas están prohibidas. Las definiciones de acciones que constituyen prácticas corruptivas y que se transcriben a continuación, constituyen las más comunes, pero estas acciones pueden no ser exhaustivas. Por esta razón, el Contratante actuará frente a cualquier hecho similar o reclamación que se considere práctica corrupta, conforme al procedimiento establecido.

a) “Colusión”. Consiste en las acciones entre Oferentes destinadas a que se obtengan precios de licitación a niveles artificiales, no competitivos, capaces de privar al Contratante de los beneficios de una competencia libre y abierta.

b) “Extorsión” o “Coacción”. Consiste en el hecho de amenazar a otro con causarle a él mismo o a miembros de su familia, en su persona, honra, o bienes, un mal que constituyere delito, para influir en las decisiones durante el proceso de licitación o de contratación de consultores o durante la ejecución del contrato correspondiente, ya sea que el objetivo se hubiese o no logrado.

c) “Fraude”. Consiste en la tergiversación de datos o hechos con el objeto de influir sobre el proceso de una licitación o de contratación o la fase de ejecución del contrato, en perjuicio del Contratante y de otros participantes.

d) “Soborno” (“Cohecho”). Consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar indebidamente cualquier cosa de valor capaz de

influir en las decisiones que deban tomar funcionarios públicos, o quienes actúen en su lugar en relación con el proceso de licitación o de contratación de consultores o durante la ejecución del contrato correspondiente.

59.3 Si se comprueba que un Oferente o Contratista, directamente o indirectamente ha incurrido en prácticas corruptivas, el Contratante:

- a) Rechazará cualquier propuesta del Oferente relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o
- b) Declarará al Oferente y/o al personal de éste directamente involucrado en las prácticas corruptivas, no aceptable, temporal o permanentemente, para ser adjudicatarios o ser contratados en futuros Proyectos del Contratante; y/o
- c) Cancelará el contrato en el caso que el Contratista no haya tomado, en un plazo razonable, las acciones adecuadas para corregir esta situación.

59.4 El Contratante, así como cualquier instancia de control del Estado Hondureño tendrán el derecho revisar a los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios sus cuentas y registros y cualesquiera otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Contratante, o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño. Para estos efectos, el Contratista y sus subcontratistas deberán: (i) conservar todos los documentos y registros relacionados con este Contrato por un período de cinco (5) años luego de terminado el trabajo contemplado en el Contrato; y (ii) entregar todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a la disposición del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño, los empleados o agentes del Contratista y sus subcontratistas que tengan conocimiento del Contrato para responder las consultas provenientes de personal del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Contratista o cualquiera de sus subcontratistas incumple el requerimiento del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por éstos, el Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el contratista o subcontratista

para asegurar el cumplimiento de esta obligación.

59.5 Los actos de fraude y corrupción son sancionados por la Ley de Contratación del Estado, sin perjuicio de la responsabilidad en que se pudiera incurrir conforme al Código Penal.

60. Pagos posteriores a la terminación del Contrato

60.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Supervisor deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado y menos el valor de las Multas por retraso en la entrega de la Obra aplicables. Ello sin menoscabo de las acciones que procedan para la indemnización por daños y perjuicios producidos al Contratante. 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.

60.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Supervisor 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.

61. Derechos de propiedad

61.1 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 incluidas en estimaciones aprobadas o las indicadas a tales efectos en la Liquidación, se considerarán de propiedad del Contratante.

62. Liberación de cumplimiento

62.1 Si se hace imposible el cumplimiento del Contrato por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Supervisor deberá certificar la imposibilidad de cumplimiento 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 imposibilidad de cumplimiento, 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.

63. Legislación Laboral

63.1 El Contratista deberá acatar toda la legislación laboral aplicable a su Personal, incluyendo la legislación hondureña sobre empleo,

seguridad y salud, prestaciones sociales, inmigración y emigración, y deberá permitirle el ejercicio de todos sus derechos legales.

63.2 El Contratista deberá requerir de sus empleados el acatamiento de toda la legislación aplicable, incluyendo las relativas a seguridad en el trabajo.

63.3 El Contratista será responsable de obtener de las autoridades apropiadas todos los permisos y/o visados necesarios para el ingreso de la mano de obra y el personal que deberá trabajar en la ejecución del Contrato al país del Contratante.

63.4 El Contratista garantizará que ni él ni ninguna de sus filiales realiza ninguna práctica que sea incompatible con los derechos estipulados en la Convención sobre los Derechos del Niño que, entre otras disposiciones, reconoce el derecho del niño a estar protegido contra el desempeño de cualquier trabajo que pueda ser peligroso o entorpecer su educación, o que sea nocivo para su salud o para su desarrollo físico, mental, espiritual, moral o social.

64. Prevención de Riesgo Laborales

64.1 El Contratista deberá:

- (a) Cumplir toda la normativa de seguridad aplicable;
- (b) Velar por la seguridad de todas las personas que se encuentren en el sitio de trabajo;
- (c) Tomar todas las medidas razonables para mantener el sitio de trabajo y las instalaciones, libres de cualquier obstrucción innecesaria, para evitar cualquier peligro a estas personas;
- (d) Dotar al sitio de trabajo de protección, iluminación, guardia y vigilancia hasta que las instalaciones se hayan terminado y recibido.

65. Seguridad y Salud

65.1 El Contratista deberá tomar en todo momento todas las precauciones razonables para proteger la seguridad y salud de su Personal, y deberá nombrar una persona responsable de la prevención de accidentes en el sitio de trabajo, para mantener la seguridad y protección contra accidentes. Esta persona deberá estar calificada para el desempeño de dicha responsabilidad y tener la autoridad necesaria para dar instrucciones y tomar medidas para la prevención de accidentes. A lo largo de la ejecución del Contrato, el Contratista deberá facilitar todo lo que esta persona necesite para ejercer su responsabilidad y autoridad.

- 65.2 El Contratista deberá enviar al Contratante información detallada de cualquier accidente tan pronto como sea posible. El Contratista deberá conservar registros y realizará informes sobre la salud, seguridad y bienestar de las personas, así como de los daños a propiedades, según el Contratante lo requiera razonablemente.
- 65.3 El Contratista deberá tomar todas las medidas de orden y seguridad apropiadas para evitar accidentes en el sitio de trabajo que pudieran afectar tanto al personal como a terceros. El Contratista deberá respetar y cumplir todos los reglamentos e instrucciones de las autoridades competentes. En especial, se asegurará de que exista suficiente iluminación y vigilancia en el sitio de trabajo, así como una señalización adecuada.
- 65.4 El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar que los trabajos sean causa de peligro para terceros, especialmente para el tránsito público, si éste no ha sido desviado.
- 65.5 Todos los empleados del contratista deberán estar afiliados al Instituto Hondureño de Seguridad Social y cumplir con su Ley Orgánica.
- 65.6 El Contratista deberá contar en todo momento para sus empleados y dentro del área de trabajo sitios en donde puedan realizar sus necesidades fisiológicas en ambiente higienico que reúnan los requisitos ambientales y de salubridad.

66. Protección del Medio Ambiente

- 66.1 El Contratista tomará todas las medidas necesarias para proteger el medio ambiente (tanto en el sitio de trabajo como fuera del mismo) de acuerdo con la legislación aplicable y para limitar cualquier daño y molestia a personas y propiedades producidos por contaminación, ruido o por cualquier otra consecuencia de sus operaciones.
- 66.2 El Contratista deberá asegurar que las emisiones a la atmósfera, descargas en superficie y afluentes líquidos, resultantes de sus actividades, no excedan de los valores prescritos por la legislación aplicable.

67. Restos Geológicos o Arqueológicos

- 67.1 Todo fósil, moneda, artículo de valor, antigüedades, estructuras y otros restos u objetos de interés geológico o arqueológico que aparezcan en el sitio de trabajo deberán ser puestos bajo el cuidado y custodia del Contratante. El Contratista deberá tomar todas las precauciones razonables para impedir la retirada o el daño de tales hallazgos, por parte de su Personal u otras personas. El Contratista deberá, en cuanto descubra cualquiera de estos objetos, notificarlo de inmediato al Contratante, quien emitirá instrucciones al respecto. Si, como consecuencia de dichas

instrucciones, el Contratista sufre algún retraso o incurre en costos, el Contratista deberá notificar también a este respecto al Contratante y tendrá derecho, a:

- (a) Una ampliación del plazo por dicho retraso, si la ejecución se ha retrasado o se prevé su retraso; y
- (b) El pago de dichos Costos, que se incluirá en el Precio Contractual.

Sección VII. Condiciones Especiales del Contrato

A. Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (a)	En el presente Contrato no se prevé Conciliador.
CGC 1.1 (p)	El Contratante es La Alcaldía Municipal del Distrito Central El representante Legal es: Ricardo Antonio Alvarez Arias
CGC 1.1 (s)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es: Lote 1: Seis (6) Meses Calendario Lote 2: Tres (3) Meses Calendario
CGC 1.1 (v)	El Supervisor es el que asigne el contratante por medio de la Dirección de Infraestructura Vial y Movilidad Urbana
CGC 1.1 (x)	El Sitio de las Obras está ubicada en el casco urbano de las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela
CGC 1.1 (aa)	La Fecha de Inicio es Cinco (5) días después de la orden de inicio. Las partes acuerdan que la Orden de Inicio será emitida por la Unidad Ejecutora, una vez que el Contratista haya presentado la Garantía de Cumplimiento del Contrato y la Garantía de Anticipo. El Contratista deberá iniciar el trabajo contratado a más tardar dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha de la Orden de Inicio.
CGC 1.1 (ee)	Las Obras consisten en términos generales en: Demolición de medianas y bordillos, pavimentación con concreto hidráulico, ejecución de obras complementarias como ser: construcción de bordillos, aceras, cunetas, tragantes, instalación de tuberías, señalización horizontal y vertical, etc.
CGC 2.3 (i)	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: Documento Base y sus addenda Orden de Inicio Fichas de Precios Unitarios Actas de Recepciones Parciales y Definitas
CGC 8.1	Lista de Otros Contratistas: No corresponde
CGC 9.1	Personal Clave: Gerente de Proyectos Ingeniero Residente
CGC 13.1	Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: (a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: 5% del valor del contrato.

	<p>(b) para pérdida o daño de equipo: 5% del valor del contrato</p> <p>(c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: 5% del valor del contrato</p> <p>(d) para lesiones personales o muerte:</p> <p style="padding-left: 40px;">(i) de los empleados del Contratante: El monto en este seguro no deberá ser menor al equivalente a cinco (5) salarios mínimos en la rama de la construcción vigente a la fecha de suscribir el contrato por cada empleado que trabajará en el proyecto, por lo cual el contratista deberá presentar el listado de los asegurados proporcionada por la compañía de Seguros, que deberá ser la misma con el personal contratado para la ejecución de la obra, y verificada mediante certificación de la supervisión. Al efectuar cambios en el personal, el Contratista notificará de inmediato a la compañía de seguros para que se inscriba las nuevas personas, así como también a la supervisión para el registro de los mismos, en un término no menor de tres días a partir de la contratación.</p> <p style="padding-left: 40px;">(ii) de otras personas: 5% del valor del contrato.</p> <p>Los seguros deberán permanecer vigentes treinta días adicionales después del período de ejecución del proyecto, en caso de ampliación de tiempo del contrato, estas deberán prorrogar su vigencia hasta la recepción final de la Obra.</p>
CGC 14.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: No aplica
CGC 21.1	La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n) Diez días después de la orden de inicio.
CGC 22.2	No Aplica.
CGC 26.1	<p>Contra la resolución del Contratante procederá Arbitraje</p> <p>Los procedimientos de arbitraje serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primera Instancia: Cualquier divergencia que se presente sobre un asunto que no se resuelva mediante un arreglo con la Dirección de Infraestructura Vial y Movilidad Urbana o su representante, deberá ser resuelto por la Honorable Corporación Municipal, quien previo estudio del caso dictará su resolución y la comunicará al reclamante. La resolución de la Honorable Corporación Municipal tendrá carácter definitivo dentro de la vía administrativa. 2. Como Segunda y última instancia, se podrá aplicar los procedimientos de arbitraje establecido por la Cámara de Comercio e Industrias de

	<p>Tegucigalpa y su resolución será de carácter obligatorio y definitivo sin derecho a apelaciones.</p> <p>Los procedimientos serán los establecidos en la legislación nacional y en el Reglamento de Arbitraje de la institución mencionada.</p> <p>El lugar de arbitraje será: Tegucigalpa, M.D.C., Honduras</p> <p>El arbitraje no podrá tener por objeto las decisiones de imponer multas ni las rescisiones de contrato por incumplimiento del contratista.]</p>
B. Control de Plazos	
CGC 27.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Supervisor dentro de quince (15) días a partir de la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación.
CGC 27.3	<p>Los plazos entre cada actualización del Programa serán de sesenta (60) días.</p> <p>El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de L.1,000.00 por día.</p>
C. Control de la Calidad	
CGC 35.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: Doce (12) Meses Calendario
D. Control de Costos	
CGC 43.5	Pago por Inventario de Materiales: No aplica
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es: Lempiras.
CGC 47.1	<p>En caso de que los pagos en moneda extranjeras representen menos del cincuenta y un por ciento (51%) del monto total del contrato, los montos autorizados en cada estimación de obra, se deberán ajustar aplicando el siguiente mecanismo:</p> <p>A) El Ajuste de Precios se realizará individualmente, Ítem por Ítem, conforme a las cantidades o volúmenes efectivos de obra que se hayan ejecutado en el período que comprende el ajuste. El reconocimiento se hará sobre la porción de los Costos Directos exclusivamente. Si un determinado concepto o ítem de obra no figurara en la Lista del Cuadro de Incidencias Porcentuales anexo y que forma parte integral de esta metodología, éste se asimilará al ítem más afín de que se disponga, cualquiera que fuere la naturaleza de la obra, pero tomando en cuenta el procedimiento constructivo u otras características conexas al Ítem; de no poderse implementar esta asimilación, se empleará la respectiva Ficha de Costos presentada por el Contratista en la Licitación o entrega de Oferta, pero ajustándose en todo caso a los aspectos conceptuales estipulados en el presente documento.</p>

Los componentes fundamentales del costo directo a los que se aplicará el nuevo procedimiento son: Mano de obra (calificada y no calificada), Equipos y Maquinaria (incluyendo por separado los combustibles y lubricantes en el caso de proyectos viales) y los Materiales, desglosados y tratados en la forma que se describe más adelante.

El reconocimiento total en una determinada Estimación de Obra a través del presente procedimiento, será la suma de los reconocimientos individuales que se calculen ítem por ítem, conforme al volumen o cantidad efectiva de la obra realizada en un determinado período, de acuerdo a la siguiente expresión general:

RT = Reconocimiento total en una determinada estimación de obra, igual a la sumatoria de los RI.

RI = Reconocimientos Individuales en cada ítem, según los rubros sujetos a ajuste.

$$RI = \text{Monto ejecutado del ítem} \times (\text{FAMnc} + \text{FAMc} + \text{FAE} + \text{FACL} + \text{FAMT}),$$

siendo FAMnc, FAMc, FAE, FACL y FAMT los Factores de Ajuste correspondientes al ítem bajo ajuste, cuya forma de cálculo se describe a continuación:

I. MANO DE OBRA EN GENERAL

El ajuste en este rubro se realizará en el mismo mes que el Gobierno emita un Decreto o Acuerdo estipulando una variación en el Salario Mínimo, independientemente del plazo que haya transcurrido desde la presentación de Oferta y la emisión del Acuerdo respectivo. Si el Acuerdo o Decreto establece retroactividad en su aplicación, esta condición se aplicará igualmente en los cálculos atinentes a este procedimiento. El primer ajuste se efectuará en el mismo mes que se decrete la primera variación del Salario Mínimo posterior a la fecha de licitación o presentación de la Oferta. El ajuste se hará tantas veces como variaciones se decreten en el Salario Mínimo, dentro del plazo contractual establecido, hasta su finalización.

Con el propósito de simplificar la aplicación del procedimiento, se han unificado en un solo rubro los dos tipos de mano de obra normalmente empleados en la ejecución de proyectos (No Calificada y Calificada), que se ajustarán mediante un Índice común ponderado, compuesto por el Salario Mínimo y el IPC.

Su incremento se reconocerá mediante la aplicación de la siguiente

fórmula:

$$FAM = IPM ((0.70 (S / So) + 0.30 (IPC / IPCo)) - 1)$$

donde:

FAM = Factor de Ajuste de la Mano de Obra en general a multiplicar por el monto ejecutado en un ítem determinado, en una estimación.

IPM = Incidencia Porcentual de la mano de obra en general en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo).

S = Salario Mínimo decretado por el Gobierno, vigente para la zona del proyecto, correspondiente al período de ejecución de la estimación de obra bajo ajuste.

So = Salario Mínimo decretado por el Gobierno, vigente para la zona del proyecto, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Ítem durante la ejecución.

IPC = Índice de Precios al Consumidor según datos del Banco Central de Honduras, correspondiente al mes cuando se emite el Decreto que estipule una variación del Salario Mínimo, con posterioridad a la licitación o presentación de la Oferta. El valor del IPC permanecerá invariable durante todo el período entre una variación y otra del Salario Mínimo correspondiente.

IPCo = Índice de Precios al Consumidor según datos del Banco Central de Honduras, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Ítem durante la ejecución.

II. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Su incremento se reconocerá dependiendo de la presencia parcial o ausencia total de divisas en el Contrato, según las fórmulas siguientes:

a) **CONTRATOS CON OTORGAMIENTO PARCIAL DE DIVISAS (MÁXIMO 51 % DE DIVISAS).**

Fórmula de Reconocimiento:

$$FAE = IPE ((R / Ro) - 1) \quad \text{donde,}$$

FAE = Factor de Ajuste de los Equipos y Maquinaria, en un ítem dado a multiplicar por el monto ejecutado en un Ítem determinado, en una estimación.

IPE = Incidencia Porcentual del Equipo y Maquinaria en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo)

R = Índice general de precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics para el renglón de Maquinaria de Construcción y Equipo (Construction Machinery and Equipment), del documento llamado Índices de los Precios de los Productos, vigente para el período de la estimación de obra bajo ajuste.

Ro = Índice general del precio de los repuestos y partes tomado de US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, para el renglón de Maquinaria de Construcción y Equipo (Construction Machinery and Equipment), del documento llamado Índices de los Precios de los Productos, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Item durante la ejecución.

En el caso que no se disponga oportunamente de este Índice generado en el exterior, se empleará el Índice más actualizado de que se tenga información y posteriormente se podrán efectuar los ajustes pertinentes.

Las cantidades correspondientes a la Cláusula Escalatoria o Ajuste de Precios no formarán parte del monto de los contratos para efectos de otorgamiento de divisas; es decir que el Ajuste de Precios se pagará en todo caso en moneda nacional (Lempiras).

b) CONTRATOS SIN OTORGAMIENTO DE DIVISAS

Fórmula de Reconocimiento

$$FAE = IPE ((DV / DVo) - 1) \quad \text{donde,}$$

FAE, IPE son los mismos conceptos descritos en el inciso a) precedente.

* DV = Valor de la divisa, o tasa cambiaria de compra, Lempira: US \$ emitida por el Banco Central de Honduras, correspondiente al período de la estimación de obra bajo ajuste.

* DVo = Valor de la divisa, o tasa cambiaria de compra, Lempira : US \$ emitida por el Banco Central de Honduras, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el

correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Item durante la ejecución.

* Una vez que la ONCAE realice las validaciones del caso, la Divisa como Indicador de Alza podrá sustituirse íntegramente por el Índice de Repuestos (IR) que en un futuro se emita en el Boletín de la CHICO o mediante las respectivas Certificaciones de Precios, como un valor más representativo de las variaciones que en el mercado local experimentan los Repuestos, llantas, partes y otros conceptos afines al Equipo y Maquinaria, empleada en la ejecución de las obras.

III. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

El ajuste de este rubro se aplicará exclusivamente a los proyectos de obras viales y afines (carreteras, puentes y urbanizaciones), donde es intensivo el uso de equipos y maquinaria pesada. Su incremento se reconocerá mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$FACL = IPCL \left(\left(\frac{D}{Do} \right) - 1 \right) \quad \text{donde:}$$

FACL = Factor de Ajuste de los Combustibles y Lubricantes, a multiplicar por el monto ejecutado en un ítem determinado, en una estimación.

IPCL = Incidencia Porcentual de los Combustibles y Lubricantes en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo).

D = Precio Oficial del Diesel en Bomba para la zona del Proyecto, decretado por el Gobierno, correspondiente al período de ejecución de la estimación de obra bajo ajuste.

Do = Precio Oficial del Diesel en Bomba para la zona del Proyecto, decretado por el Gobierno, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Item durante la ejecución.

IV. MATERIALES

Fórmula de Reconocimiento:

$$FAMT = IPMT \left(\left(\frac{MAT}{MATo} \right) - 1 \right) \quad \text{donde,}$$

FAMT = Factor de ajuste de los Materiales, a multiplicar por el monto ejecutado en un ítem determinado, en una estimación.

IPMT = Incidencia Porcentual de los Materiales en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo)

MAT = Precio del Material o Canasta de Materiales (suma ponderada de sus precios individuales) más representativos o afines al Ítem, vigente para el período de la estimación de obra bajo ajuste o al precio al que se haya adquirido con el anticipo o bajo la modalidad de material almacenado o en bodega.

MATo = Precio del Material o Canasta de Materiales (suma ponderada de sus precios individuales) más representativos o afines al Ítem, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Ítem durante la ejecución.

Para establecer los precios de los materiales sujetos a reconocimiento, la cotización o valor a utilizar será siempre en las mismas condiciones, en la misma zona geográfica más cercana a la obra y con idénticas características durante toda la vigencia del contrato, a fin de evitar distorsiones y mantener la consistencia en los cálculos. En el caso de productos asfálticos, la confrontación de precios se hará “en puerto de entrada al país o en refinería”, según corresponda. Cuando fuere posible, dichos precios deberán provenir de fuentes oficiales del mismo Gobierno, pudiendo además emplearse al efecto el rango de precios promedio o Tendencia Media que contiene el Boletín o las Certificaciones de Precios que periódicamente emite la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO). Si se produjeran variaciones en los impuestos, estos se reconocerán por separado, previa investigación y análisis especial que efectuará el Gobierno.

Los materiales objeto de reconocimiento por incremento de costos y que pueden seleccionarse para integrar la “canasta representativa de un ítem” en proyectos viales se limitarán específicamente a los siguientes: cemento tipo Pórtland, cal, acero, productos asfálticos (cementos asfálticos, asfaltos rebajados o asfaltos especiales), alambre de púas, explosivos, gaviones, neopreno, elementos prefabricados de concreto, tuberías de cualquier tipo, pintura y señales viales. Solamente en los contratos de construcción de puentes, cajas u otras estructuras mayores de drenaje, se efectuará el ajuste de precios incluyendo además la Madera, arena y grava como Indicador de Alza, bajo el mismo procedimiento descrito anteriormente. Cualquier otro material no comprendido en el listado anterior, no será sujeto de reconocimientos o ajustes en las obras viales y sus alcances deberán ser considerados por los Licitantes en sus distintos precios unitarios de oferta. Ver cuadro Anexo con consumo predeterminado de materiales clave en los proyectos viales.

Dada la sensibilidad y repercusiones en el ajuste, para el caso especial de los diferentes productos asfálticos, cemento o la cal utilizados en proyectos de pavimentos, estabilizaciones u otros trabajos similares, o en el caso del cemento tipo Pórtland empleado en estructuras de gran magnitud, su consumo por unidad de medida (rendimiento) para encontrar su peso o influencia en la composición porcentual del ítem (Incidencia Porcentual IP) y su ajuste por unidad de medida, se determinará únicamente en función de la fórmula de trabajo específica que se derive del respectivo diseño de proporciones de mezcla que certifique el Supervisor encargado para ese proyecto. Los precios de estos u otros materiales deberán ser obtenidos directamente de fuentes confiables y objetivas.

Los materiales objeto de reconocimiento por incremento de costos y que pueden seleccionarse para integrar la “canasta representativa de un ítem o proyecto” en proyectos de Edificaciones y obras afines, serán listadas predeterminadamente en cada ítem pero su distribución, peso o incidencia en este rubro será obtenida de la respectiva Ficha de Costos presentada por el Contratista con su oferta, a objeto de buscar la mayor exactitud y similitud posible con el trabajo a desarrollar. Esta distribución se hará sumando los costos de cada uno de los materiales previamente listados, con lo cual se obtendrá el 100% de los materiales clave seleccionados; luego el costo de cada material se dividirá entre este total sumado, para obtener el correspondiente peso relativo o participación porcentual, la cual finalmente se reducirá o referirá al Porcentaje global o Incidencia Porcentual que el Cuadro general señale en forma fija para ese Item, en el renglón de Materiales. Tales materiales clave incluyen entre otros: cemento, acero, laminas de distinto tipo, canaletas, accesorios eléctricos y sanitarios, madera, agregados pétreos, ventanería, material selecto, pisos varios, cerámica, ladrillo, bloques, luminarias, pinturas, tuberías, ductos, accesorios tipo, etc. Cuando en un mismo ítem de obra se presenten varios elementos del mismo tipo (p.e. varios tipos de varilla de acero en un mismo concepto), se elegirá uno o hasta tres elementos que sean los más representativos o con mayor peso o influencia en el ítem, a objeto de simplificar los cálculos y la consecuente aplicación del procedimiento.

Cuando el Contratista utilice elementos estructurales prefabricados de alta complejidad (vigas pre – esforzadas, columnas, y otros productos similares), que por razones especiales el Contratista no fabrique en sus planteles o en el sitio de la Obra, tal como lo ofertó y lo reflejó en sus fichas de costos, si no que ya en el desarrollo del proyecto le compre a un proveedor determinado, previa autorización escrita del Supervisor y el Contratante, los cálculos para su ajuste de precios en función de las cantidades consumidas en obra y usando los precios finales del proveedor, se harán tomando en cuenta la relación resultante de dividir el diferencial de precios finales del proveedor, entre el Factor de Sobrecosto FS o de Indirectos que el propio Contratista

haya considerado en las Fichas de Costos de su Oferta, para el Item en cuestión, así:

Precio utilizado para Ajuste: (Precio actual - Precio oferta) / FS
Ajuste = Precio de Ajuste x Cantidad de Obra consumida en el período

Lo anterior en virtud que no se efectúa ningún ajuste en la porción de los gastos indirectos. A estos propósitos, el Gobierno efectuará las revisiones e investigaciones que considere necesarias y el Contratista deviene obligado a brindar todas las facilidades del caso

Cuando se utilice Concreto Premezclado en cualquier tipo de elemento o estructura, independientemente de su complejidad o magnitud, (soleras, zapatas, muros, columnas, vigas, etc.), la llamada “Canasta de Materiales” fijada para denotar los Ajustes en el renglón de los Materiales, se sustituirá directamente por el Precio del Concreto Premezclado que figure en el Boletín de la CHICO, como Índice para ajustar dicho renglón.

El ajuste en Equipos o aditamentos especiales que se incorporen a la obra, tales como ascensores, aires acondicionados, equipos de seguridad, aparatos electrónicos o de telecomunicaciones, luminarias no convencionales, artículos suntuarios, pintura vial, señales viales y otros bienes especializados similares, los cuales no puedan ser certificados la variación de precio por la CHICO entonces se hará por medio de la variación en la Divisa (tasa cambiaria de compra Lempira : US\$), entre la fecha del compra del bien y el valor ofertado originalmente, agregándole un dos por ciento (2 %) anual aplicado proporcionalmente si fuere el caso, para cubrir la propia inflación en el país de origen, siempre y cuando haya transcurrido al menos noventa días calendario entre la presentación de la Oferta y la compra del bien.

Los valores de los Índices de ajuste y los precios de los Materiales representativos para un proyecto en particular, de la naturaleza que fuere, deben ser obtenidos de una misma fuente confiable y con iguales características, a fin de mantener la homogeneidad y consistencia del procedimiento, a lo largo del desarrollo de la obra.

Los Materiales que sean adquiridos para ser almacenados o colocados en Bodega se ajustaran o escalarán únicamente en el período comprendido entre la fecha de presentación de la Oferta y la fecha de adquisición del bien. Se exceptúan de reconocimiento o ajuste de precios aquellos materiales que de alguna manera hubieren sido obtenidos en calidad de Donación, o que sean suministrados directamente por el Contratante.

B) Si en el mismo período que abarque una determinada estimación de

obra se suscitan dos o más valores de los Índices de Ajuste (Índice de Precios al Consumidor, Salario Mínimo, precio del Diesel, valor del Índice de Equipos y Maquinaria del US Department of Labor, valor de la Divisa, Materiales representativos, etc.) se deberá efectuar una ponderación de dichos valores, de acuerdo a su respectiva duración en el período de la estimación de obra bajo ajuste, a fin de obtener un único valor que sirva en el Índice respectivo.

C) Los cálculos en las fórmulas de ajuste se realizarán con un máximo de cuatro (4) cifras significativas a la derecha del punto decimal (diezmilésima), haciendo las aproximaciones del caso. Para obtener el valor final del ajuste en Lempiras, se aproximarán los cálculos resultantes a la segunda cifra decimal (centésima).

D) Cuando se ejecute obra más allá del plazo contractual establecido, bajo el régimen de Multa o Penalización de acuerdo al contrato, los valores de los Índices de Ajuste y de los precios de los materiales y servicios a utilizar hasta la completación del contrato, serán los vigentes a la fecha de vencer el último plazo que haya estado protegido contractualmente con la aplicación de la Cláusula Escalatoria o Ajuste de Precios, conforme lo indicado en la Ley de Contratación del Estado. En el caso que se negocien precios unitarios para nuevos ítems que deban ser incorporados a la Lista de Cantidades (Presupuesto de la obra) por no figurar en los cuadros de la Oferta original, los valores base o de origen para los Índices de Ajuste aplicables a estos nuevos ítems, serán los prevalecientes a la fecha o mes en que se haya producido dicha negociación.

En caso de que los pagos en moneda extranjeras representen 51% o más del monto total del contrato, se aplicará el siguiente mecanismo de ajuste de precios:

No Aplica

Los montos autorizados en cada estimación de obra, 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:

$$P_c = A_c + B_c (Imc/Ioc)$$

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";

	<p>Ac y Bc son coeficientes¹ 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</p> <p>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"</p> <p>Los coeficientes para el ajuste de precios son:</p> <p>(a) El procedimiento para reconocimiento de mayores costos o ajuste de precios se hará mediante la fórmula que se describe en el acuerdo Presidencial No. A-003-2010, publicado en el No. 32,118 del Diario Oficial La Gaceta de fecha 20 de enero del 2010.</p> <p>La supervisión verificará y revisará los ajustes conforme al listado promedio mensual de certificados extendidos por la Cámara de la Construcción (CHICO), del período comprendido de la respectiva estimación y quince días antes de la presentación de la oferta.</p>
--	--

¹ La suma de los dos coeficientes, A_c y B_c , debe ser igual a 1 (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. Normalmente, los dos coeficientes serán los mismos en todas las fórmulas correspondientes a las diferentes monedas, puesto que el coeficiente A, relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa una estimación aproximada (usualmente 0,15) que toma en cuenta los elementos fijos del costo u otros componentes no ajustables. La suma de los ajustes para cada moneda se agrega al Precio del Contrato.

CGC 48.1

El monto de la indemnización por daños y perjuicios (Multa) para la totalidad de las Obras es:

Lote 1: L. 5,100.00 por día.

Lote 2: L. 3,400.00 por día

Se establecen las siguientes sanciones, notificándole al contratista, de conformidad al procedimiento correspondiente, y se descontará de la estimación mensual más próxima, así:

Por no portar la imagen corporativa del Contratante (cascos, vallas, rótulos y por no colocar y/o mantener las vallas de identificación de proyectos, señalización de peligro, tales como cintas de seguridad a ambos lados de las excavaciones y/o rotulación, o por utilizar propaganda en la maquinaria que utiliza sin la autorización del contratante L 1,000.00 lempiras diarios, hasta que estas hayan sido solventadas.

Por no cumplir con el plan de rutas alternas y su publicación en un periódico de mayor circulación en la ciudad, L1, 000.00lempiras diarios, hasta que cumpla con dichos requisitos.

La no existencia física de la Bitácora en la Obra, hará acreedor al Contratista de una sanción equivalente 500.00 lempiras por cada día de retraso sin menoscabo de lo que establece el CICH.

Por acopiar materiales y haber depositado ripio, maleza u otro elemento en la calzada, aceras y/o derecho de vía y no retirarlo el mismo día L1, 000.00 diarios.

Por no tener en la obra al personal ofrecido en la Oferta correspondiente L 500.00 diarios, hasta que el personal propuesta sea adscrito a la obra, o en su defecto, sustituido con otro profesional con el perfil igual o superior al ofrecido en su Oferta.

Por no tener en la obra el equipo y/o maquinaria listo para operar en la fecha prevista, L 1,000.00 diarios, hasta que dicha situación hayan sido solventadas.

De realizar, el Contratista algún cambio de personal, sin la debida autorización del Contratante se hará acreedor a una sanción equivalente al cero punto uno por ciento (0.1%) del monto del contrato; el cual será descontado en la Estimación que se presenta posterior a sucedido el hecho.

Cualquier incumplimiento a la sección CG-49 Subcontratos, será sancionado con una sanción equivalente al uno por ciento (1.0%) del monto total del Contrato, por cada subcontrato no autorizado, dicha sanción se hará efectiva en cualquier estimación pendiente de pago o cantidad adeudada al Contratista.

Por no cumplir con cualquier disposición ambiental L 1,000.00 diarios hasta que dicha situación haya sido solventada. Sin menoscabo a las disposiciones de la SERNA.

El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 10%.

CGC 50.1	El pago (Los pagos) por anticipo será(n) de: Veinte por ciento (20%) del monto del contrato y se pagará(n) al Contratista a más tardar el quince días de la fecha de presentación de la garantía de anticipo y cumplimiento de contrato.
CGC 51.1	El monto de la Garantía de Cumplimiento es del quince por ciento (15%) del monto total del contrato y tendrá una vigencia de tres adicionales al plazo de ejecución.
CGC 51.2	El Contratista debe presentar Garantía de Calidad, en los términos dispuestos en la Cláusula 51.2 de las CGC. La Garantía de Calidad debera estar vigente por un plazo de doce meses calendario contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Definitiva de la Obra.
E. Finalización del Contrato	
CGC 57.1	No Aplica
CGC 57.2	No Aplica
CGC 58.2 (i)	El número máximo de días es noventa (90).

Sección VIII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

1. PREVISIONES GENERALES

1.01. AUTORIDAD DE LA FIRMA SUPERVISORA

La Firma Supervisora tendrá a su cargo las decisiones sobre todas las cuestiones que puedan surgir, como calidad y aceptabilidad de los materiales surtidos, forma de ejecución y desarrollo de la obra, interpretación de las especificaciones, y el cumplimiento satisfactorio del contrato por parte del contratista. El Contratista no podrá comenzar las obras sin antes no presenta a satisfacción de la Firma Supervisora los diseños de los diferentes concretos hidráulicos y asfálticos, así como de los tratamientos bituminosos y sellados de pavimentos, la verificación del cumplimiento de las especificaciones aquí establecidas de los materiales pétreos, base y sub-base, inspección de los bancos de préstamo, calibración de básculas por parte de la Firma Supervisora, ya sea que sean propiedad del Contratista o de un proveedor; el Contratista deberá contar con el compromiso de sus proveedores para que la Supervisión tenga acceso a sus instalaciones para realizar toda clase de inspecciones. La Firma Supervisora podrá ordenar la suspensión de la obra si lo juzga de interés general.

Una semana antes del comienzo de las actividades de construcción, el Contratista deberá publicar en un diario de mayor circulación en la ciudad, la fecha de inicio de los trabajos y el tiempo que durarán los mismos, este aviso será aprobado por el Supervisor y la AMDC antes de ser publicado. A su vez, de ser necesario cerrar calles, deberá de publicarlo en el periódico para mantener informada a la Ciudadanía, indicando las rutas alternas que los usuarios podrán utilizar, así como la contratación e cuñas radiales.

El Contratista deberá también, coordinar sus actividades con instituciones como el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado (SANAA), la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), la Empresa Hondureña de Telecomunicaciones (HONDUTEL), y deberá notificar con suficiente anticipación a la Dirección Regional de Tránsito sobre los actividades a realizar, para coordinar con ellos los trabajos y la circulación de los vehículos.

El Contratista será responsable de tomar todas las precauciones necesarias a fin de no romper o destruir cualquier instalación de servicio público, durante cualquier proceso o etapa de la construcción. Antes de proceder deberá contactarse con las instituciones anteriormente mencionadas.

El Contratante, en ningún caso reconocerá gastos al Contratista por reparaciones o reposiciones, salvo cuando hayan sido previamente identificados y planificados y sea el asunto absolutamente insalvable y necesario para la ejecución de las obras, y en todo caso aprobado por el Supervisor. El Contratista será directamente responsable ante las instituciones de servicio público, por todo y cualquier daño o perjuicio causado a sus instalaciones y responderá por cualquier demanda o acción por la vía administrativa o judicial, que estas instituciones pudieren iniciar contra la Alcaldía Municipal del Distrito Central, por razón de las averías o destrucciones causadas a sus sistemas por acción u omisión del Contratista.

1.02. BARRICADAS Y SEÑALES DE PRECAUCIÓN

El contratista deberá proporcionar, erigir y mantener todas las barricadas necesarias, luces suficientes y adecuadas, señales de peligro, letreros y otras disposiciones para el control del tránsito. Deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger la obra y salvaguardar al público. Las calles cerradas al tránsito deberán protegerse con barricadas efectivas, y los dispositivos de bloqueo deberán permanecer iluminados durante la oscuridad. Deberán proveerse señales de advertencia adecuadas para controlar y dirigir correctamente el tránsito.

El contratista deberá colocar las vallas y señales preventivas que sean necesarias, como mínimo ocho, para resguardar la seguridad de los peatones y vehículos que transitan por las vías públicas donde se ejecutarán las obras, así como cintas amarillas y conos reflectivos.

El Contratista deberá planificar su trabajo cuidadosamente, de manera de causar las mínimas interrupciones posibles al tráfico vehicular y peatonal, procurando en lo posible trabajar en áreas definidas hasta su completa finalización. En ningún caso el Contratista podrá invadir otras áreas sin la previa autorización de la AMDC.

1.03. PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE PROPIEDADES Y JARDINES

El contratista tendrá la responsabilidad de preservar cualquier propiedad, pública o privada. Deberá proteger contra alteraciones y daños a todos los monumentos y límites de propiedad hasta que la Firma Supervisora atestigüe, o bien rinda informe, de su localización, estableciendo las referencias adecuadas.

Durante el proceso de la obra, el contratista será responsable de todo daño o perjuicio ocasionado a cualquier propiedad como resultado de cualquier acción, omisión, negligencia o conducta impropia en la ejecución del trabajo. Será responsable de todo daño o perjuicio debido a trabajos o materiales defectuosos. La reparación o restitución de propiedades dañadas o perjudicadas deberá correr por cuenta del contratista, y ser similar o igual a la existente antes de que se ocasionara el daño o perjuicio.

1.04. EQUIPO

El Contratista debe disponer del equipo pesado como ser compactadora de rodillo, volquetas, cargadoras, retroexcavadoras, motoniveladora, cortadora de disco, muletas y otros, que incluyen combustible, lubricantes, pago de operadores, reparaciones mayores y menores, para poner a disposición del proyecto de forma inmediata e iniciar la ejecución de las obras cuando la AMDC se lo indique.

OBRAS O TRABAJOS NO PREVISTOS

Las obras o trabajos no previstos podrán ser pagados bajo la modalidad de trabajo por día (administración delegada), y/o por fichas presentadas por el Contratista y aprobados por el Supervisor y por el Contratante. Las fichas deberán tener los mismos precios de la mano de

obra, materiales, maquinaria y equipo, porcentajes de gastos generales y utilidad presentados en la oferta original. En aquellos casos que los precios no aparecen en los listados, se pagarán de acuerdo a la presentación de cotizaciones y/o facturas y recibos.

El Contratista estará en la disposición de realizar trabajos de emergencias cuando la AMDC lo requiera por inundaciones, derrumbes, corte de vías y cualquier otro trabajo de carácter de emergencia.

Los costos por las publicaciones en los periódicos y de cuñas radiales donde se informe a la ciudadanía sobre las zonas de trabajos mensualmente se pagarán por la modalidad de administración delegada, reconociendo un máximo de 20% de sobrecosto para cubrir gastos generales y utilidad.

ESPCIFICACIONES TECNICAS PARA LOTE 1:

A continuación se presentan las especificaciones técnicas para el proyecto del Lote 1. Sin embargo, éstas especificaciones se utilizarán también para el proyecto del Lote 2, prevaleciendo para el proyecto del Lote 2 las especificaciones establecidas para dicho Lote si existiese alguna contradicción entre ambas especificaciones. De igual manera, para el Lote 1, se utilizarán las especificaciones del Lote 2, prevaleciendo las especificaciones del Lote 1 si existe alguna contradicción con las especificaciones del Lote 2.

EXCAVACIÓN COMUN Y TERRAPLEN

A. Excavación

1. Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación de aproximadamente 60 cms de espesor por 4.45 metros de anchura, para alojar la estructura del pavimento en las ampliaciones de las aproximaciones a los puentes sobre el río San José y del puente del paso a desnivel sobre el bulevar Comunidad Económica Europea, ambos en el bulevar Fuerzas Armadas.

La excavación más allá de los límites establecidos en los planos será responsabilidad del Contratista y no se pagará por el exceso de excavación.

El relleno de la cara posterior de los estribos se efectuará con material procedente de la excavación común, será colocado en capas no mayores de 20 cms de espesor completamente apisonadas mecánicamente a una densidad del 95% Proctor estándar, hasta alcanzar el nivel de la sub-rasante.

2. Forma de Pago.

Toda la excavación común será cubicada en el sitio mediante la medición de secciones transversales, usando el método de área media para establecer las cantidades de material excavado.

El precio unitario por metro cúbico (m³) de excavación incluirá además la colocación y compactación del material excavado en el terraplén de la ampliación de las aproximaciones la provisión de todo el equipo, materiales y demás imprevistos para la ejecución del trabajo.

B. Terraplén

1. Descripción

El terraplén es la porción de la calle que se construirá adyacente a los estribos para ampliar la aproximación a los puentes.

El material para los terraplenes se obtendrá de la excavación común. La tierra vegetal superior y otro material como césped no deberán usarse en el terraplén. Tampoco se permitirá raíces, ramas de árboles, yerbas y otros materiales expuestos a podrirse.

El material para terraplenes se colocará en capas horizontales de no más de 30 cms. de espesor suelto y se compactará a una densidad no menor de 95% de la máxima densidad seca.

2. Forma de Pago

Los terraplenes no se pagarán directamente, su pago está incluido en el pago de la excavación común.

SOBREACARREO

1. Descripción

El sobre-acarreo consiste en el acarreo en exceso del acarreo libre.

La distancia del acarreo libre es la distancia especificada que material excavado deberá ser transportado a los sitios de depósito sin compensación adicional. La distancia del acarreo libre es de 600 metros.

2. Forma de Pago

El sobre-acarreo se aplicará únicamente a la excavación común. La unidad de pago será el M³-Km.- El cálculo del sobre-acarreo se hará por método analítico multiplicando el volumen excavado por la distancia acarreada al sitio de depósito menos los 600 metros de acarreo libre. No se considerará ningún factor de abundamiento, ni se permitirá usar para el cálculo del sobre acarreo las camionadas.

SUB-BASE GRANULAR

1. Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro, colocado y compactado de los materiales de la sub-base, de conformidad con los alineamientos, espesores y secciones transversales, indicados en los planos o establecidos por el Ingeniero y de acuerdo a esta Especificación.

2. Materiales

Los materiales suministrados bajo este concepto, serán el producto de la explotación del material granular proveniente de bancos naturales o de río, que requieran procesamiento o no, o producto de la trituración de materiales de bancos naturales o de río aceptados en todos los casos por el Ingeniero.

Los bancos de explotación de materiales no se limitarán a los propuestos en los planos, pudiendo el Contratista o el Ingeniero seleccionar otros bancos, que en todos los casos deberán ser aprobados por el Ingeniero. Esta aprobación no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre de tales fuentes, ni exime a este último de cumplir con todos los requisitos especificados.

3. Granulometría y Calidad del Material

El material se conformará a los requisitos de granulometría siguientes:

TAMAÑO DE TAMIZ	% QUE PASA
2" (50.0 mm.)	100
1" (25.0 mm.)	75 – 95
3/8" (9.5 mm.)	40 – 75
No. 4 (4.75 mm.)	30 – 60
No. 10 (2.00 mm.)	20 – 45
No. 40 (0.425 mm.)	15 – 30
No. 200 (0.075 mm.)	5 – 10

Los trabajos requeridos para obtener estas graduaciones podrán incluir la selección en la fuente de materiales, clasificación de tamaños, trituración, tamizado o mezcla con otros materiales, mediante el uso de equipo de acuerdo con las características de la respectiva fuente.

Límites de Consistencia: La fracción del material que pasa por el tamiz No. 40 deberá tener las siguientes características:

- El índice de plasticidad no será mayor de 6 (Ensaye AASHTO T-90-87).
- El límite líquido no será mayor de 30 (Ensaye AASHTO T-89-90).
- El material que pase la malla No. 200 combinado con partículas blandas o pizarras fácilmente desmenuzables que puedan convertirse en material fino, no deberá exceder el 12% de la muestra total.
- El valor equivalente de arena deberá ser mayor de 25.
- El valor de soporte del material determinado mediante el Ensaye AASHTO T-193-81 no deberá ser menor de 35.

Todas las características anteriores las deberá cumplir el material después de haber sido colocado y compactado en obra y así lo verificará la Supervisión, es decir que esas serán sus cualidades remanentes y el Contratista tomará para ello las provisiones necesarias. No obstante lo anterior, la Supervisión podrá efectuar los controles pertinentes del material en banco. Para el control de los requerimientos enunciados, se extraerán muestras por lo menos cada 100 metros.

4. Proceso Constructivo

El material de sub-base se esparcirá sobre la sub-rasante o superficie existente previamente reacondicionada, según lo estipulado en la correspondiente sección de las Especificaciones. El material será extendido mediante el uso de moto-niveladoras o equipos distribuidores, capaces de regar el material de acuerdo a los requerimientos de pendientes y coronamientos en los espesores y anchos diseñados, sin permitir la segregación de los materiales.

La sub-base se construirá en capas no mayores de 15 cms. de espesor compactado. El material será distribuido y compactado de tal forma que al completarse el proceso se obtengan las dimensiones y características especificadas en todo su espesor y ancho.

El material compactado a un contenido de humedad que no difiera en $\pm 2\%$ de la humedad óptima de compactación, deberá alcanzar el 100% de la densidad máxima determinada por la prueba AASHTO T-180-90 (Proctor Modificado).

El control de la densidad en obra se hará mediante las pruebas AASHTO T-191-86 Método del Cono de Arena.

La compactación deberá comenzar en los bordes y avanzando hacia el centro, y deberá continuar hasta que todas las capas queden compactadas en todo su ancho y espesor, a las densidades señaladas anteriormente. Si durante el proceso constructivo existiese un cambio apreciable en la granulometría o demás características del material, o se verificase un cambio de la fuente o banco de extracción, se establecerán los nuevos requerimientos para el control de la calidad de los materiales.

La superficie acabada deberá tener la suficiente estabilidad para soportar el equipo usado en la construcción y el tránsito que circule por la carretera.

Durante el proceso constructivo y hasta la finalización de la sub-base se deberá mantener la superficie de la subrasante libre de estancamientos de agua. Cuando por razones imputables al Contratista se le causen deformaciones indebidas, se deberá proteger de manera satisfactoria a su cuenta y riesgo.

La superficie terminada de la sub-base no deberá variar en más de 2 cms. por debajo del nivel indicado en los planos o el señalado por el Ingeniero, ni se permitirá material por encima de dicho nivel. Cualquier variación en exceso de esta cantidad se corregirá mediante escarificación, añadiendo o quitando material, y luego explanándolo, humedeciéndolo y compactándolo, todo a cuenta y riesgo del Contratista.

Si después de aceptada la sub-base el Contratista demorase la construcción de las siguientes etapas del pavimento, éste deberá reparar a su costo todos los daños en la sub-base y restablecerla al mismo estado en que fue aceptada.

5. Método de Medición

La sub-base se medirá en metros cúbicos en la obra después de su compactación y se calculará multiplicando la longitud construida por el área transversal, calculada según lo indicado en los planos u ordenado por el Ingeniero.

El material de sub-base utilizado para corregir depresiones en la sub-rasante no se medirá para pago.

Los metros cúbicos de la sub-base así medidos cubrirán el pago total por este concepto y no se incluirán para pago de ninguna otra clase de excavación.

6. Base para el Pago

La sub-base será pagada al precio unitario de contrato por metro cúbico de material colocado y compactado, pago que constituirá plena compensación por: extraer, remover, transportar, colocar, mezclar, humedecer y compactar los materiales y por toda la mano de obra, equipo, herramientas 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 o para rellenar depresiones de la sub-rasante.

No se efectuará pago adicional alguno cuando al material de bancos se le deban mezclar otros materiales a fin de que reúna las características especificadas.

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.

El Propietario asistirá al Contratista en la obtención de los permisos para explotar las fuentes de materiales, pero serán responsabilidad del Contratista los trámites del permiso y el pago de la explotación.

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

CAPA DE LIGA

1. Descripción

Este trabajo consiste en la aplicación de un riego de asfalto líquido sobre una base granular imprimada, o una losa de concreto o a un pavimento existente antes de la colocación de mezcla asfáltica.

2. Materiales

El asfalto líquido para la capa de liga será RC-250, el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma AASHTO.

3. Preparación de la Superficie

Antes de aplicar la capa ligante en un tramo, la superficie debe estar seca, en perfecto estado y limpia, barriéndola de manera de que no tenga polvo o cualquier otro material objetable. Si el tramo que se va a ligar es sobre una base granular imprimada expuesta excesivamente al tráfico o a la lluvia y según el criterio del Ingeniero, su mantenimiento ha sido adecuado, se deberán efectuar las pruebas necesarias para comprobar que no se ha afectado la estabilidad de las capas inferiores. Las áreas deterioradas o destruidas de la imprimación o de pavimentos existentes deben ser previamente reparadas a satisfacción del Ingeniero y de acuerdo con procedimientos establecidos.

4. Procedimiento de Aplicación

El asfalto RC-250 se aplicará a una temperatura de 60° C a 80° C en cantidad que oscilará entre 0.23 a 0.38 Lts. (0.06 a 0.10 galones) por metro cuadrado de superficie. Antes de colocar la mezcla asfáltica se deberá esperar por lo menos una (1) hora para permitir la evaporación del solvente que tiene el asfalto RC-250.

5. Forma de Pago

La capa de liga no se pagará por separado, su precio deberá incluirse en el precio de la carpeta de concreto asfáltico.

CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO

1. Descripción

Después de la aplicación de un riego de liga a una base granular previamente imprimada, o a un pavimento existente, se colocará una capa de concreto asfáltico mezclado en planta, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos o determinadas por el Ingeniero.

2. Materiales

2.1 Asfalto Sólido

El material bituminoso para el concreto asfáltico, será cemento asfáltico AC-20, que debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma AASHTO. El Contratista queda obligado a presentar al Ingeniero los certificados de embarque del asfalto recibido, conteniendo los ensayos de laboratorio practicados. El cemento asfáltico deberá cumplir con los requisitos mostrados en el siguiente cuadro:

Requisitos para Cemento Asfáltico AC-20

Clasificado por Viscosidad a 60° C

(Clasificación basada en asfalto original)

ENSAYE	GRADO DE VISCOSIDAD
VISCOSIDAD, 60°c (140°F), Poises	2000 ± 400
VISCOSIDAD, 135° C (275° F), Centistokes – mínimo	300
PENETRACION, 25° C (77° F), 100 gr., 5 segundos – mínimo	60
PUNTO DE INFLAMACION. (En la copa abierta de Cleveland), °C (°F) mínimo.	232° C (450° F)
SOLUBILIDAD EN tricloroetileno, porcentaje - mínimo	99.0
PRUEBAS EN EL HORNO de la película delgada (Sobre el residuo del ensayo TFO)	
PERDIDA POR CALENTAMIENTO, porcentaje – máximo	0.5
VISCOSIDAD, 60° C (140° F), poises – máximo	8000
DUCTIBILIDAD, 25° C (77° F), 5 cm. por minuto, cm.-mínimo.	50
PRUEBA DE MANCHA (con cualquier tipo de solvente)	Negativo

Los certificados de embarque del producto deberán contener como mínimo la información de los ensayos anteriormente enunciados.

2.2 Concreto Asfáltico Mezclado en Planta

El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregado grueso triturado, agregado fino y relleno mineral, uniformemente mezclado en caliente con asfalto sólido en una planta fija.

2.3 Agregado Grueso

La porción de agregado retenido en el tamiz N° 8 se denominará agregado grueso y será el producto de roca triturada o grava triturada. Las rocas y gravas trituradas estarán constituidas por material limpio, denso y durable, libre de polvo, terrones de arcilla u otras materias objetables, que puedan impedir la adhesión completa del asfalto a los agregados pétreos.

El material al ser sometido al ensaye de abrasión en la máquina de Los Angeles, ensaye AASHTO T-96-87, deberá presentar un desgaste menor del 40%.

El peso seco del agregado grueso no será menor de 1450 Kg/m³ (90 libras) por pie cubico, determinado según el ensayo AASHTO T-19-88.

El agregado triturado no debe mostrar señales de desintegración ni una pérdida mayor del 12% al someterlo a cinco ciclos en la prueba de sanidad con sulfato de sodio o sulfato de magnesio, según el ensaye AASHTO T-104-86.

Por lo menos el 70% en peso de las partículas retenidas en el tamiz N° 4 deberá tener dos o más caras fracturadas, desechando las de textura lisa, de superficie porosa y las livianas.

2.4 Agregado Fino

La porción de agregado que pasa el tamiz N° 8 se denominará agregado fino y consistirá de arena triturada o una combinación de ésta con arena natural o de río. Esta combinación deberá llevar por lo menos un 80% de arena triturada, producto de la desintegración de roca (roca que debe cumplir con los requisitos de abrasión, peso volumétrico y sanidad, mencionados en el párrafo 2.3).

El agregado fino se compondrá de granos densos, limpios, duros, de superficie rugosa y angular, libre de terrones de arcilla o de material objetable que pueda impedir la adhesión completa del asfalto a los granos. Esta condición es requisito indispensable para la aceptación del agregado fino.

El agregado fino no debe mostrar señales de desintegración ni de pérdida mayor del 15% al ser sometido a cinco ciclos en la prueba de sanidad con sulfato de sodio según el ensayo de AASHTO T-104.

2.5 Relleno Mineral ó Filler de Aportación

El relleno mineral, consistirá de polvo de trituración de roca ó grava mezclado con cal hidratada como polvo mineral de aportación, en una proporción del 1% al 2% del peso total de los agregados pétreos. En caso de no existir cal hidratada en el mercado se podrá utilizar como filler cemento portland Tipo I.

Al ensayar granulometría de la cal hidratada o del cemento Portland mediante la prueba AASHTO T-37-87 deberá cumplir con la siguiente graduación:

Pase Tamiz No.30.....100%
Pase Tamiz No.100..... 95-100%
Pase Tamiz No.200..... 70-100%

2.6 Graduación

El conjunto de agregado grueso, agregado fino y relleno mineral deberá ajustarse a la siguiente graduación.

TAMAÑO DE TAMIZ	% EN PESO DE MATERIAL QUE PASA
3/4" (19.0 mm.)	100
1/2" (12.5 mm.)	85-100
3/8" (9.5 mm.)	70-90
No.4 (4.75 mm.)	50-70
No.8 (2.36 mm.)	35-50
No.30 (0.60 mm.)	18-29
No.50 (0.30 mm.)	13-23
No.100 (0.15 mm.)	8-16
No.200 (0.075 mm.)	4-10

El valor del Equivalente de Arena del material que pasa por la malla No. 4 deberá ser mayor de 45%, ejecutar la prueba en frío antes de su ingreso a la Planta. El material que pase por el tamiz No. 40, no será plástico y el pase No.200 debe tener un índice de plasticidad menor que 3%.

2.7 Explotación de Materiales y Elaboración de Agregados

Las fuentes de materiales así como los procedimientos y equipos usados para la explotación de éstos y para la elaboración de los agregados requeridos deben ser aprobados por el Ingeniero, esta aprobación no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta Especificación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, eventual lavado y el sistema de almacenamiento deben permitir el suministro de productos de características uniformes. Si el Contratista no cumple con estos requisitos, el Ingeniero podrá exigir los cambios que considere necesarios.

2.8 Mezcla de Concreto Asfáltico

a) Diseño

El Contratista deberá suministrar al Ingeniero con suficiente antelación a la pavimentación, muestras representativas de los agregados y del cemento asfáltico que propone utilizar, así como la fórmula de trabajo que utilizará. El Ingeniero con base en ellas aprobará la fórmula de trabajo de la mezcla, a la cual el Contratista se deberá ajustar dentro de las tolerancias especificadas en el Artículo 2.8.d de la presente Especificación.

El diseño de la mezcla asfáltica se hará por el método Marshall con 75 golpes por cara, que corresponde al tráfico pesado de más de un millón de ejes equivalentes.

La fórmula de trabajo establecerá un porcentaje del agregado total que debe pasar por cada tamiz y un porcentaje de asfalto en la mezcla. El porcentaje en peso del cemento asfáltico establecido en determinada fórmula de trabajo podrá variar entre 5.5 y 7.5%. Otros criterios a cumplir son los siguientes:

- La relación polvo mineral/asfalto efectivo por peso estará en un rango de 0.6 a 1.2 para polvo mineral cuya gravedad específica esté entre 2.5 y 2.8.
- El porcentaje de vacíos en la mezcla (VIM) variará de 3 a 5%.
- El flujo (escurrimiento) oscilará entre 8 y 14 centésimas de pulgada para diseños de 75 golpes por cara.
- El porcentaje de vacíos en el agregado mineral (VAM) deberá tener un valor mínimo de 14% cuando se diseñe la mezcla con 4% de vacíos (VIM).
- El porcentaje de vacíos llenados con asfalto (VFA) variará entre 65% y 75%.

El Ingeniero no aceptará ninguna mezcla ni autorizará la construcción de pavimento antes de haber establecido la fórmula de trabajo. La fórmula seguirá vigente hasta que el Ingeniero la modifique por escrito.

b) Ensayos y Compactación

Las mezclas asfálticas se ensayarán conforme al Método Marshall. Los porcentajes de vacíos y asfalto serán determinados siguiendo los criterios del Instituto de Asfalto de los Estados Unidos de Norte América. Los porcentajes del asfalto y la granulometría usados en las mezclas se determinarán mediante el ensayo de extracción AASHTO por centrifugado. No deberá utilizarse gasolina para el ensayo de extracción, utilizar xileno o tricloroetileno. La densidad del pavimento terminado debe de tener un mínimo de 98% de la densidad de laboratorio, determinada ésta por medio de las briquetas elaboradas con 75 golpes por lado y un mínimo de 94% si la compactación se mide por medio del peso específico máximo teórico obtenido por el método Rice AASHTO T-209. La densidad del pavimento se determinará dentro de los tres (3) días siguientes a la colocación de la mezcla.

Cuando se ordenen 10 cms ó más de carpeta se colocará en dos capas tomando testigos tanto de la primera capa, como de la capa total (primera y segunda juntas) para determinar su densidad. En todo caso la carpeta se abrirá al tráfico hasta que alcance una temperatura de 40°C ó menos.

Impermeabilidad de la Mezcla

La mezcla debe ser virtualmente impermeable. La permeabilidad es producida por las siguientes causas: bajo contenido de asfalto, vacíos altos en la mezcla diseñada y/o una compactación inadecuada; el Contratista deberá tener especial cuidado en evitar estas causales; en caso contrario, estará obligado a colocar a su costo una capa de sello asfáltico, como lo indique el Ingeniero.

Se harán ensayos índice de resistencia a la tracción, por lo cual se utilizará el método Lottman modificado AASHTO T-283, con probetas Marshall compactadas con una energía que produzca 7% de vacíos, la estabilidad retenida por este método debe ser mayor de 75%, en caso contrario, se deberá agregar un aditivo antideslizante (anti-stripping) aprobado, además del 1 ó 2% de cal hidratada o cemento Portland. La cal hidratada o cemento Portland deberá ser considerada como relleno mineral con los requerimientos granulométricos especificados.

c) Temperatura

El cemento asfáltico y los agregados pétreos serán calentados en la planta a una temperatura entre 150 y 165 (302°-329°f) grados centígrados. La mezcla de concreto asfáltico al salir de la planta deberá tener una temperatura no menor de 150 grados centígrados. (302°f).

El cemento asfáltico al momento de producir la mezcla en la planta deberá tener una viscosidad entre 150 y 300 centistokes (75-150 segundos Saybolt-Furol).

d) Tolerancias Admisibles de la Mezcla

Todas las mezclas de concreto asfáltico deberán ceñirse a la fórmula de trabajo, dentro de los siguientes límites de tolerancia, respecto a dicha fórmula:

Tamiz No. 4 y mayores.....	± 5%
Tamiz No. 8.....	± 4%
Tamiz No. 30.....	± 3%
Tamiz No. 200.....	± 2%
Porcentaje cemento asfáltico....	± 0.20%
Temperatura.....	± 8°C

e) Preparación de los Agregados

Los agregados producidos deben ser acopiados separadamente de acuerdo a su tamaño y/o procedencia. Los montículos de acopio deberán construirse por capas con el objeto de minimizar la segregación, desde el inicio del proceso y no tendrán una altura mayor de 3 metros. Estos acopios deberán ser en forma de rampa, aunque se permitirá acopiar en forma cónica con la autorización del Ingeniero. El área de los planteles de acopio deberá estar limpia, uniforme, relativamente plana y con desagües adecuados.

No se utilizarán los 10 cms. inferiores de los acopios, ni los agregados que se hayan contaminado con materiales indeseables. Cualquiera que sea el tipo de planta mezcladora a emplear, en ningún caso se dispondrá de menos de tres (3) tolvas independientes en frío para alimentar la Planta, cuyas salidas deberán ser individuales y separadas, con diferentes tamaños de agregados, una de estas fracciones, el agregado fino debe ser producto de desintegración de roca para cumplir con lo especificado en el numeral 2.4.

El agregado grueso será separado en fracciones y acopiado en montículos distintos, empleando como tamiz de corte el de 3/8", para ser ingresados separadamente desde su respectiva tolva. Si dos agregados de la misma graduación provienen de distinta fuente, deberán acopiarse e ingresarse en forma independiente.

Los áridos podrán ingresarse al secador o tambor-mezclador, según sea el tipo de Planta, siempre y cuando no tengan una humedad en los acopios individuales mayor del 4% en peso, al salir de la planta la mezcla no deberá tener más del 0.3% de humedad.

En la época de lluvia cuando se sospeche la presencia de agua en la mezcla asfáltica se procederá a aplicar el ensayo de laboratorio establecido en la norma AASHTO T-110.

La Supervisión tomará muestras en frío por lo menos cada 200 M³ de cada fracción de agregados producidos, a fin de controlar sus características.

f) Preparación del Asfalto

El cemento asfáltico se calentará a la temperatura especificada en tanques especiales, evitando su sobrecalentamiento. El suministro del asfalto al mezclador deberá ser continuo y a temperatura uniforme.

g) Elaboración de la Mezcla

Cualquiera que sea el tipo de Planta a utilizar, debe ser de tal tamaño y eficiencia que produzca un mínimo de 60 toneladas por hora, con el propósito de garantizar la continuidad en el proceso constructivo.

El Contratista deberá presentar el certificado de una firma especializada en el tipo de Planta a utilizar, en el cual se garantice que dicha Planta y sus controles trabajan eficientemente.

1) Planta por Pesadas (bachadas).

La máquina debe ubicarse en un lugar conveniente para que el acopio y el movimiento de materiales se efectúe cómodamente. Los 44 movimientos en sus distintas partes serán sincronizados de manera que se produzca una mezcla uniforme y que cumpla las especificaciones.

En función de la humedad de los agregados se regulará la abertura de las tolvas en frío para darles salida. Los áridos se secarán y calentarán en la Planta antes de llevarlos al mezclador, debiendo ajustarse el quemador para evitar que los agregados no se recubran de una capa de combustible sin quemar, lo cual afecta desfavorablemente la mezcla.

Después de calentados, los agregados se tamizarán en tres o cuatro fracciones y se almacenarán en tolvas en caliente separadas. La balanza para pesar los materiales deberá tener una capacidad del doble de cada pesada o "bachada" y deberá hallarse, así como los recipientes para pesar cada agregado, completamente aislada de las vibraciones del resto de la Planta.

La Planta estará equipada con un tanque derretidor y otro de almacenamiento del asfalto caliente con capacidad para todo un día de trabajo y con termómetro graduado hasta por lo menos 200°C, ubicado próximo a la válvula de descarga y en forma completamente visible para el operador.

La planta tendrá medidores del tiempo de mezclado, de los agregados solos y después de añadido el material asfáltico.

Después de pesados los agregados se le añadirá el polvo mineral de aportación (cal hidratada o cemento) mezclándose el conjunto en seco durante 15 segundos y después se incorporará el asfalto, mezclándose todos por un tiempo no menor de 45 segundos, contados a partir del momento en que se adicionó el asfalto y hasta que todas las partículas se recubran del bitumen y se produzca una mezcla homogénea, en caso de que la mezcla no sea homogénea, se deberá incrementar, en forma proporcional, el tiempo de mezclado para conseguir la homogeneidad de la mezcla. El tiempo total del mezclado, incluyendo el mezclado en seco, no será mayor de 80 segundos.

Se tomará en cuenta que el asfalto incorporado a altas temperaturas debe ser corregido por volumen a la temperatura de referencia de 15.5°C, a fin de obtener el porcentaje que indique la fórmula de diseño en peso.

2) Planta Continua o de Tambor Mezclador.

La planta se ubicará en un lugar que permita que el acopio y el movimiento de materiales se realice cómodamente. La planta deberá estar dotada de todos los dispositivos recomendados por el fabricante, con sus respectivos manuales de operación en idioma español, copia de los cuales se entregarán a la Supervisión. Estos dispositivos deberán estar en buen estado y previamente calibrados antes del inicio de los trabajos, la calibración deberá ser realizada por un técnico calificado.

De acuerdo al número de fracciones de agregados, habrá igual cantidad de pre-dosificadores en frío, pero en ningún caso menos de cuatro, cuyas aberturas se regularán en función del diseño de mezcla y la humedad que tengan los áridos en las tolvas, para ser transportados por una banda hacia el mezclador, en forma continua y uniforme, sin producirse variaciones de caudal. Para este tipo de Plantas se cumplirá escrupulosamente con lo relativo al acopio e ingreso separado de los agregados, establecido en 2.8.e.

Debe tenerse especial cuidado en el ajuste del quemador para obtener una buena combustión que redunde en el buen secado de los agregados y calentamiento de los mismos, evitando que sean cubiertos de combustible no quemado que afectara la mezcla.

La banda transportadora deberá tener dispositivos que registren sincronizadamente el peso de los agregados conducidos desde cada tolva. El accionamiento de todo el conjunto de dispositivos alimentadores de materiales estará sincronizado de tal forma que se mantenga una relación constante de volúmenes que no altere las proporciones de la fórmula de trabajo, para tal efecto la Planta deberá tener controles automáticos que garanticen la producción de una mezcla homogénea.

Las paletas del tambor mezclador deberán ser ajustables a fin de poder regular la salida de la mezcla preparada, así como también la inclinación del tambor-mezclador para controlar el tiempo de mezclado.

La incorporación del asfalto se hará mediante una bomba calibrada que permita medir el volumen a incorporar en función de la cantidad de agregados ingresados al tambor.

El tiempo de mezclado se medirá en número de revoluciones o vueltas que el tambor da con los agregados solos más el polvo mineral de aportación (filler) y después el número de revoluciones del tambor ya con el asfalto adicionado; en todo caso el tiempo de mezclado del conjunto variará desde un mínimo de 60 segundos hasta 80 segundos aproximadamente. Se tomará en cuenta que no debe recalentarse el asfalto y que éste ingrese a la temperatura necesaria, por lo que deben hacerse las correcciones volumétricas a la temperatura de referencia de 15.5°C, para obtener en la mezcla el porcentaje correcto de betún que ordene la fórmula de diseño en peso. El silo de almacenamiento final de la mezcla asfáltica deberá contar con los dispositivos necesarios para impedir su segregación, particularmente en lo que respecta a su caída hacia el equipo de acarreo.

3. Procedimiento de Construcción

3.1 Equipo

Los equipos para la ejecución de los trabajos en general comprenden: planta fija, balanzas, barredora, equipo de calentamiento y distribuidor de asfalto, pavimentadora (Finisher), cilindro metálico preferiblemente vibratorio, compactadora de llantas y suficientes vehículos de transporte.

Si durante la ejecución de los trabajos se observan deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, especialmente la Planta mezcladora, el Ingeniero podrá ordenar su reemplazo, reparación o la suspensión de los trabajos, si así lo estime necesario para garantizar el cumplimiento de las especificaciones y la buena calidad y acabado de las obras.

No se permitirá el estacionamiento de equipo en las áreas donde se hayan aplicado materiales asfálticos.

3.2 Limitaciones Atmosféricas

La temperatura atmosférica mínima admisible para poder ejecutar los trabajos de colocación de la carpeta asfáltica es de 20 grados centígrados (20°C). Se prohíbe producir, transportar o pavimentar cuando exista neblina, llovizna o lluvia. No se reconocerá pago por mezcla colocada en esas condiciones.

3.3 Preparación de la Superficie

Antes de iniciar la colocación de la carpeta en un tramo, la superficie imprimada debe encontrarse seca y en perfecto estado. Si la superficie imprimada ha estado expuesta excesivamente al tráfico o la lluvia y según criterio del Ingeniero su mantenimiento no ha sido adecuado, se deberán efectuar las pruebas necesarias para comprobar que no se ha afectado la estabilidad de las capas inferiores. Las áreas deterioradas o destruidas de la imprimación o de pavimentos existentes deben ser previamente reparadas a entera satisfacción del Ingeniero y de acuerdo con procedimientos establecidos.

La superficie donde se va a colocar la carpeta se debe limpiar previamente y cuando esté completamente seca se le aplicará un riego de liga de asfalto de curado rápido tipo RC-250, en proporciones que podrán variar desde 0.20 a 0.30 litros (0.05 a 0.08 galones) de asfalto residual por metro cuadrado de superficie. La temperatura de aplicación será de 60 a 80 grados centígrados.

3.4 Transporte de la Mezcla

Los transportes de la mezcla asfáltica deberán cumplir con la Sección 401.09, Equipo de Acarreo de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI (Edición de Agosto de 1976). En el caso que la mezcla se pague por tonelada colocada, el Contratista deberá proveer una báscula fija adecuada para dicho control. Para evitar la segregación los camiones serán cargados uniformemente, como lo indique el Ingeniero.

3.5 Avance de la Obra

No se permitirá trabajo alguno cuando el equipo de transporte, extensión o compactación sea insuficiente, de forma tal que el avance de la obra se haga a menos del 60% de la capacidad de mezcla de la Planta.

3.6 Extensión de la Mezcla Asfáltica

La mezcla se extenderá uniformemente y sin dejar sobresaltos con máquina pavimentadora, de acuerdo con los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Ingeniero. La máquina deberá poder colocar espesores desde 3.0 a 7.0 cms. y en anchos desde 2.4 hasta 4.0 mts. o más y debe estar en perfecto estado de funcionamiento, especialmente el sistema de vibración de la plancha y sus extensiones.

Cuando el espesor ordenado sea de 10 cms., esto se hará en dos capas de 5 cms. cada una, con el objeto de asegurar una buena compactación. Las máquinas pavimentadoras serán de un tamaño tal que puedan colocar un mínimo de material equivalente a 10 mts. de una trocha, en forma ininterrumpida. En las áreas de obstáculos inevitables y sobre-anchos que no permitan el uso de la pavimentadora, se podrá extender la mezcla a mano con la aprobación del Ingeniero.

3.7 Compactación

Inmediatamente después de que la mezcla haya sido extendida se harán mediciones y se corregirá cualquier defecto. Luego se efectuará una cuidadosa compactación en forma continua hasta la terminación del trabajo. Se deberá disponer permanentemente y como mínimo, de un cilindro metálico, preferiblemente vibratorio, para el cilindrado inicial y final, y de un compactador neumático de 35 toneladas para el cilindrado intermedio, ambos autopropulsados. En el caso que el cilindro metálico utilizado sea vibratorio, el acabado final se hará sin operar el vibrador.

La mezcla se compactará a la máxima temperatura posible pero nunca a menos de 120°C y tan pronto esta operación pueda comenzar, siempre y cuando el cilindro a juicio del Ingeniero no cause desplazamientos indebidos o grietas en la mezcla. Para la compactación inicial se usará un cilindro de aproximadamente 10 toneladas o menos, tipo vibratorio. El cilindrado deberá empezar por los bordes y avanzando gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior hacia el superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma fijada por el Ingeniero y hasta que la superficie total haya sido cilindrada.

Las paradas del cilindro al final de cada faja cilindrada deben quedar distantes entre sí un metro por lo menos.

Para prevenir desplazamientos ocurridos como consecuencia del reversamiento en la dirección del cilindro o por causas similares, se corregirá inmediatamente mediante el uso de rastrillos y la adición de mezcla fresca. Se tendrá cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida, formando más bien en éstos chaflanes ligeros.

La carpeta solamente será puesta en servicio cuando haya endurecido y en ningún caso, antes de dos (6) horas de haberse completado la compactación.

3.8 Juntas

Las juntas longitudinales de construcción de una capa de concreto asfáltico deben ser razonablemente verticales, evitándose su redondeo. Antes de colocar mezcla nueva, la orilla longitudinal del pavimento adyacente debe pintarse con asfalto de liga de curado rápido.

3.9 Reparaciones

Todos los defectos del pavimento no advertidos durante la colocación y compactación, tales como partes altas, juntas irregulares, segregaciones encontradas en la mezcla (localizadas o generalizadas), depresiones y huecos, deberán ser corregidos de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero.

3.10 Pavimentos sobre Puentes

Las losas de los puentes se pavimentarán con concreto asfáltico, de calidad igual a la capa de rodadura previa aplicación del riego de liga especificado, durante la aplicación de la capa de liga y de la pavimentación se deberá proteger con lonas todas aquellas partes que puedan mancharse

4. Tolerancias

Las tolerancias admisibles para la aceptación del pavimento de concreto asfáltico serán:

La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa de rodadura del pavimento, excluyendo sus chaflanes, no deberá ser más de dos (2) centímetros inferior a la distancia señalada en los planos o determinada por el Ingeniero. El espesor, verificado por medio de perforaciones en el pavimento terminado, en promedio no deberán acusar deficiencias mayores de medio (1/2) centímetro; sin que las anteriores variaciones lleguen a ser tendencias generadas por error en la construcción. Las deficiencias de espesor de la capa de base, dentro de los límites que determine el Ingeniero, se podrá compensar mediante el aumento del espesor de la capa de rodadura.

Las tolerancias para la calidad y características de los materiales y mezcla serán las dadas en el Artículo 2.8 de esta Sección.

5. Deficiencias en la Calidad de la Mezcla

La mezcla que muestre señales de haber sido sobrecalentada, será rechazada, y deberá ser desechada por el Contratista.

Las áreas permeables localizadas o generalizadas, así como los defectos de calidad, construcción o acabado con respecto a lo especificado, tales como áreas inestables por exceso de asfalto, pavimento suelto, agrietado o mezclado con polvo, graduaciones o mezclas fuera de las tolerancias indicadas o deficiencias de espesor mayores que las admisibles, el Contratista deberá remover y reconstruir el pavimento en el tramo afectado, o deberá colocar una sobre-capa a opción del Ingeniero y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste. Estas reparaciones se harán por cuenta del Contratista y sin pago alguno.

6. Laboratorio de Campo

El Contratista deberá suministrar para el servicio de la Supervisión un local para el laboratorio de campo, localizado en tal forma que la Planta de Asfalto sea completamente visible desde sus ventanas. El local será sometido a la aprobación del Ingeniero y deberá estar dotado de servicios satisfactorios de energía eléctrica, agua y sanitarios; el espacio para el laboratorio será de siete (7) mts. por cuatro (4) mts. como mínimo.

7. Pagos

Los pagos serán por tonelada métrica, al precio unitario del contrato. Este precio unitario del concreto asfáltico deberá cubrir los costos de explotación, clasificación, trituración, eventual lavado y almacenamiento de todos los agregados, inclusive su carga, transporte y descarga; el suministro, del 1% o 2% de cal hidratada o cemento Portland de aportación (filler), calentamiento, almacenamiento y manejo del asfalto sólido; la producción de la mezcla asfáltica, su transporte al sitio de utilización; la carga o descarga, extensión, compactación y acabado de la mezcla, y la señalización diurna y nocturna de la vía durante los trabajos de pavimentación; así como cualquier reparación por trabajo defectuoso que señale el Ingeniero.

Si además de la cal hidratada ó cemento Portland se requiriera adicionar un compuesto adhesivo (anti-desnudante), se le reconocerá pago al Contratista por tales materiales, pero está obligado a suministrar los mecanismos necesarios para su incorporación a su costo. Si a su conveniencia el Contratista eligiera un banco de materiales distinto al propuesto en los documentos y si por la naturaleza de los agregados la mezcla necesitara de algún tipo de aditivo como los mencionados anteriormente, el costo de tal operación será sufragada enteramente por el Contratista.

El Contratista deberá disponer de una báscula fija adecuada independiente de la planta asfáltica y dotada de su impresora que registre el peso neto de la mezcla y la fecha de producción, estos vales deberán ser emitidos en original para el Supervisor y en copia para el Contratista para ser firmados tanto por el supervisor y en base a ellos se hará el pago de la mezcla colocada.

En el caso de que el Contratista no cuente con la báscula fija independiente de la planta asfáltica, las toneladas métricas (1,000kg.) se calcularán multiplicando el área de la carpeta asfáltica colocada, por el espesor ordenado, por el promedio de la densidad bulk determinada en el laboratorio y por el promedio del porcentaje de compactación de campo.

El precio unitario deberá cubrir además las provisiones necesarias para dar paso al tráfico circulante, los costos de alquiler de los planteles para explotar las fuentes de materiales o canteras, el descapote y preparación de las zonas por explotar, los costos de las instalaciones provisionales y los del arreglo o construcción o derecho a transitar por las vías de acceso a las fuentes de materiales; los costos del local para el laboratorio y los

servicios especificados en el Artículo 5.0, y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El Propietario asistirá al Contratista en la obtención de los permisos para explotar las fuentes de materiales, pero serán responsabilidad del Contratista los trámites del permiso y el pago de la explotación.

BORDILLOS DE CONCRETO HIDRÁULICO

1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción del bordillo, según las especificaciones siguientes, y de conformidad con los detalles, alineaciones y rasantes que figuran en los planos o sean fijadas por el Ingeniero.

2. Materiales

El material, a utilizar será concreto simple clase “A”, resistencia mínima, 210Lg./cm² (3000Lbs./Pulg.²), que deberá satisfacer los requerimientos del concepto de obra respectivo de estas especificaciones especiales.

3. Requisitos para la Construcción

En lo que respecta al mezclado del concreto, pruebas del concreto, formaletas, juntas y sellado de las mismas, vibrado y curado, deberán cumplir con los requisitos especificados en el numeral 4 de las especificaciones de concreto hidráulico.

Además deberá cumplir con los siguientes requisitos: el bordillo deberá construirse en secciones que tengan un largo uniforme entre 3 y 6 metros de largo y/o coincidiendo con las juntas de construcción de las losas del pavimento.

Si el Contratista considera conveniente podrá usar maquinaria para colocar bordillos, contando con la aprobación del Ingeniero.

4. Protección

El Contratista deberá proteger el bordillo y mantener su alineamiento hasta la finalización del Contrato. Cualquier bordillo que se dañe en cualquier tiempo y por cualquier causa antes de la aceptación final de la obra, deberá removerse y reemplazarse satisfactoriamente a costa del Contratista.

5. Medición y Forma de Pago

Las cantidades de bordillo que sean suministradas y acabadas según antecede, serán pagadas al precio unitario del contrato, por metro lineal material para juntas de expansión u

otros materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para completar este concepto de obra tal como se especifica.

ACERAS DE CONCRETO HIDRAULICO

1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de losas de concreto para aceras, con un espesor mínimo de 10 cms.

2. Materiales

El material a emplear será concreto simple Clase “A”, resistencia mínima a compresión de 210 Kg/cm² (3000Lbs./Pulg²), preparado de acuerdo a su correspondiente especificación de Concreto Hidráulico, descrita en estas especificaciones.

Los agregados a emplear deberán ser sanos, resistentes, limpios y de buen peso. El agua de mezclado deberá estar libre de impurezas y sustancias que afecten la resistencia o que reaccionen negativamente con el concreto.

3. Juntas

Se dejarán juntas de contracción longitudinales y/o transversales, espaciadas de tal manera que la relación entre el largo y el ancho no sea mayor de 1.25 o según disponga el Ingeniero. Tales juntas solo serán insinuadas en no más de un cuarto (1/4) del espesor total de la losa y tendrán un ancho no mayor de 1/4”.

4. Construcción

Una vez que el terreno o superficie de fundación hayan sido aprobados por el Ingeniero, se esparcirá, compactará y luego se arrasará el concreto a fin de obtener la forma y espesor ordenados. Las juntas se insinuarán cuando el concreto se encuentre todavía en estado plástico. Posteriormente el concreto debe ser cubierto por medio de una membrana de curado, aprobada por el Ingeniero.

5. Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado colocado y terminado, de acuerdo a las formas y espesor ordenados, precio que incluirá los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, curado del concreto y demás imprevistos para la correcta ejecución de este concepto. Asimismo incluirá toda la limpieza y excavación necesaria por debajo de la superficie del revestimiento hasta su base de fundación, la remoción de material inapropiado, el relleno y disposición del material sobrante.

DEMOLICION DE BORDILLOS Y ACERAS

1. Descripción

Este trabajo consistirá en la demolición o remoción del bordillo completo o de solamente la cabeza del bordillo, así como la demolición de las aceras de concreto de 10 cms de espesor y 1.50 metros de anchura, en las aproximaciones de los puentes que serán ampliados.

2. Forma de pago

El pago por la demolición o remoción de bordillos se hará por metro lineal y el pago por la demolición de las aceras se hará por metro cuadrado, precio que incluirá la demolición traslado de los materiales producto de las demoliciones a los sitios de depósito fuera del proyecto, el equipo utilizado, la mano de obra, imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL

1. Descripción

Este concepto de obra consistirá en la excavación para las zapatas de los estribos y pilastras de los puentes, a nivel inferior al del terreno natural

Deberán incluir la provisión, colocación y retiro, cuando se necesite, de cualquier entibación, apuntalamiento y ataguías, necesarias para el trabajo aquí descrito, incluyendo el relleno y compactación de las áreas alrededor de las estructuras hasta el nivel de las superficies adyacentes y todos los demás trabajos imprevistos necesarios en relación con este trabajo de excavación. Todo esto se hará de acuerdo a las dimensiones indicadas y como se ordene y no se reconocerá compensación adicional por excavaciones fuera de las dimensiones indicadas.

2. Métodos de Construcción

El Contratista tomará las secciones transversales del terreno natural en duplicado. Los planos mostrarán la profundidad aproximada de la fundación, pero la excavación se hará a tal profundidad que provea una fundación satisfactoria. La colocación de concreto o mampostería en cualquier excavación para fundación no se iniciará hasta que el material de la fundación haya sido examinado y aprobado por el Ingeniero.

a) *Ataguías*

Las ataguías de madera y metal, cuando se usen, deberán enterrarse a una profundidad bien por debajo del fondo de la excavación, firmemente afianzados en todas direcciones y serán de tal construcción que permitan, si resultare practicable, agotar el agua mediante bombeo mientras se vacía el concreto o se coloca la mampostería. Cuando el fondo sea de arena u otro material poroso que en opinión del Ingeniero no permita mantener la excavación seca, el Ingeniero podrá exigir se impermeabilice hasta la altura requerida con suficiente concreto que permita agotar el agua.

b) *Relleno Alrededor de las Estructuras*

Los espacios no ocupados por las estructuras se rellenarán como se requiera con material granular obtenido de la excavación general o excavación estructural, excepto como ordene el Ingeniero, en capas no mayores de 15 cms. de espesor, completamente apisonadas mecánicamente, hasta que el relleno se nivele con el terreno original o a la elevación que se ordene.

3. Forma de Pago

La excavación estructural será cubicada en su posición original mediante la medición de secciones transversales, usando el método de sección media para determinar el volumen de material excavado, y las cantidades a pagarse se determinarán como se estipula. No se hará pago por ningún material removido o excavado antes de que el Contratista haya tomado las medidas de las secciones transversales del terreno original. Se computará la excavación a base de las dimensiones reales del área excavada, excepto que no se hará concesión por la excavación fuera de los planos verticales 50 centímetros más allá de los límites exteriores de las nuevas fundaciones de concreto o mampostería.

El pago por esta clase de trabajo se hará al precio unitario por metro cúbico de excavación, como se especifica, precio que incluirá la remoción y disposición satisfactoria del material, provisión de todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás trabajos imprevistos, y también incluirá los ataguías, entibación, apuntalamiento, bombeo y baldeo, o por los materiales que se usen debido al agua que se encuentre.

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA PARA LOS ESTRIBOS DE LOS PUENTES

1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción con piedra ligada con mortero de cemento, de los estribos de los puentes y otras estructuras similares, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos o las determinadas por el Ingeniero.

2. Materiales

La piedra para la mampostería deberá ser sana, resistente, limpia y de buen peso, no debiendo presentar oquedades u otros defectos estructurales. No se utilizarán pizarras y otras rocas de fácil desintegración o de baja resistencia a la compresión simple. Las canteras, bancos, cortes y demás lugares de extracción deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero. El tamaño de las piedras será acorde a las dimensiones de la estructura, pero en ningún caso la dimensión mínima de la piedra será inferior a 12 cms., debiendo tener caras razonablemente planas, previo labrado si es necesario.

El mortero será compuesto de tres partes de arena lavada y una parte de cemento Portland (3:1), estas proporciones se harán por volumen. El mezclado puede ser a mano o a

máquina, como puede ordenar el Ingeniero. Si se mezcla a mano, el agregado fino y cemento se mezclarán completamente en una batea limpia e impermeable, hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, luego se añadirá agua en cantidad suficiente para formar una pasta espesa. El mortero mezclado a máquina se preparará en una mezcladora aprobada, y se batirá por lo menos 1 1/2 minutos.

Se usará el mortero dentro de los 30 minutos de haber sido mezclado y no se permitirá el retemplado del mismo.

La arena deberá cumplir con la siguiente graduación:

Tamaño de Tamiz		% que pasa
No.4 (4.75 mm.)	100	
No.8 (2.36 mm.)	80-95	
No.16 (1.18 mm.)	60-85	
No.50 (0.30 mm.)	15-35	
No.100 (0.15 mm.)	0-5	

La arena no debe contener impurezas orgánicas, por lo que se hará el ensayo de colorimetría, además se le hará el ensayo de sanidad por medio de los sulfatos de sodio o magnesio, cuya pérdida por peso no será mayor de 10%, los ensayos están sujetos a las normas AASHTO.

Las piedras y las ligas deben presentarse en un aspecto nítido, las obras de mampostería que obstaculicen el libre drenaje de las aguas, deberán tener capas filtrantes en sus superficies de contacto con el terreno natural, núcleo de pavimento o terraplén y además conductos de tubería a través de la mampostería para evacuar tales aguas, según ordene el Ingeniero.

3. Forma de Pago

El pago se hará por metro cúbico (M3) de mampostería terminada, precio que incluirá el relleno de la excavación y de cara posterior de los estribos, todos los materiales utilizados herramientas, mano de obra, equipo, imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, de acuerdo a estas especificaciones. Además, dicho precio incluirá el curado de las ligas de mortero y la colocación del material filtrante y los ductos que fuesen necesarios.

VIGAS DE CONCRETO PRE-FABRICADAS Y PREESFORZADAS

1. Descripción

Este trabajo deberá consistir en la fabricación de las vigas para la superestructura de los puentes a ampliar, las cuales serán prefabricadas y pre-esforzadas de acuerdo a los alineamientos y dimensiones indicadas en los planos.

2. Métodos de Pre esforzado

El método de pre-esforzado que se emplee queda a criterio del Contratista, pero sujeto a los requisitos especificados a continuación:

- Con anterioridad al colado de cualesquier partes que vayan a ser pre-esforzadas, el Contratista deberá presentar al Ingeniero, para su aprobación, detalles completos de los métodos, materiales y equipo que se proponga emplear en las operaciones correspondientes.
- Estos detalles deberán describir el método y la secuencia del pre-esforzado, con detalles y especificaciones completas sobre el tensado del acero y de los dispositivos de anclaje que se proponga emplear, esfuerzos que soportará el anclaje, tipo de cerramientos y todos los demás datos relativos a las operaciones de pre-esforzado, incluyendo el orden propuesto de las unidades pretensoras de los distintos miembros.

3. Servicio de Asesoría

A no ser que el Ingeniero ordenase algo distinto, el Contratista deberá demostrarle que tendrá disponible un técnico experimentado en el método aprobado de pre-esforzado, para obtener las instrucciones o la ayuda que fuere necesario para el manejo del equipo de pre-esforzado y la instalación de materiales, a fin de alcanzar los resultados deseados.

4. Materiales

4.1 Concreto y lechada de cemento

Los materiales para el concreto y la lechada de cemento deberán satisfacer los requerimientos del concepto de obra “Concreto Hidráulico” de estas especificaciones.

4.2 Acero de Refuerzo para Pre esforzado

El acero de refuerzo para pretensado, será un cable de alta resistencia a la tracción, que cumpla con las exigencias de la especificación ASTM A-421-85, cordón, que cumpla con las exigencias de las especificaciones ASTM A-416-88b, o barras de aleación de acero resistentes a la tracción, de las siguientes características:

Las barras de aleación de acero altamente resistentes a la tracción, serán aliviadas de esfuerzos y luego estiradas en frío hasta un mínimo de 130,000 libras por pulgada cuadrada. Después del estiramiento en frío las propiedades físicas de dicho acero deberán ser las siguientes:

Resistencia mínima a la tracción 145,000 psi

Resistencia mínima a la deformación,

medida por la extensión del 0.7% bajo
el método de carga, no será inferior a 130,000 psi
Módulo mínimo de elasticidad 25,000,000
Alargamiento mínimo en 20 diámetros
de las barras, después de la rotura 4 %
Tolerancia del diámetro + 0.03 pulgadas; -0.01 pulgadas

Los cables de acero deberán carecer de deficiencias perjudiciales y tener una terminación adecuada con una superficie lisa. Un material que acuse defectos durante o después de su colocación en la obra, será rechazado.

4.3 Ensayos

Todos los cables, torones, unidades de anclaje o barras que sean embarcados al lugar donde se encuentre la obra, deberán ir señalados con su número de lote y llevarán etiqueta para su debida identificación.

Todas las muestras que fuesen presentadas deberán ser representativas de la partida que se suministre y en el caso del cable o torón, se deberán tomar del mismo rollo maestro.

Todos los materiales especificados para ensayo deberán ser proporcionados libres de gastos y deberán ser entregados a tiempo para que se puedan hacer ensayos con bastante anticipación a la fecha de su empleo.

El proveedor deberá proporcionar, para su ensayo, las siguientes muestras tomadas de cada lote y, si fuese ordenado por el Ingeniero, la selección de las muestras será hecha por el Inspector en la Planta del fabricante.

- a) Método de pretensado. Se deberán proporcionar muestras de, por menos, 7 pies de largo (2.13 metros) para cada grueso de torón. Deberá tomarse una muestra de cada extremo de cada rollo.
- b) Método de pos tensado – Deberán proporcionarse muestras de los siguientes largos:
Para cables que necesiten encabezado, 17 pies (5.18 metros)
Para cables que no necesiten dichos encabezados, el largo suficiente para hacer un cable de tendido paralelo, de 5 pies (1.25 metros) de largo, consistiendo en el mismo número de alambres que el cable que va a ser suministrado.

Para torón que deberá ser suministrado con accesorios, 5 pies entre los extremos anteriores de los accesorios.

Para barras que deban ser entregadas con las puntas roscadas y sus tuercas, 5 pies entre las roscas de las puntas.

Unidades de Anclaje – Se deberán proporcionar dos unidades de anclaje completas, con sus placas distribuidoras, de cada tamaño y tipo que se tenga que emplear, si dichas unidades no viniesen adjuntas a las muestras de refuerzos.

5. Requisitos para la Construcción

5.1 Generalidades

Los elementos estructurales de concreto pretensado deberán estar contruidos conforme a los requisitos del ítem “Concreto Hidráulico” y el acero de refuerzo deberá ser colocado de acuerdo con los requisitos del ítem respectivo de estas especificaciones, sujeto a las modificaciones y reformas que se incluyen en esta sección.

5.2 Equipo para pretensado

Los gatos hidráulicos deberán estar equipados con indicadores de presión exactos. El Contratista podrá elegir entre substituir gatos de rosca u otros tipos, por los hidráulicos. En tal caso, deberán emplearse anillos de comprobación u otros dispositivos aprobados en relación a tales gatos. Todos los dispositivos, bien sean los indicadores de presión en gatos hidráulicos de otra índole, deberán ser calibrados, y en caso necesario, recalibrados con el objeto de que en todo momento permitan que sea computado el esfuerzo o fatiga en el pretensado del acero. Una curva de calibración certificada deberá acompañar cada dispositivo.

El Contratista deberá adoptar medidas de seguridad para evitar accidentes debidos a una posible rotura del acero que se esté pretensando, o al resbalamiento de las mordazas durante el proceso.

5.3 Lugar del Premoldeado

El premoldeado de las partes estructurales de concreto pretensado podrá ser llevado a cabo en cualquier lugar escogido por el Contratista, sujeto a la aprobación del Ingeniero.

Antes de que algún lugar propiedad del Propietario sea aprobado para utilizar como zona de premoldeado, el Contratista debe presentar un plan de preparación en el que se muestre cualquier enrasamiento o alteración del terreno. Al término del trabajo, el lugar deberá ser limpiado de equipo y desechos, restaurándolo lo más posible a su estado original.

5.4 Moldes de Encerramiento

Los moldes de encerramiento para refuerzos pre-esforzados deberán ser establecidos exactamente en los lugares mostrados en los planos o aprobados por el Ingeniero.

Todos los encerramientos deberán ser metálicos y herméticos al mortero, con la excepción de que el Contratista, a su opción, puede formarlos por medio de núcleos o conductos de caucho u otro material adecuado que se pueda eliminar con anterioridad a la instalación del refuerzo para el pretensado. Los encerramientos deberán ser suficientemente fuertes para conservar su forma bajo los pesos que tendrán que

resistir. Deberán tener 1/4 de pulgada (0.635 de centímetros) más en su diámetro interior que la barra, cable, torón o grupo de alambres que alojen. Donde esté especificada la lechada a presión, los números o conductos deberán ser provistos de tubería u otras conexiones adecuadas para la inyección de la lechada después que hayan sido terminadas las operaciones de pre-esforzado.

5.5 Colocación del Acero

Todas las unidades de acero deberán ser colocadas con exactitud en las posiciones mostradas en los planos y sostenidas firmemente durante el colado y fraguado del concreto.

Las distancias desde los moldes deberán ser mantenidas por medio de bridas, bloques, amarres, soportes colgantes u otros medios aprobados. Los bloques para separar las unidades y evitar que entren en contacto con los moldes deberán ser bloques de mortero pre colados, de forma y tamaños aprobados. Las hileras de unidades deberán estar separadas mediante los bloques de mortero u otros dispositivos igualmente adecuados. Los bloques de madera no se deberán dejar en el concreto.

Los alambres, grupos de alambre, cables paralelos y cualesquiera otros elementos del pretensado, deberán ser enderezados para asegurar su debida colocación en los encerramientos.

Se deberán proporcionar separadores apropiados, tanto verticales como horizontales, si fuese necesario, para mantener los alambres en su lugar y en la posición correcta en los encerramientos.

5.6 Pretensado

Los elementos del pretensado deberán ser mantenidos exactamente en sus posiciones, y sometidos a esfuerzos por medio de gatos. Se llevará un registro de la fuerza proporcionada por los gatos y de los alargamientos producidos en consecuencia. Pueden ser coladas varias unidades en una línea continua, y esforzados a un mismo tiempo. Deberá dejarse suficiente espacio entre los extremos de las unidades para que se tenga acceso con objeto de cortar después que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida. No deberá ser transferido al concreto ningún esfuerzo de adherencia, no soltado anclaje alguno de los extremos, hasta que el concreto haya alcanzado una resistencia a la compresión, según muestren los ensayos de cilindros, de por lo menos 4,000 libras por pulgada cuadrada (281 Kg/cm²), a no ser que fuese indicado de otro modo. Los elementos deberán ser cortados o soltados en tal orden que la excentricidad lateral del pretensado resulte mínima.

5.7 Colocación del Concreto

El concreto no deberá ser depositado en los moldes hasta que el Ingeniero haya inspeccionado la colocación del refuerzo, encerramientos, anclajes y acero pretensado, y haya dado su aprobación a los mismos. El concreto deberá ser vibrado interna o externamente, o de ambos modos, según fuese ordenado por el Ingeniero. El vibrado se

deberá hacer con cuidado y en tal forma que evite el desplazamiento de la armadura, conductos o cables.

5.8 Curado

Puede ser utilizado el proceso de curado a vapor como variante al curado con agua. El lecho de moldeo para cualquier unidad curada a vapor deberá estar completamente cubierto por un tipo adecuado de envoltura, construida herméticamente para evitar que se escape el vapor, simultáneamente, excluir la atmósfera exterior. Entre 2 a 4 horas después de colocado el concreto, y cuando éste haya pasado el fraguado inicial, deberá hacerse la primera aplicación de vapor, a no ser que se hubiesen empleado retardadores, en cuyo caso el período de espera antes de la aplicación del vapor, deberá ser ampliado de 4 a 6 horas. Los métodos de curado al agua deberán ser empleados desde el momento en que sea colocado el concreto hasta que el vapor sea aplicado.

El vapor deberá contener 100 por ciento de humedad relativa para evitar la pérdida de humedad y proporcionar ésta en grado suficiente para la debida hidratación del cemento. La aplicación del vapor no deberá hacerse directamente sobre el concreto. Durante la aplicación del vapor la temperatura del aire ambiente deberá aumentar a una tasa que no exceda de 40°F (4.44°C) por hora, hasta alcanzar una temperatura máxima de entre 140°F (60°C) y 160°F (71.11°C). La temperatura máxima se mantendrá hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia deseada. Al ser interrumpida la aplicación de vapor la temperatura del aire ambiente no deberá disminuir a una tasa que exceda de los 40°F por hora, hasta que se llegue a alcanzar una temperatura de 20°F más alta que la temperatura del aire al que será expuesto el concreto. Este no deberá ser expuesto a temperaturas inferiores a la congelación hasta por lo menos 6 días después del colado.

Después de la transferencia o pos tensado las piezas pre fatigadas deberán ser protegidas mediante cubiertas adecuadas o curado húmedo, contra las temperaturas o humedades ambientales extremas, con anterioridad a su traslado desde la planta de colado.

Si el Contratista pretendiera hacer el curado por medio de algún otro método especial, éste y todos sus detalles deberán quedar sujetos a la aprobación del Ingeniero.

5.9 Postensión

El tensado del refuerzo pretensado no deberá iniciarse hasta que los ensayos de cilindros de concreto, fabricados con el mismo concreto y curados bajo las mismas condiciones, indiquen que el mismo concreto de determinada pieza que vaya a ser pre fatigada ha alcanzado la resistencia a la compresión de, por lo menos, 4,000 libras por pulgadas cuadrada (281 Kg/cm²), a no ser que se hubiera indicado otra cosa.

Después que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida, el refuerzo de postensión deberá ser estirado por medio de gatos a la tensión deseada, y el esfuerzo será transmitido al anclaje del extremo.

El proceso de tensión deberá llevarse a cabo en tal forma que la tensión que esté siendo aplicada y el estiramiento de los elementos bajo proceso de pre fatiga puedan ser medidos en todo momento. La pérdida por fricción en el elemento, o sea la diferencia entre la tensión en el gato y la tensión mínima, deberá ser determinada de acuerdo con el Artículo 1.6.8 de AASHTO “Especificaciones Estándar para Puentes de Carreteras”.

En todo momento se deberá llevar un registro de las presiones manométricas, así como el estiramiento, y esos datos serán presentados al Ingeniero para su aprobación.

5.10 Adhesión del Acero

El acero pos tensado deberá ser adherido al concreto, excepto cuando esa adhesión no fuese factible.

Todo refuerzo pres forzado que fuese a ser adherido al concreto deberá estar libre de suciedad, moho suelto, grasa u otras sustancias deletéreas. El espacio anular entre el perímetro del encerramiento y el acero deberá recibir una lechada de cemento a presión, después de terminado el proceso de tensado. La lechada debe tener la consistencia de la pintura espesa, y deberá mezclar en las proporciones, por volumen, de una parte de Cemento Portland con 0.75 de parte (como máximo) de arena que pase por un tamiz No.30 y 0.75 parte (como máximo) de agua. Dentro de los límites especificados, las proporciones de arena y de agua deberán ser cambiadas para obtener la resistencia y fluidez requeridas. Con ese objeto puede ser necesario eliminar la arena de la revoltura y emplear cemento puro en la lechada.

En caso de usar polvo de aluminio para dar mayor poder expansivo a la lechada, deberá añadirse como sigue:

De 2 a 4 gramos de calidad no pulida (como 1 ó 2 cucharaditas para el té) deberán ser añadidas a cada saco de cemento empleado en la lechada. El Ingeniero fijará la cantidad exacta de polvo de aluminio. La dosificación por colada de mortero deberá ser pesada cuidadosamente. En el laboratorio se puede hacer cierta cantidad de pesadas, y las dosis pueden ser colocadas en pomitos de cristal para aplicarlas cómodamente en la revoltura. El polvo de aluminio deberá ser mezclado con piedra pómez pulverizada, u otro polvo inerte, en la proporción de una parte de polvo de aluminio por 50 partes de polvo de piedra pómez (u otro polvo inerte) en peso. La mezcla deberá ser mezclada perfectamente con el cemento y la arena antes de añadir el agua a la revoltura, para evitar que la combinación pueda flotar en el agua. La cantidad de dicha combinación deberá variar entre 4 1/2 onzas (1 onza = 28.35 gramos) por bolsa de cemento para concreto que tenga una temperatura de 70°F (21.11°C), hasta 7 onzas para una temperatura de 40°F (4.44°C).

Después de añadidos todos los ingredientes, la revoltura deberá ser mezclada durante 3 minutos. Las mezclas de lechadas deberán ser colocadas durante los 45 minutos siguientes a la fabricación de las mismas.

La presión final que se aplicará a la lechada deberá ser 50 a 100 libras por pulgada cuadrada (3.5 a 7 Kg/cm²).

5.11 Manipulación

Se deberá poner sumo cuidado en la manipulación y transporte de las piezas de concreto pre-coladas y pre-esforzadas. Las vigas y losas pre-coladas deberán ser transportadas en posición vertical, y los puntos de soporte y las instrucciones y reacciones en relación con las piezas deberán ser aproximadamente las mismas, durante su transporte y almacenamiento, que cuando las piezas queden en su posición final.

En caso de que el Contratista creyese conveniente transportar o almacenar unidades pre-coladas en posición distante a la indicada, deberá entenderse que lo hace por su propio riesgo después de haber notificado al Ingeniero, por escrito, su intención de proceder así.

Deberá procederse con cuidado durante el almacenamiento y manipulación de dichas unidades pre-coladas, para evitar que sean agrietadas o sufran daños mayores. Las unidades que resulten dañadas debido a manipulaciones o almacenamiento indebido, deberán ser repuestas por el Contratista por su propia cuenta.

5.12 Colación

Los pilotes de concreto pre-colado y pretensado deberán ser colocados de acuerdo con los requisitos sobre pilotes pre-colados, en la sección correspondiente. Otras piezas estructurales pre-coladas y presentadas deberán ser coladas en la estructura de conformidad con los planos y las disposiciones especiales que regulen el tipo determinado de la estructura que se vaya a construir.

6. Medición y Forma de Pago

La medición es por unidad (por viga), al precio unitario de contrato, sobre la obra ejecutada y aceptada a satisfacción por el Ingeniero.

El precio unitario por viga incluirá la fabricación, el concreto, el acero de pre-esfuerzo, el acero de refuerzo, los ductos, los anclajes, placas, la aplicación de la carga de pre-esfuerzo, la inyección del mortero el transporte y todo trabajo y material relacionado con su fabricación.

MONTAJE DE VIGAS PRE-FABRICADAS Y PRE-ESFORZADAS

1. Descripción del Trabajo

Este trabajo consiste en colocar las vigas prefabricadas y pre-esforzadas de la súper-estructura de la ampliación de los puentes, en la posición final que ocuparán en la estructura, de acuerdo a lo indicado en los planos de construcción.

2. Montaje

Durante la operación de montaje las vigas deben ser levantadas o movidas soportándolas de sus dos extremos, y manteniéndolas siempre en la posición vertical en que fueron moldeadas.

Para el montaje el Contratista puede utilizar grúas o armaduras de lanzamiento, siempre que estos equipos tengan la capacidad suficiente para sostener y levantar las vigas.

Una vez colocadas las vigas sobre los respectivos apoyos de neopreno se deberán fijar temporalmente, usando madera u otros medios, para evitar que el viento u otras fuerzas las pueda voltear y quebrar.

3. Forma de Pago

El montaje de las vigas se pagará por unidad independientemente de sus dimensiones. En el pago estará incluido, los equipos, la mano de obra, herramientas menores y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo tal como se especifica.

CONCRETO HIDRÁULICO

1. Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración de una mezcla, en determinadas proporciones de agua, cemento Portland, agregado fino (arena), y agregado grueso (grava), que dependiendo del sitio donde se colocará puede ser:

Sitio donde se colocará	Clase	Resistencia a la compresión a los 28 días (f'c)	Módulo de Ruptura (MR)
Puentes	A	280Kg./cm ² =4,000Lbs./Pulg. ²	
Pavimentos	A	-----	46 Kg/cm ² = 650Lbs./Pulg ²
Bordillos y Aceras	A	210 Kg/cm ² = 3000Lbs./Pulg. ²	
Concreto ciclópeo	B	175 Kg/cm ² =2500Lbs./Pulg. ²	
Elementos prefabricados	A	420Kg./cm ² = 6000Lbs./Pulg. ²	

2. Materiales

a) Agua

La calidad del agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estará libre de aceites, ácidos, álcalis, sales, material orgánico u otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero.

- b) **Cemento**
El cemento deberá cumplir con las especificaciones para cemento Portland, tipo I (ASTM C-150-86).
- c) **Agregado Fino**
Este agregado fino consiste de arena natural, fabricada o la combinación de ambas, sujeto a la aprobación del Ingeniero, debiendo ser: duro, resistente, y debe tener los requisitos que están contemplados en las especificaciones AASHTO M-6-87. Dependiendo de donde se colocará el concreto, las sustancias deletéreas no deben exceder los siguientes porcentajes:

Substancias Deletéreas	Clase A (máximo porcentaje)	Clase B (máximo porcentaje)
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	3.0	3.0
Carbón de piedra y lignito	0.25	1.0
Material fino que pasa el tamiz N° 200 (0.075mm.):		
(a) En concreto sujeto a superficie de abrasión	2.0	4.0
(b) Otras clases de concreto	3.0	5.0
Otras sustancias deletéreas (tales como esquistos, álcali, mica, partículas revestidas, partículas blandas y laminadas)	0.5	0.5

Sanidad: No debe tener una pérdida mayor que el 10% con la prueba del sulfato de sodio durante 5 ciclos.

Impurezas orgánicas: todo agregado fino debe estar libre de estas impurezas, se usará el ensayo del colorímetro.

Graduación: El agregado fino debe ser bien graduado de grueso a fino, esta graduación será la siguiente:

Tamaño de Tamiz	
3/8" (9.50 mm.)	100
No.4 (4.75 mm.)	95-100
No.16 (1.18 mm.)	45-80
No.50 (0.30 mm.)	10-30
No.100 (0.15 mm.)	2-10

Módulo de finura: El módulo de finura debe estar entre 2.3 y 3.2 al estar usando el agregado fino de una misma fuente no debe variar en más de 0.20. Para calcular el módulo de finura habrá que usar todos los tamices que no están especificados en la graduación, es decir, hay que usar los tamices siguientes: 3/8", No.4, No.8, No.16, No.30, No.50 y No.100.

- d) **Agregado grueso**

El agregado grueso consistirá de piedra quebrada, grava, escorias de altos hornos, u otro material inerte, aprobado de similares características o combinaciones, debiendo ser duro, resistente, libre de capas adherentes y de acuerdo a las especificaciones AASHTO M-80-87. Deberá cumplir con los requerimientos siguientes:

Substancias deletéreas:

Dependiendo en qué tipo de estructura se usará el concreto, las substancias deletéreas, no deben exceder los siguientes porcentajes:

Substancias Deletéreas	Clase A (máximo porcentaje)	Clase B (máximo porcentaje)
a) Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	2.0	3.0
b) Partículas blandas (con peso específico menor que 2.40)	3.0	3.0
c) Suma de (a) y (b)	3.0	5.0
d) Material fino que pasa el tamiz N° 200	3.0	3.0
e) Carbón de piedra y lignito	0.5	0.5

Porcentaje de desgaste:

Realizado mediante la prueba de Los Ángeles, no será mayor que 40%.

Peso por pie cúbico:

No será menor de 90 Lbs.

Sanidad:

Cuando sea sometido a la prueba del sulfato de sodio durante 5 ciclos, la pérdida por peso no debe ser mayor de 12%.

Graduación:

El tamaño máximo del agregado grueso a usarse deberá cumplir con la especificación AASHTO M43-88, dependiendo en que estructura o clase de concreto a usar, con la aprobación del Ingeniero.

Acero de Refuerzo

Para el concreto reforzado se usará acero que cumpla con las especificaciones ASTM A615-87 del Grado Estructural 60 y/o 40, según se indique en los planos definitivos y aprobados por el Ingeniero. Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasa y otras impurezas o imperfecciones que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

3. Generalidades

El Contratista está obligado a presentar, antes de ejecutar el trabajo del concreto, un diseño de la mezcla de concreto con los resultados de la ruptura de los cilindros y vigas de prueba, la cual será aprobada por el Ingeniero, para poder usar dicha mezcla.

El concreto se usará en la construcción de puentes, pavimentos, aceras, bordillos, revestimiento. Pudiendo ser necesario la instalación de un encofrado o no.

Una vez terminada la fundición, las áreas expuestas serán cubiertas con una membrana de curado, aprobadas por el Ingeniero, al retirarse el encofrado se cubrirá el resto de las áreas.

4. Métodos Constructivos

Mezclado del Concreto

La mezcla se efectuará en un mezclador mecánico, preferiblemente que sea tipo combinación de cuchillas y tambor. El mezclador deberá ser operado a la velocidad designada por los fabricantes, a menos que un cambio razonable de velocidad demuestre mejores resultados en el concreto.

El tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 90 segundos, comenzando a contar una vez que todos los materiales se encuentren dentro del mezclador y éste haya comenzado su función. Se completará la descarga de la mezcladora dentro de un período de 30 minutos después de la introducción del agua para la mezcla del cemento y los áridos.

El Inspector podrá autorizar la mezcla a mano en las partes de la obra de escasa importancia, debiendo hacerse entonces sobre una superficie impermeable, haciéndose la mezcla en seco hasta que aparezca de aspecto uniforme y agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando de que durante la operación no se mezcle la tierra ni impureza alguna. Se permitirá el uso de concreto premezclado siempre y cuando reúna las condiciones indicadas en estas especificaciones.

Prueba del Concreto Durante la Ejecución

Si lo dispone el Supervisor, de cada fundida, y dependiendo del tipo de obra a construir, el Contratista hará hasta 6 cilindros ó 6 vigas del concreto tomados de la mezcla que el Supervisor apruebe, y determinará su resistencia a los 28 días por medio de ensayos efectuados en laboratorios aprobados por el Supervisor. Estos ensayos se efectuarán obteniendo cilindros y/o vigas de las mezclas usadas en la obra y que el Supervisor indique. El pago de estos ensayos será hecho por el Propietario.

Si los resultados de la rotura de especímenes a los 28 días fueren defectuosos en más de veinticinco por ciento (25%), el Supervisor podrá rechazar la parte de la obra correspondiente.

Formaletas y Juntas

Las formaletas para losas de concreto o para bordillos serán de madera o acero, lo suficientemente rígidas para no deflectarse más de 5 mm. al vaciar el concreto. Una vez fraguado el concreto y efectuado el acabado, se removerán las formaletas con cuidado para no desastillar la junta.

Puesta en Obra del Concreto

El transporte y vertido del concreto se hará de modo que no se disgreguen sus elementos, volviendo a mezclar, al menos con una vuelta de pala, las que acusen señales de segregación.

El concreto se depositará lo más cerca posible de su lugar definitivo. La superficie donde será colocado debe estar húmeda antes del vaciado del concreto. El concreto será compactado por medios aprobados.

No se tolerará la colocación de mezclas que acusen un principio de fraguado; prohibiéndose la adición de agua o lechada durante el vaciado del concreto.

El Contratista deberá programar la producción de la mezcla de forma que esta llegue al sitio y sea colocada antes de que haya iniciado el fraguado. Para ello deberá tomar en cuenta factores como el clima y la distancia de acarreo. En el caso de que se usara un aditivo retardante, éste deberá cumplir con los requerimientos del retardante tipo "D", según la especificación AASHTO M 194-87 (ASTM C 494-82). Aún con retardante, no se permitirá colocar la mezcla después de 2 horas de elaborada. Adicionalmente, y de antemano, el Contratista presentará documentos indicando el tipo, la marca y la cantidad del aditivo a emplear.

Apisonado

En el pavimento, todas las coladas de concreto se compactarán con regla vibratoria o con equipo autopropulsado. El tiempo de vibración será el necesario para que su efecto se extienda a toda la masa, sin producir segregaciones de los agregados.

Acabado

El acabado de las losas será integral, una vez que el concreto ha sido vaciado y vibrado. Una vez que el concreto ha endurecido lo suficiente como para hacer ruido al ser golpeado con una llana de metal, se le dará un acabado de escoba, utilizando un cepillo de cuerdas de cerda, aplicado en la dirección transversal a la del tráfico.

Curado del Concreto

El curado debe comenzarse inmediatamente después de que desaparezca el agua libre de la superficie y se debe hacer utilizando membrana para curado. El tipo de membrana de curado debe ser aprobado por el ingeniero Supervisor.

Se evitarán todas las perturbaciones externas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del concreto.

Juntas del Concreto

Se respetará la distribución de juntas del concreto indicada en los planos. Todas las juntas serán cortadas con sierra, salvo las juntas constructivas y las juntas de dilatación, todo de acuerdo a lo indicado en los planos. La relación entre el largo y el ancho de las pastillas no deberá ser mayor de 1.25.

Todas las juntas del pavimento deberán ser selladas con SEALTIGHT # 164 de W. R. MEADOWS, o similar aprobado.

5. Medición y Forma de Pago

La medida del concreto será en metros cúbicos (M3), al precio unitario del contrato. Esta medida será tomada sobre la obra ejecutada y aceptada a satisfacción del Ingeniero.

El precio unitario deberá cubrir los costos de explotación, trituración de los agregados, lavado y almacenamiento, carga, transporte y descarga, tanto de los agregados como del cemento, suministro del agua, formaletas, producción del concreto, curado del mismo, construcción de juntas y el sellado de las mismas, transporte al sitio de utilización, además cubrirá cualquier otro tipo de eventualidades que se presenten, como alquiler de los planteles para explotar las fuentes de materiales, los costos de instalaciones provisionales, en general todo costo relacionado con la ejecución de los trabajos especificados.

ACERO DE REFUERZO

1. Descripción

Este concepto de trabajo consistirá en la preparación, armado y colocación del acero del refuerzo en los diferentes elementos de las estructuras de concreto tales como: cimientos, columnas, pilastras, estribos, vigas, diafragmas, losas, pretiles, elementos prefabricados y pre-esforzados y otros.

(a) El acero utilizado en el refuerzo del concreto consistirá en barras deformadas según ASTM A-615, ASTM A-616, ASTM A-617 Ó ASTM A-706, con un límite de fluencia f_y de 2800Kgs./cm² (grado 40 = 40000 Lbs./Pulg.2) ó con $f_y = 4200$ Kgs./cm² (grado 60 = 60000Lbs./pulg.2), tal como lo indiquen los planos.

(b) Las barras, generalmente se designan por su diámetro en octavos de pulgada. Para el caso, una barra de media pulgada, que es equivalente a 4/8, se denominará #4.

(c) Todas las barras deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasa u otras impurezas ó imperfecciones, que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

(d) No se aceptarán barras comerciales que se supongan de tamaño equivalentes, por tener límites de fluencia más elevados.

En losas, paredes y otros elementos estructurales planos, se podrán usar mallas soldadas de acuerdo con ASTM A-497, siempre que f_y no sobrepase los 4200 Kg./cm² y la separación entre intersecciones soldadas, no exceda de 30 cms.

En elementos pre-esforzados se usarán alambres, torones, barras o cables, que cumplan con ASTM A-421, ASTM A-416 Ó ASTM A-722, designados de acuerdo con su diámetro en pulgadas, ó en milímetros.

2. Condiciones Generales

Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasa y otras impurezas o imperfecciones que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

En las barras del grado 60 no se permitirá la soldadura.

Doblado y colocación del Acero

(a) Las barras se doblarán en frío, ajustándolas a los planos y especificaciones del Proyecto, sin errores mayores que un centímetro. El diámetro de los dobleces, salvo indicación especial en los planos, será de 6 veces el diámetro, para barras del #2 al #8, y de 8 veces el diámetro para barras mayores.

En los siguientes cuadros se muestran las dimensiones mínimas de los ganchos, aros y estribos y en la siguiente página se presentan los esquemas con las dimensiones de los mismos.

Dimensiones de Ganchos
Estándar (ACI 318-05)

Varilla	Rg mínimo (mm)	Lg mínimo (mm)	Ltot mínimo (mm)
# 3	30	115	160
# 4	40	155	210
# 5	50	190	260
# 6	55	230	310
# 7	65	265	360
# 8	75	305	410

Dimensiones de dobleces para Aros y Estribos
(ACI 318-05)

Aro	Rs mínimo (mm)	Ls mínimo (mm)	L TOT
# 2	15	75	100
# 3	20	75	110
# 4	25	75	120

Las barras se fijarán con alambres o tacos de concreto, de modo que no puedan desplazarse, durante el vaciado del concreto.

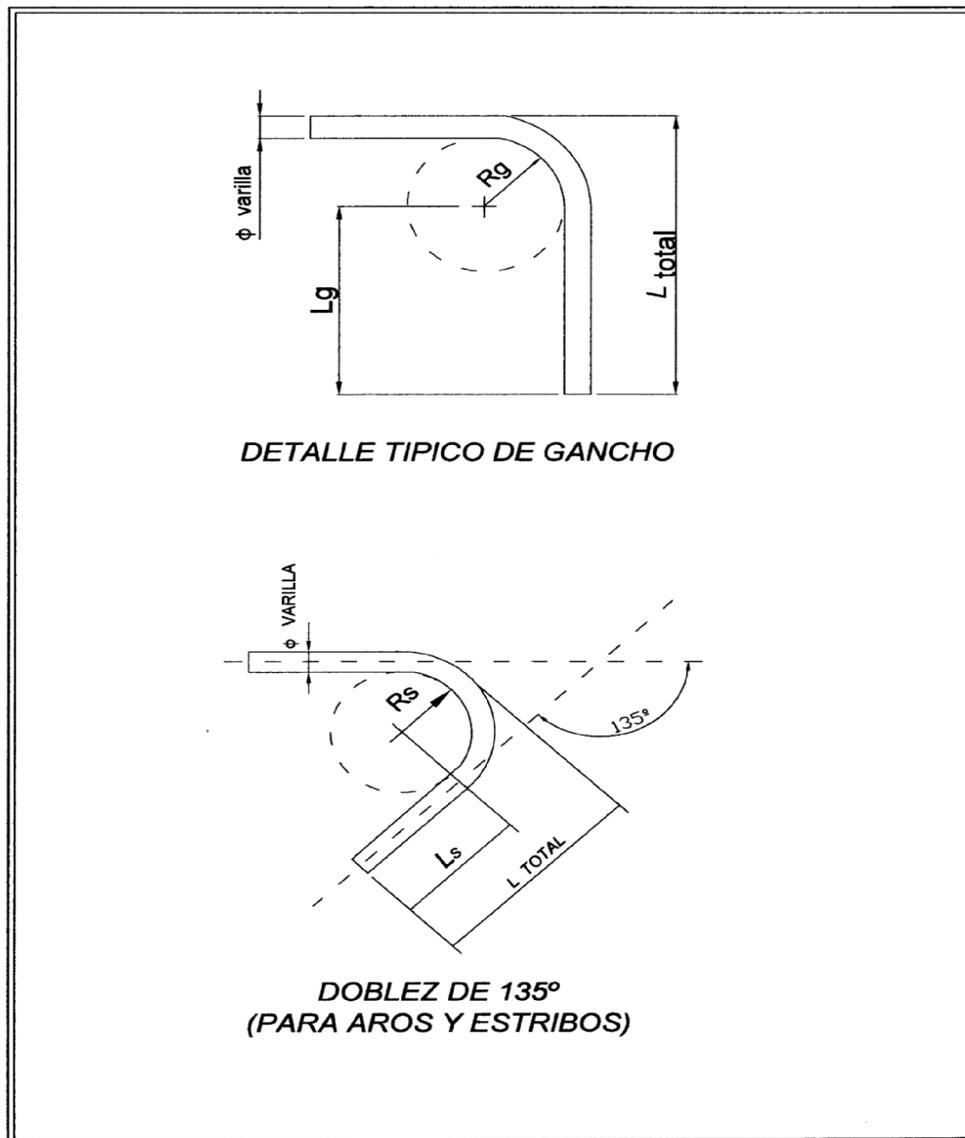
(b) La separación mínima entre barras paralelas será igual al diámetro, ≥ 2.5 cm. Usar el mayor.

(c) Cuando se usen dos, ó más capas de refuerzo, las barras superiores deberán quedar sobre las inferiores, con la separación indicada en (c). Las barras se colocarán en hileras verticales.

Recubrimientos

a) Para proteger el acero de la oxidación y lograr una buena adherencia, se usarán los siguientes recubrimientos:

Concreto vaciado sobre el terreno	7.5 cm.
Concreto expuesto al terreno, o a la intemperie.	5.0 cm
Concreto no expuesto a la intemperie.	4.0 cm
Losas y cascarones	2.0 cm



(a) Mientras sea posible, no se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos. Cuando la longitud de las barras requiera de traslapes adicionales, podrán ser autorizados por el supervisor cuando queden en los sitios de inflexión de los momentos, fuera de las uniones de las vigas con las columnas.

(b) Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a los de otras barras, un mínimo de 24 diámetros, a lo largo de las barras.

(c) El espesor del concreto alrededor del traslape no será menor que 2 veces el diámetro de la barra mayor.

(d) La longitud de los empalmes se regirá por el Grado, tamaño y ubicación de las barras, en combinación con la resistencia a recubrimiento del concreto, tal como lo especifica el Capítulo 12 del American Concrete Institute (ACI). La siguiente Tabla se puede usar para concreto convencional con los recubrimientos mínimos indicados en 2.3.

**LONGITUD DE TRASLAPE, ACI 318-1999
(Capítulo 12)**

Longitud de traslapes

Acero: Grado 60, $f_y = 4200 \text{ Kgs/cms}^2$

Concreto: $f_c = 280 \text{ Kgs/cms}^2$

Barra No.	Diámetro cms	Longitud de traslape. Barras inferiores cms.	Longitud de traslape. Barras Superiores cms.
3	0.95	46.93	61.01
4	1.27	62.74	81.56
5	1.59	78.55	102.11
6	1.91	94.35	122.66
7	2.22	135.64	176.33
8	2.54	155.19	201.75
9	2.87	175.36	227.96
10	3.23	197.35	256.56
11	3.58	218.74	284.36

El recubrimiento y la separación libre, entre las barras, debe ser igual al diámetro de las mismas ó mayor.

Se consideran barras inferiores (BarsInf.): El refuerzo inferior (positivo) de las vigas. El refuerzo de las columnas y castillos. El refuerzo de las losas cuyo grosor sea igual o menor de 30 cms. ($\leq 30 \text{ cms}$).

Se consideran barras superiores (Bars. Sup.): El refuerzo superior (negativo), de las vigas; el refuerzo superior de las losas cuyo grosor sea mayor de 30 cms.

NOTAS: Si se usa acero Grado 40 las longitudes de traslape serán mas cortas, se dividirán entre 1.5.

La soldadura del acero de refuerzo ASTM A-615, por lo general es una práctica poco utilizada, y no se aceptará a menos que el fabricante emita en su Certificado de Calidad, que el porcentaje equivalente de carbono, permite la soldadura.

6. Medición y Forma de Pago

Este concepto se medirá y pagará por kilogramo (KG) de acero colocado, pago que incluirá todos los materiales, mano de obra, herramientas equipos, empalmes indicados en los planos y demás imprevistos para ejecutar estos trabajos de manera satisfactoria y tal como aquí se describe.

PRETILES DE CONCRETO

1. Descripción

Este trabajo consistirá en la colocación del pretil del puente el cual será de concreto reforzado, construidos de conformidad con estas especificaciones y con los alineamientos, rasantes y dimensiones indicadas en los planos.

El acero de refuerzo será grado 40 y el concreto deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la sección correspondiente, debiendo tener una resistencia de 210 Kgs/cm² (3,000 Lbs./pulg.²) a los 28 días.

El pretil deberá colocarse hasta que los encofrados de la losa y acera hayan sido removidos.

En el alineamiento horizontal y vertical del pretil no se permitirán variaciones mayores de 5 mm. y las superficies vistas deberán quedar nítidamente terminadas.

2. Forma de Pago

El pretil se pagará por metro lineal (ML) precio unitario que incluirá el acero de refuerzo, el concreto, los encofrados, el curado del concreto, la mano de obra, equipos, herramientas menores y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo tal como se especifica.

APOYOS DE NEOPRENO

1. Descripción

Los apoyos de neopreno deberán cumplir con las Especificaciones de la ASTM, serán de dureza grado 60 y de las dimensiones indicadas en los planos. El contratista deberá suministrar el certificado de calidad del material, el neopreno debe ser sólido de una sola pieza, no se permitirá el laminado.

2. Forma de Pago

El pago de los apoyos de neopreno será por unidad, independientemente de sus dimensiones, incluirá los materiales, la mano de obra, y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo.

DEMOLICION DE ACERAS Y PRETILES DEL PUENTE

1. Descripción

El trabajo consistirá en la demolición de las aceras y pretilas del lado donde los puentes serán ampliados, considerando como una sola unidad el pretil y la acera.

2. Forma de pago

El pago se hará por metro lineal (ML) precio unitario que incluirá la demolición, el traslado de los materiales producto de la demolición a los sitios de depósito fuera del proyecto, el equipo utilizado, la mano de obra, imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

REUBICACION DE LA TUBERÍA DEL SANAA

1. Descripción

Este trabajo consiste en la reubicación de una tubería de metal de 8 pulgadas de diámetro de la línea principal de distribución de agua potable del SANAA. Dicha tubería está instalada sobre la acera del puente San José y tendrá que ser reubicada primero provisionalmente, mientras se construye la ampliación del puente y luego en forma definitiva siempre sobre la nueva acera una vez que completen los trabajos de ampliación.

2. Forma de pago

Este trabajo se pagará por suma global que incluirá la reubicación provisional y la reubicación definitiva de la tubería, el equipo utilizado, las herramientas menores, los materiales, la mano de obra, los imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

REUBICACION DE LOS POSTES DE LA ENEE Y HONDUTEL

1. Descripción

Este trabajo consiste en la remoción y reubicación de los postes de la línea de conducción de energía eléctrica de la ENEE y de los postes de teléfonos de Hondutel.

2. Forma de pago

El pago por este trabajo se hará por unidad, considerando por separado si el poste es de la ENEE o de Hondutel. El precio unitario por unidad incluirá, la remoción y reubicación del poste, el equipo utilizado, las herramientas menores, los materiales, la mano de obra, los imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

SEÑALAMIENTO VIAL

1. Descripción

El trabajo consistirá en el suministro del señalamiento horizontal y vertical.

El señalamiento horizontal consiste en el marcaje de la línea blanca que delimita la orilla de los hombros y las líneas amarillas y blancas que alternadamente delimitan los carriles de circulación.

El señalamiento vertical consiste en el suministro y colocación de rótulos preventivos, informativos, señales restrictivas o señales de protección de obra, construidos de lámina galvanizada con pestañas perimetrales de 1" (2.5 cms.) de ancho y el suministro de postes de perfil tubular galvanizado de 2" x 2" calibre 14 para la colocación de los rótulos o señales. Estos postes tendrán un largo mínimo de 3.10 mts., pudiendo ser mayores según el sitio a colocar.

2. Características de los Materiales

La pintura, rótulos y señales a usarse deberán cumplir con las características técnicas que a continuación se detallan. El Contratista deberá presentar un certificado de calidad de la pintura emitida por el fabricante.

Señales Preventivas (SP)

Tienen por objeto prevenir a los conductores sobre la existencia de algún peligro en el camino y su naturaleza. Éstas serán de fabricada en lámina galvanizada calibre 16 con fondo color amarillo y figura negra en película reflejante grado ingeniería e impresión a base de tinta serigráfica para señalamiento. Instaladas sobre poste de perfil tubular galvanizado de 2"x2" calibre 14 de diferentes largos. Incluye tornillería galvanizada. La señal llevará perimetralmente una pestaña de 2.5 cms. de ancho.

Señales Restrictivas (SR)

Tienen por objeto indicar al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que regulan el tránsito. Éstas serán fabricada en lámina galvanizada calibre 16 con fondo color blanco y figuras rojo y negro en película reflejante grado ingeniería e impresión a base de tinta serigráfica para señalamiento. Instaladas sobre poste de perfil tubular galvanizado de 2"x2" calibre 14 de diferentes largos. Incluye tornillería galvanizada. La señal llevará perimetralmente una pestaña de 2.5 cms. de ancho.

Señales Informativas de Destino (SID

)

El objetivo de estas señales es informar al usuario sobre el nombre y la ubicación de cada uno de los destinos que se presenten a lo largo de su recorrido. Estas señales pueden ser de los tamaños siguientes: 56 x 147 cms., 56 x 178 cms. o de 56 x 239 cms., dependiendo de la importancia del entronque y la longitud del texto. Pueden ser de dos o tres tableros. Serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 con fondo color verde en película reflejante grado ingeniería y textos en reflejante blanco de alta intensidad. Instaladas sobre dos postes de perfil tubular galvanizado de 2"x2" calibre 14 de altura variable. Incluye tornillería galvanizada. La señal llevará perimetralmente una pestaña de 2.5 cms. de ancho.

Señales Informativas de Recomendación, Identificación e Información General (SIG y SII)

Se utilizarán para proporcionar a los usuarios, información general de carácter poblacional y geográfico, así como para indicar nombres de obras importantes en el camino, límites políticos, ubicación de casetas de cobro, puntos de inspección, sentido del tránsito, nomenclatura de calles, etc. Estas señales serán de tamaño variable, dependiendo del texto. Serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 con fondo color blanco y letras y números negros en película reflejante grado ingeniería e impresión a base de tinta serigrafica para señalamiento. Instaladas sobre un poste o dos postes, dependiendo del tamaño de la señal, de perfil tubular galvanizado de 2"x2" calibre 14 de diferentes alturas. Incluye tornillería galvanizada. La señal llevará perimetralmente una pestaña de 2.5 cms. de ancho.

Señales Informativas de Servicios y Turísticas (SIS y SIT)

El objetivo de estas señales es informar la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico. Estas señales serán de 71 x 71 cms., fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 con fondo color azul en película reflejante grado ingeniería e impresión a base de tinta serigráfica para señalamiento. Instaladas sobre poste de perfil tubular galvanizado de 2"x2" calibre 14 de diferentes alturas. Incluye tornillería galvanizada. La señal llevará perimetralmente una pestaña de 2.5 cms.

Señales para Protección de Obras (DPP, DPI, DPC y OD)

Se usarán para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores, y guiar al tránsito a través de calles y carreteras en construcción o conservación. El tamaño de estas señales será variable dependiendo del texto o figuras de los indicativos de seguridad y no llevarán pestañas las que se consideren provisionales. Las permanentes (OD), de conservación de obras, tendrán pestañas perimetrales de 2.5 cms. Estas señales serán fabricadas en lámina galvanizada calibre 16 con fondo color anaranjado, excepto la señal OD-12, indicador de curva peligrosa, que será con fondo amarillo, con símbolos, letras, números o rayas color negro en película reflejante grado ingeniería e impresión a base de tinta serigráfica para señalamiento. Instaladas sobre poste de perfil tubular galvanizado de 2"x2" calibre 14 de diferentes alturas. Incluye tornillería galvanizada.

PINTURA ACRÍLICA

Pintura Sin Agregado de Microesferas

Pigmentos totales en peso	:	mín 50%
Sólidos del Vehículo	:	mín 38% s/Veh Tot.
Color de la Pintura	:	Según Normas DNV o IRAM
Peso específico en Kg/l	:	1,44+/-0,03
Viscosidad (en UK)	:	80+/-3
Resistencia al Agua	:	Cumple
Resistencia Infinita	:	Cumple (en Diluyente específico)
Formación de Capa	:	No presenta
Resistencia a la Abrasión en Litros (0,6 mm) Abrasivo: Aloxite)	:	mín 80 (método ASTM D-968,
Sangrado	:	No presenta
Flexibilidad	:	Cumple
Envejecimiento Acelerado (ensayo W-O-M)	:	
ASTM G23-81-1	:	min 600 hg.
Colofonia y derivados	:	No contiene (según ASTM D542-60a)
Brillo (ASTM D-523)	:	máx 20
Secado al tacto (600 mic)	:	máx 20 minutos

Pintura con Agregado de Microesferas

Sólidos en volumen	:	mín 50%
Peso específico en Kg/l	:	1,55+/-0,05
Viscosidad (en UK)	:	75 a 95
Tiempo de Secado:		
a. Condiciones ambientales	:	HRA máx 85% temp. de aire 10 a 40°C

temp. del pavimento máx 40 °C

- b.Espesor húmedo : 600 micrones
- c.Microesferas a incorp. : 300 gr/lit de pintura 5/microesferas.

A 25 °C y bajo las condiciones (b) y (c), se obtienen los siguientes tiempos de secado:

- Seco al tacto : máx. 15 min.
- Liberación al tránsito : máx. 25 min.

Este tiempo varía según el espesor y la temperatura ambiente.

3. Proceso constructivo

Antes de iniciar las actividades de pintura se deberá marcar con puntos a cada metro de distancia los lugares que se van a pintar. Las zonas donde se va a colocar la pintura debe estar completamente limpia de polvo, lodillo o cualquier otro material objetable. La limpieza podrá hacerse con escoba mecánica, sopladores de aire o barrido manual, si fuese necesario se usará agua y escoba. La pintura se colocará con una máquina autopropulsada con un espesor mínimo de 600 micrones y con un ancho de 10 cms. en la línea central y en la de los hombros, pero en las intersecciones el ancho será de 15 cms., inmediatamente debe colocarse la microesfera del tipo 1 (de la que se usa para carreteras), por lo que la máquina debe tener un dispositivo para la microesfera.

Para la colocación de los rótulos o señales se usarán postes de acero de altura variable y una sección de 2" x 2", el poste deberá incluir los tornillos de 3" de largo por 5/16" diámetro, tuercas y arandelas necesarias para la colocación del rótulo. Para colocar el poste deberá abrirse un agujero de 50 cms. de profundidad y de 25 x 25 cms. de base, el cual se rellenará de una mezcla de concreto. Se adjunta diagrama del detalle de la colocación y figuras de las señales y rótulos. La ubicación de cada poste será indicada por el Ingeniero.

4. Medición y Forma de Pago

La pintura se pagará por metro cuadrado (M2). Los rótulos o señales se pagarán por unidad. La aceptación de estos trabajos será a satisfacción del Ingeniero.

ESPCIFICACIONES TECNICAS PARA LOTE 2:

Especificaciones Técnicas

1. PREVISIONES GENERALES

1.01. DESCRIPCIÓN

El trabajo consistirá en un pavimento de concreto de cemento Portland. Construido sobre una subrasante preparada de acuerdo a estas especificaciones y que satisfagan, razonablemente, los alineamientos, pendientes, espesor y sección transversal típica que se muestren en los planos, o que establezca el ingeniero.

1.02. PROPÓSITO DEL CONTRATO

La función del contrato es estipular en detalle lo relativo a la construcción y acabado de la obra descrita. Es de esperarse que el postor inspeccione cuidadosamente el lugar donde se llevará a cabo la obra, así como todos los documentos concernientes a su construcción, para verificar las condiciones de trabajo y los requerimientos establecidos por el ingeniero. El contratista deberá proporcionar toda la mano de obra, materiales, equipo, herramienta, transporte y provisiones necesarios para completar la obra de acuerdo a los planos, especificaciones y términos del contrato.

1.03. AUTORIDAD DEL INGENIERO

El ingeniero tendrá a su cargo las decisiones sobre todas las cuestiones que puedan surgir, como calidad y aceptabilidad de los materiales surtidos, forma de ejecución y desarrollo de la obra, interpretación de las especificaciones o planos relativos a la misma, y el cumplimiento satisfactorio del contrato por parte del contratista. El ingeniero podrá ordenar la suspensión de la obra si lo juzga de interés general.

1.04. BARRICADAS Y SEÑALES DE PRECAUCIÓN

El contratista deberá proporcionar, erigir y mantener todas las barricadas necesarias, luces suficientes y adecuadas, señales de peligro, letreros y otras disposiciones para el control del tránsito. Deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger la obra y salvaguardar al público. Las calles cerradas al tránsito deberán protegerse con barricadas efectivas, y los dispositivos de bloqueo deberán permanecer iluminados durante la oscuridad. Deberán proveerse señales de advertencia adecuadas para controlar y dirigir correctamente el tránsito.

1.05. PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE PROPIEDADES Y JARDINES

El contratista tendrá la responsabilidad de preservar cualquier propiedad, pública o privada. Deberá proteger contra alteraciones y daños a todos los monumentos y límites de propiedad hasta que el ingeniero atestigüe, o bien rinda informe, de su localización, estableciendo las referencias adecuadas.

Durante el proceso de la obra, el contratista será responsable de todo daño o perjuicio ocasionado a cualquier propiedad como resultado de cualquier acción, omisión, negligencia o conducta impropia en

la ejecución del trabajo. Será responsable de todo daño o perjuicio debido a trabajos o materiales defectuosos. La reparación o restitución de propiedades dañadas o perjudicadas deberá correr por cuenta del contratista, y ser similar o igual a la existente antes de que se ocasionara el daño o perjuicio.

1.06. ESTACAS, ALINEAMIENTOS Y PENDIENTES

El Contratista deberá colocar estacas de construcción, estableciendo alineamientos y pendientes para el trabajo de la plataforma; deberá señalar con estacas la línea central y proveer cuantas referencias topográficas sean necesarias para llevar a cabo, correctamente, la obra. El contratista deberá mantener estos alineamientos, pendientes y puntos de referencias, y usarlos para realizar el trabajo que se comprometió a ejecutar en el contrato.

El contratista tendrá la obligación de preservar cuidadosamente el estacado y los puntos de referencia. Si tales estacas y puntos de referencia resultasen dañadas, perdidas, cambiadas de lugar o removidas por el contratista, tendrá que reponerlas por su cuenta.

1.07. EQUIPO

El ingeniero dará la aprobación del diseño, capacidad y condiciones mecánicas del equipo y la herramienta necesarios para manejar los materiales y ejecutar las partes de la obra. El equipo deberá estar en el lugar de trabajo con suficiente anticipación a la iniciación de las operaciones de construcción, para que se inspeccione cuidadosamente y se apruebe. La medición y mezclado del cemento y los agregados, finos y gruesos, deberá ser en base al peso. Las balanzas se deberán inspeccionar y sellar con la frecuencia que el ingeniero considere necesaria para asegurar su constante precisión. El contratista tendrá siempre a la mano el equipo necesario para probar las balanzas en forma precisa y frecuente.

2. TRABAJOS DE TERRACERIAS

2.01. DESPEJE

Todos los objetos superficiales y todos los árboles, tocones, raíces, y otros obstáculos protuberantes, que no estén destinados a permanecer ahí, deberán ser despejados o arrancados, según se necesite, excepto los tocones y raíces intactos y objetos sólidos perennes que se dejarán en su sitio, debiendo estar a un mínimo de 45 cm por debajo de la sub-rasante o del talud del terraplén. Deberá excavar la capa superficial del suelo y almacenar el material para usarlo en el relleno que se requiere en la guarnición de la banqueta.

2.01.01- REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS Y OBSTÁCULOS

2.01.02 Descripción. Este trabajo consiste en la remoción y ubicación definitiva de todos los edificios, cercos, estructuras, pavimentos, tuberías, instalaciones abandonadas y toda otra interferencia cuya permanencia no haya sido considerada necesaria. Incluye asimismo la recuperación de los materiales que se indiquen y el relleno de las excavaciones realizadas durante el desarrollo de todas estas tareas. 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.

2.01.03 Requerimientos constructivos

(A) Generalidades. Los materiales perecederos inutilizables deben ser eliminados mediante un método que considere el ecosistema y que deberá ser aprobado por el Ingeniero. 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. 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.

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.

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)

(B) Remoción de puentes, alcantarillas y otras obras de drenaje. Los puentes, alcantarillas y otras estructuras para el desagüe que estén en servicio para el paso, no deberán ser quitados hasta que se hayan hecho arreglos satisfactorios para facilitar el tránsito.

A no ser que se dispusiera de otra forma, las subestructuras de las estructuras existentes deberán ser demolidas hasta el fondo natural o lecho del río o del arroyo y, las partes que se encuentren fuera de la corriente se demolerán hasta por lo menos 0.30 m. más abajo de la superficie natural del terreno. En los casos en que tales partes de las estructuras existentes se encontrasen en parte o por completo, dentro de los límites para la nueva estructura, serán demolidas hasta donde sea necesario, para alojar la construcción de la estructura proyectada.

Los puentes de acero, así como los de madera, cuando se especifique que sean recuperados, deberán ser desmantelados cuidadosamente, sin dañarlos. Las piezas de acero deben ser señaladas, a menos que el Ingeniero dispense esa operación de marcado. Todo el material rescatado deberá almacenarse según queda especificado en 202.02 (A)

El uso de explosivos, u otras operaciones necesarias para la remoción de una estructura existente o una obstrucción, que pudiesen dañar una construcción nueva, deberán ser terminados con anterioridad al comienzo de la nueva obra, a no ser que en las disposiciones especiales se disponga lo contrario.

Excepto cuando el Ingeniero lo dispusiera por escrito en otra forma, todo el hormigón que se demoliese y que sea de tamaño apropiado para revestimiento, pero que no se necesite en el proyecto, deberá ser apilado en los lugares que muestren los planos o indiquen las disposiciones especiales, para ser utilizado por la AMDC.

(C) Remoción de tubería. A no ser que fuese previsto de otra manera, toda clase de tubería será quitada cuidadosamente tomando todas las precauciones para evitar que se maltrate o rompa. La que se prevea reutilizar será trasladada y almacenada cuando sea necesario, para evitar que sufra pérdidas o daño antes de ser instalada nuevamente. Por su propia cuenta, el Contratista deberá reponer las Secciones de tubería que fuesen extraviadas del almacén o dañadas por negligencia.

(D) Eliminación de pavimento, aceras, bordillos, etc. Todos los pavimentos de concreto, capas de base, aceras, etc., que estén señalados para su remoción, deberán ser:

(1) Quebrados en pedazos y utilizados como revestimiento en el proyecto ó

(2) 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 la AMDC, o bien;

(3) 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 subsección 202.02 (A), de lo contrario, se deberán eliminar tales materiales según sea ordenado.

2.01.04 Medición. Las mediciones se efectuarán indistintamente por unidad, longitud en metros, superficie en metros cuadrados o volumen en metros cúbicos, según lo estipulado en el Contrato. Cuando el pliego licitatorio establece una suma global no se realizará ningún tipo de medición.

2.01.05 Base para el pago. Las partidas se pagarán al precio unitario propuesto y aceptado, por unidad de medida especificada en el Contrato, siendo este precio compensación total por la remoción y eliminación de tales objetos, así como la excavación y subsecuente relleno inherentes a la remoción de los mismos. El precio también incluirá la recuperación de los materiales de la remoción, su vigilancia, conservación, almacenamiento en derecho de vía y la disposición de ellos, según queda estipulado en la presente.

Cuando la propuesta no incluya partidas de pago por la remoción de estructuras y obstrucciones en la forma expuesta en esta sección, por tratarse de trabajos esporádicos, tal trabajo se considerará incluido en las tareas de la sección 203-Excavación y Terraplén, no recibiendo en consecuencia pago directo alguno. Cuando se convierta en una actividad frecuente en el proyecto, este trabajo se reconocerá bajo el renglón de Administración Delegada.

2.02. EXCAVACIÓN

Los materiales que se encuentren dentro de los límites del proyecto deberán excavar hasta los alineamientos y pendientes indicados en los planos. Todas las excavaciones deberán llevarse a cabo de manera que permitan un drenaje adecuado. Todo el material removido en las excavaciones que resulte adecuado deberá emplearse para terraplenes, relleno, y otros propósitos semejantes. Si el material que se encuentre dentro de los límites de la obra resulta inadecuado, deberá excavar y reponerse con material conveniente. Todo el material inadecuado y cualquier material excavado que no se vaya a emplear en terraplenes deberán ser eliminados y trasladado por el contratista.

2.03. TERRAPLÉN

Los terraplenes deberán ser construidos colocando y compactando materiales de aceptable calidad, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y secciones transversales que se muestran en el plano. Antes de colocar cualquier terraplén, deberán quitarse todos los árboles, tocones, terrones de césped y capa superficial del suelo en toda el área. Cada capa de material para el terraplén no deberá exceder, una vez compactado, de 15 cm de profundidad. Deberá trillarse suficientemente para romper grumos excesivamente grandes y mezclarse completamente los materiales. Cada capa deberá compactarse uniformemente con la humedad óptima por medio de equipo de rodillos o de vibración, adecuado al tipo de material encontrado.

2.04. (MATERIAL SELECTO)

El material de préstamo consistirá de materiales apropiados para la construcción de terraplenes o para otras partes de la obra, y deberá obtenerse de fuentes aprobadas. De no señalarse en otra forma en el contrato, el contratista deberá conseguir el material de préstamo y pagar todos los gastos involucrados.

2.05. REQUERIMIENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

La parte inferior de la excavación, o la parte superior del relleno, se conoce como "sub-rasante del pavimento" y deberá conformarse de acuerdo con alineamientos, pendientes y secciones transversales que se muestren en los planos.

Todo aquel material blando o deformable y zonas de la sub-rasante que no se compacten inmediatamente después de aplanarse y apisonarse, deberán removerse y sustituirse por material adecuado.

A la sub-rasante deberá proporcionársele una condición firme hasta los últimos 60 cms. se exigirá un porcentaje mínimo de compactación de un 95% del proctor Standard, y los últimos 60 cms se compactarán a un 100%, del proctor standard hasta obtener un peso volumétrico uniforme a una humedad óptima estándar, o ligeramente por arriba de ella.

Todas las zanjas de trabajo y las excavaciones para las estructuras deberán rellenarse a su nivel natural o al nivel del acabado, con suelos similares a las que rodean a las zanjas, tan pronto como las condiciones lo permitan. Todo el relleno deberá compactarse con apisonadores mecánicos en capas no mayores de 15 cm. de espesor de material compactado. .

Antes de colocar la sub-base, la sub-rasante deberá revisarse para que se encuentre de acuerdo con la sección transversal mostrada en los planos. Se quitará o añadirá material para que todas las partes de la sub-rasante estén en la elevación correcta. Deberá compactarse totalmente e inspeccionarse nuevamente de ser necesario.

2.06. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La Excavación Común será cubicada en el sitio mediante la medición de secciones transversales después de ser compactado, usando el método del área media para establecer las cantidades de material excavado, cantidades de pago que serán determinadas como aquí se estipula.

El material resultante de rebajar los taludes será medido y pagado al respectivo precio unitario de contrato por m³ de excavación común, y no se permitirá para éstos compensación adicional o separada.

El pago de las excavaciones anteriormente descritas será por metro cúbico de excavación, precio que incluirá la colocación del material excavado en el área del terraplén indicado, las disposiciones en sitios autorizados de los materiales excedentes, apropiados o inapropiados, la provisión de todo el equipo, materiales, herramientas, mano de obra, la entibación, apuntalamiento y demás trabajos requeridos para la correcta ejecución del ítem.

3. SUB-RASANTE ESTABILIZADA (Suelo-Cemento).

Descripción.

Este trabajo consistirá en la construcción de una o varias capas de una mezcla de agregado y Cemento Pórtland sobre una superficie preparada según las especificaciones y en conformidad razonable con las trazas, niveles, espesores y secciones transversales típicas que figuran en los planos o son fijados por el Ingeniero.

Materiales.

Agregado Importado

El suelo que se utilice, bien del sitio, de un banco de préstamo, o combinación de ambos, deberá cumplir los siguientes requisitos:

Índice de Plasticidad	12 máximo
Límite Líquido	35 máximo
Tamaño Máximo	2"
Porcentaje que pasa el Tamiz No.4 (después de pulverizado)	80%
Contenido de materia Orgánica menor que	1%
Porcentaje en peso que pasa tamiz No.200	35% máximo

La explotación de los bancos de préstamo para este concepto es responsabilidad total del contratista.

Cemento Pórtland

Cumplir requisitos M-85, M-134, M-151 de la ASSTHO

Agua

El agua que se utilice para la mezcla, curado y otros, deberá estar razonablemente limpia y exenta de aceite, sales, ácido, álcali, azúcar, material vegetal, o cualquier otra sustancia perjudicial para el producto acabado.

Equipo.

Se podrá utilizar cualquier tipo de máquina o equipo que produzca los resultados deseados de acuerdo con las especificaciones.

Método de Construcción.

Preparación

Antes de que se inicien las operaciones de construcción, el área a ser pavimentada deberá estar conforme con la sub-rasante, sección transversal y espesores tal como se indica en los planos. Los suelos inadecuados deberán ser removidos y reemplazados con un suelo aceptable.

La sub-rasante deberá ser firme y capaz de soportar sin que se produzca un desplazamiento al equipo de construcción y de compactación. Para su comprobación se deberá realizar, previo a cualquier otro trabajo, una prueba de carga con una compactadora de 50 Toneladas ó equipo equivalente. La sub-rasante que ceda al paso del equipo, deberá ser corregida antes de que se inicie la construcción.

Pulverización

El suelo deber ser pulverizado, de tal manera que al finalizar la mezcla, el 100% por peso seco pase el Tamiz de 1" y que un mínimo de 80% el Tamiz No.4

Aplicación del Cemento, Mezclado y Riego.

La mezcla del suelo con el cemento y el agua deberá ser ejecutada por el método de mezcla en el sitio. Se mezclarán 1.5 bolsas de cemento por metro cúbico de suelo.

No se deberá de colocar suelo-cemento cuando la temperatura a la sombra sea menor de 5° C.

El porcentaje de humedad que tenga el suelo al momento de aplicarlo al cemento, deberá ser de tal magnitud que permitirá producir una mezcla uniforme del suelo y del cemento durante el proceso de mezcla. La humedad no podrá exceder a la humedad óptima de la mezcla de suelo-cemento.

Las operaciones que se especifiquen en los párrafos de Aplicación del Cemento, Mezclado y Riego, Compactación y Acabado inclusive, deberán ser ejecutadas en forma continua.

Cualquier mezcla de suelo-cemento que no haya sido compactada y acabada en 1 ½ hora deberá ser removida.

Método de Mezcla en el Sitio. La cantidad especificada de cemento 1.5 bolsas por metro cúbico de suelo deberá de ser regada uniformemente sobre el suelo.

El cemento esparcido que sea desplazado o removido deberá ser reemplazo antes de que se inicie la mezcla.

El cemento deberá ser mezclado con el suelo hasta que esté lo suficientemente integrado de tal forma que no se produzcan bolas de cemento al momento de aplicarle el agua.

Se deberá evitar la aplicación excesiva de agua en o próxima a la superficie de la mezcla de suelo-cemento.

Se deberá contar con una fuente de agua y un equipo distribuidor a presión de tal manera que siempre se disponga de agua. Después de haberse aplicado toda el agua que se requiera, el mezclado deberá continuar hasta obtener una mezcla uniforme e intima del suelo-cemento y agua.

Compactación

Humedad al Inicio de la Compactación. El porcentaje de humedad de la mezcla de suelo-cemento así como en el material no pulverizado no debe de ser mayor que 2% sobre la cantidad de humedad óptima y deberá de ser menor de la cantidad a la cual la mezcla de suelo-cemento sea inestable durante el procedo de compactación y acabado.

La cantidad de humedad óptima especificada así como la densidad debe de ser determinada en el campo mediante el uso del ensayo de humedad AASHTO T-134 efectuado sobre muestras que sean representativas de suelo-cemento.

Antes de efectuarse la compactación, la mezcla deberá de estar en una condición suelta en toda su profundidad. La mezcla deberá de ser compactada en toda su profundidad a una densidad uniforme.

Requisitos de Compactación.

La operación de compactación deberá comenzar a más tardar 20 minutos después de haberse terminado la operación de mezclado.

El equipo para compactar puede ser autopropulsado o de arrastre, de pata de cabra o de neumático con regulador de presión de aire en las llantas, o de llanta lisa con peso de 10-12 Toneladas, o compactadora vibratoria, cualquiera con tal que se obtenga la compactación específica.

La compactación requerida será verificada por cualquiera de los métodos siguientes:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) Balón de Agua | AASHTO T-205-65 |
| 2) Cono de Arena | AASHTO T-991-61 |
| 3) Método Nuclear | AASHTO T-238-73 |

La humedad será verificada por el Método AASHTO designación T-134

Acabado.

Durante las operaciones del acabado, la superficie de la sub rasante de suelo-cemento deberá estar conforme con la rasante, forma y espesor de la capa.

El contenido de la humedad del material de la superficie deberá de ser mantenida igual a la humedad óptima durante el proceso de acabado.

La compactación y el acabado deberán de ser efectuados de tal manera que se obtenga en un tiempo no mayor de 1 ½ horas, una superficie suave, densa, libre de huellas producidas por la compactación así como rajaduras, depresiones o material suelto.

Curado

Después de que el suelo-cemento ha sido acabado tal como se ha especificado, se deberá de proteger contra el secado por un período de 7 días mediante la aplicación de riegos de agua aplicados con baja intensidad.

Juntas de Construcción.

Al final de cada tramo o de cada día de trabajo cuando se interrumpan las operaciones, se deberá de construir la junta de construcción, la cual será de una sección recta transversal a la vía, teniendo una cara completamente vertical.

Tráfico.

Tramos completos de sub-rasante suelo-cemento pueden ser abiertos al tráfico local o al equipo utilizado en la construcción inmediatamente después de finalizado el trabajo, siempre y cuando se cumpla con lo especificado en la sección "Curado".

El tramo puede ser abierto al público después de 7 días del período de cura, ya que el suelo-cemento ha endurecido lo suficiente para prevenir el distorsionamiento de la superficie por el tráfico.

Mantenimiento

El Contratista deberá de mantener en buenas condiciones la sub-rasante de suelo-cemento hasta que todo el trabajo sea completado y aceptado.

El mantenimiento deberá incluir la reparación inmediata de todos los defectos que puedan ocurrir. Dicho trabajo deberá de ser ejecutado por el Contratista bajo su propio costo y repetido como sea necesario para mantener el área intacta.

Los trabajos que hayan fallado deberán ser ejecutados nuevamente en toda su profundidad. Cualquier área baja deberá ser remediada por el reemplazo del material en toda su profundidad.

Si después de aceptada la sub-rasante, el contratista demorase la colocación del pavimento deberá reparar a su costo todos los daños en esta y restablecerá al mismo estado en que fue aceptada.

Mediciones y Forma de Pago

Medición

La sub-rasante tratada con cemento Pórtland se medirá como sigue:

El agregado importado si lo hubiera, el cemento Pórtland y el agua de mezcla, así como todo el trabajo de mezclado, riego, compactado y acabado se pagará por la cantidad de metros cúbicos de material de suelo-cemento, medido en su posición final, entre los límites que señalan los planos o como ordenare el Supervisor, totalmente colocado y aceptado.

El agua, equipo, personal y todo lo relacionado con el proceso para curado no tendrá reconocimiento de costo por aparte, pues su pago deberá estar incluido en el precio unitario de la sub-base estabilizada.

Las reparaciones de las grietas no tendrán medición, pues su pago esta incluido dentro de los precios unitarios del concepto de suelo-cemento.

Forma de Pago.

El pago se efectuará por la cantidad medida según se estipula arriba, mediante la partida de pago que se indica a continuación:

Partida de Pago	Unidad de Pago
Sub-rasante Estabilizada (Suelo-Cemento)	M3

El precio unitario contratado para la partida sub-rasante de suelo-cemento incluye el suministro de cemento, la provisión, acarreo y colocación del suelo, la mezcla, riego de agua, remezclado, colocado y compactado, curado, y todo el equipo, herramientas, mano de obra y trabajos imprevistos necesarios para completar este concepto, tal como se especifica en estos documentos y en los planos o como sea ordenado por la Supervisión.

Se deberá 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.

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

No se reconocerá retribución alguna por la conformación y acabado de la sub-rasante.

No se reconocerá retribución alguna por la reparación de grietas y sustitución de materiales no adecuados.

No se reconocerá retribución alguna por el curado, lo que estará incluido en la misma partida.

4. CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO

4.01. MATERIALES

El concreto estará constituido de cementos Portland, agregados y agua.

4.02. CEMENTO PORTLAND

El cemento Portland deberá cumplir con las siguientes especificaciones según el tipo requerido o permitido:

TIPO	ESPECIFICACION
Cemento Portland	AASHTO M-85, ASTM C150

El cemento empleado en la obra deberá corresponder a aquél en el que se basó la dosificación previa del concreto.

El contratista deberá proporcionar los medios para el almacenamiento y protección del cemento contra la humedad. Aquél cemento que por alguna razón se vuelve parcialmente duro o que contenga grumos o costras de cementó, deberá rechazarse.

4.03. AGREGADOS

Los agregados finos para concreto deberán cumplir con los requerimientos de AASHTO M93. Los agregados gruesos para concreto deberán cumplir con los requerimientos de AASHTO M80 - 87. La explotación de los bancos de materiales para este concepto es responsabilidad total del contratista.

4.04. AGUA

El agua usada en la mezcla o el curado deberá estar razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que altere el producto. En consecuencia, el agua deberá examinarse y deberá cumplir con los requerimientos de AASHTO T26-79. El agua reconocida como potable se podrá usar sin previo examen.

4.05. ADITIVOS

Ningún aditivo podrá usarse en el concreto sin autorización Previa, y toda autorización estará sujeta a los requerimientos de AASHTO, ASTM que sean aplicables.

Los aditivos deberán demostrar compatibilidad con todos los materiales locales que compongan el concreto, incluyendo el cemento. Las mezclas de prueba deberán demostrar, además, que el concreto fresco tendrá las propiedades deseadas y que no perderá resistencia y durabilidad cuando endurezca.

4.06. ACERO

Las varillas de tipo corrugado deberán cumplir con los requerimientos de ASTM A615, A616 M-90 o A617 M-90.

Las barras de pasajuntas deberán ser redondas y lisas, de acuerdo con ASTM A615 M-90 y deberán estar libres de deformaciones que restrinjan deslizamientos en el concreto. Antes de su remisión al lugar de trabajo, se deberán pintar las barras pasajuntas en una extensión de la mitad de su longitud, con una capa de pintura de plomo o brea.

Los casquillos destinados para las barras pasajuntas que se usarán en las juntas de expansión, deberán ser metálicos, de diseño autorizado para cubrir cinco centímetros, con una tolerancia de medio centímetro, de la barra lisa, -con un extremo cerrado y con un tope adecuado para sostener el extremo del casquillo, por lo menos a 2.5 cm del extremo de la barra. Los casquillos deberán ser diseñados de manera que no fallen durante la construcción.

4.07. MATERIALES PARA LAS JUNTAS

El sellador que se vaya a poner sobre las juntas deberá cumplir con los requerimientos de AASHTO M173-84 o ASTM D1190-74. También se pueden usar otros tipos aprobados por el ingeniero.

Los insertos prefabricados para las juntas deberán cumplir con los requerimientos de AASHTO M33 o M213; ASTM D994 o D1751 como se especifica, y deberán perforarse para permitir la instalación de las pasajuntas en los sitios señalados en los planos. El inserto para cada unión deberá hacerse de una sola pieza, para la profundidad y ancho totales que necesite la junta, a menos que el ingeniero autorice otro procedimiento. Cuando se autorice el uso de más de una pieza para la junta, los extremos colindantes deberán asegurarse firmemente y mantenerse exactamente en su lugar por medio de grapas o algún otro medio de fijación que el ingeniero considere satisfactorio.

4.08. MATERIALES PARA EL CURADO

Los materiales para el curado deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

TIPO DE MATERIAL	ESPECIFICACION
Tela de yute	AASHTO M182
Compuestos líquidos blancos formadores de membrana para curado de concreto	AASHTO M148, ASTM C309
Materiales laminares para curado de concreto	AASHLO M171, ASTM C171

4.09. CONCRETO PARA PAVIMENTO

El concreto a utilizarse en la pavimentación deberá tener a los 28 días una resistencia a la flexión (modulo de ruptura) de 653 libras por pulgada cuadrada (AASHTO T97).

4.10. DOSIFICACIÓN

Con por lo menos treinta días de anticipación a la producción del hormigón, deberán ser enviadas al supervisor el diseño de la mezcla, para su ensayo y aprobación, de muestras y todas las fuentes de obtención de los componentes del hormigón; las proporciones se determinarán mediante ensayos tentativos, incluyendo agentes incorporadores de aire que satisfagan los requerimientos y produzcan un hormigón de la trabajabilidad y plasticidad requerida.

Cada m³ de hormigón contendrá la cantidad de cemento designada con más o en menos 2% de variación. La relación agua cemento no excederá de 0,44 por kilo de cemento y bajo este límite, la cantidad de agua será ajustada en forma tal de obtener un asentamiento comprendido entre los 12 y 75mm.

Una vez aceptados los materiales, el ingeniero debe determinar la dosificación, incluyendo la cantidad de aditivo, si se va a emplear alguno, necesario para producir un concreto con la plasticidad y trabajabilidad requeridas. Cualquier ajuste que sea necesario en el lugar de trabajo deberá hacerse por orden del ingeniero:

Si no es posible conseguir el concreto con la plasticidad y trabajabilidad deseada con la dosificación del diseño original, el ingeniero deberá cambiar el peso de los agregados de acuerdo a las necesidades, manteniendo el contenido de cemento que señale el diseño original. No deberá hacerse ningún cambio en cuanto a fuente y características del material sin notificarlo al Ingeniero.

Los revenimientos deberán determinarse de acuerdo a AASHTO T1 19-93, ASTM C143-90.

El contratista deberá proporcionar el concreto necesario para el colado de vigas y cilindros de prueba. Los especímenes de ensayo deberán ser hechos, curados y probados de acuerdo a AASHTO T22, ASTM C39; y AASHTO T23, ASTM C31 y AASHTO T97-86, ASTM C78-84.

4.11. EQUIPO DE MEZCLADO

1. *Generalidades.* El concreto puede mezclarse en el lugar de construcción o en una instalación central, ya sea total o parcialmente, o en camiones mezcladores. Cada mezcladora deberá ser del tipo autorizado y tener colocada en lugar visible la placa del constructor, en la que se muestre la capacidad de la olla en términos de volumen de concreto mezclado, y la velocidad de rotación de la olla mezcladora o de las espas.

2. *Mezcladoras en el lugar de construcción.* La mezcla debe hacerse en una mezcladora autorizada, capaz de combinar agregados, cemento y agua en una masa completamente mezclada y uniforme en el tiempo de mezclado específico, y capaz de descargar la mezcla sin segregación. La mezcladora deberá estar equipada con un dispositivo de tiempo aprobado; que asegure automáticamente la compuerta de descarga cuando la olla esté cargada y la suelte al final del período de mezclado. El dispositivo deberá estar equipado con un timbre, o alguna otra señal de alarma adecuada, ajustado para dar una señal claramente audible cada vez que el seguro se suelte. Si el dispositivo de tiempo se descompone, la mezcladora puede usarse por el resto del día mientras se repara, asegurándose que cada carga se mezcle por espacio de 90 segundos.

3. *Camiones mezcladores y camiones agitadores.* Los camiones mezcladores que se usen para mezclar y transportar concretos, y los camiones agitadores que se usen para transportar concreto mezclado en instalaciones centrales, deberán cumplir con los requerimientos de AASHLO M157.

4. *Camiones sin mecanismos agitadores.* Las cajas del equipo de transporte sin mecanismos agitadores, deberán ser recipientes lisos, no adherentes al mortero, metálicos, capaces de descargar el concreto a un ritmo controlado satisfactoriamente sin segregación. En caso de necesitarse protección, deberán llevar cubiertas.

4.12. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

Una vez terminada la sub-base deberá mantenerse lisa y compacta hasta que se coloque el concreto. Además la sub-base debe cumplir con la cláusula No. 600 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI en caso de que se utilice el método de forma deslizante en la construcción. Cuando las condiciones de trabajo permitan trabajar desde la orilla del trecho, el equipo de construcción no deberá operarse sobre el trecho en pavimentación. Si al operar el equipo en el carril que se está pavimentando deja marcas de rodada o produce desplazamientos en el material de la sub-base, deberán conseguirse camiones más ligeros o proporcionar vías de acceso adecuadas. Los camiones de carga, camiones mezcladores, mezcladoras mecánicas y otro equipo pesado, no podrán utilizarse sobre un carril ya pavimentado hasta que el concreto tenga por lo menos cuatro días de edad y el concreto curado tenga una resistencia a la flexión de 38.5 Kg/cm².

Todo exceso de concreto y pedacería de piedra deberá removerse de la excavación, antes de rellenar, por detrás de los límites de la guarnición. El área entre la guarnición y la banqueteta, o de la alineación de la propiedad cuando no existe banqueteta, deberá nivelarse de manera precisa y eficiente.

4.13. MANEJO, MEDICIÓN Y MATERIALES DE LA MEZCLA

Los agregados deberán obtenerse de reservas de materias primas, u otras fuentes, y transportados a la planta de mezclado de manera que se asegure una graduación uniforme del material. Los agregados que se hayan segregado o mezclado con tierra o materiales extraños, no deberán usarse. Los agregados que contengan una humedad alta o irregular, deberán almacenarse o colocarse en cribas para que se drenen, por lo menos durante 12 horas antes de que se mezclen.

Los agregados finos, y cada tamaño de agregados gruesos, deberán pesarse por separado en las cantidades establecidas por el ingeniero para la mezcla de trabajo. El cemento deberá medirse por peso. Las partidas de mezcla se podrán rechazar, a menos que se hayan mezclado dentro de la hora y media posterior al momento en que el cemento entró en contacto con los agregados.

Las tandas de mezcla deberán introducirse a la mezcladora por separado a intactas, sin pérdidas de cemento y sin que se pase material de una partida a otra. La preparación de la mezcla deberá efectuarse de tal manera que se consigan las proporciones en peso de cada material requerido, dentro de una tolerancia de 1 % para el cemento y de 2 % para los agregados.

El agua debe medirse ya sea por volumen o por peso. La precisión en la medición del agua deberá quedar dentro de un rango de error no mayor de 1 %. A menos que se vaya a pesar el agua, el equipo para la medición deberá incluir un tanque auxiliar, de donde se llenará el tanque medidor.

El tanque medidor deberá estar equipado con un grifo exterior y una válvula para verificar el ajuste, a menos que se cuente con otros medios para determinar la cantidad de agua en el tanque. El volumen del tanque auxiliar deberá ser de por lo menos la misma cantidad que el del tanque medidor.

Los métodos y equipo para adicionar algún aditivo, deberán ser aprobados por el ingeniero. Todos los aditivos deberán medirse para introducirse en el mezclador con una precisión de más o menos 3%.

4.14. MEZCLADO DEL CONCRETO

El tiempo de mezclado deberá medirse desde el momento en que todos los materiales, excepto el agua, se encuentren en la olla. El concreto mezclado, listo para usarse, deberá mezclarse y despacharse de acuerdo con los requerimientos de AASHTO M157.

Cuando se mezcle en el lugar de trabajo o en una planta mezcladora central, el tiempo de mezclada no deberá ser menor de 50 ni mayor de 90 segundos, El tiempo de mezclado, que incluye el tiempo de transferencia de una olla a otra, en una mezcladora de ollas múltiples, termina cuando la tolva de descarga se abre. El contenido de una olla mezcladora debe removerse antes de introducir la siguiente partida de mezcla.

La mezcladora autorizada deberá ser operada a la velocidad de la olla que aparezca en la placa del constructor. Cualquier concreto mezclado por menos tiempo del especificado deberá ser descartado y eliminado por cuenta del contratista. La mezcla debe ser cargada en la olla de manera que una porción del agua entre primero que los agregados y el cemento. El flujo de agua deberá ser uniforme, y toda el agua deberá estar dentro de la olla en los primeros 15 segundos del tiempo de mezclado. El cuello de la olla deberá mantenerse libre de acumulaciones que restrinjan el libre flujo de los materiales hacia el interior.

El concreto mezclado en una planta central de mezclado, deberá transportarse en camiones mezcladores, camiones agitadores, o camiones con cajas especiales sin mecanismos agitadores. Cuando el concreto es transportado en camiones sin mecanismos agitadores, no deben pasar más de 45 minutos entre el momento en que se agrega el agua y el momento en que se deposita el concreto para su colocación en el lugar de la obra.

Cuando el transporte se haga en camiones mezcladores o agitadores, el límite de tiempo será de 90 minutos. No se deberá permitir el reacondicionamiento del concreto con la adición de agua o por otros medios. El concreto que se encuentre en condiciones inadecuadas para su colocación cuando se surta, deberá rechazarse.

4.15. CIMBRADO

4.15.01 GENERALIDADES

Las cimbras deberán tener una sección transversal, resistencia y nivel de seguridad tales que soporten la presión del concreto al ser colado, así como la vibración y el impacto del equipo que soporten, sin hundirse ni sedimentarse. El método de conexión entre secciones deberá ser de tal manera que las juntas no se desplacen en ninguna dirección. La desviación máxima que la superficie superior podrá tener no deberá exceder de 0.2 cm en tres metros, y para la cara inferior será de 0.5 cm en tres metros a partir de una línea recta para las curvas de radio de 30 metros o menos, deberán emplearse cimbras flexibles o curvadas del radio adecuado.

4.15.02. COLOCACIÓN DE LAS CIMBRAS

La sub-base debajo de las cimbras deberá compactarse y emparejarse al nivel, de manera que cuando se coloque la cimbra, ésta sea soportada uniformemente a todo lo largo, de acuerdo a la elevación especificada. Deberán limpiarse y aceitarse todas las cimbras cada vez que se usen.

4.15.03. PENDIENTE Y ALINEACIÓN

El contratista deberá verificar, y corregir, de ser necesario, la alineación y elevaciones de la pendiente en las cimbras inmediatamente antes de colar el concreto. Cuando alguna de las cimbras se desacomode o alguna pendiente se vuelva inestable, se tendrá que volver a instalar la cimbra y volver a verificarla.

4.15.04. GUARNICIONES SENCILLAS O COMBINADAS COMO CIMBRAS

En lugar de colocar cimbras, la orilla de una sección de guarnición sencilla o combinada de concreto, instalada previamente, puede usarse como cimbra. (Ver sección 703)

4.16. METODOS OPCIONALES DE CONSTRUCCION

4.16.01 PAVIMENTACIÓN CON CIMBRA DESLIZANTE

En vez de usar cimbras fijas, el contratista deberá colocar el concreto con una pavimentadora de cimbra deslizante, diseñada para extender, consolidar, conformar y dar un acabado llano al concreto fresco, ya colocado en una sola pasada de la máquina. La pavimentadora de cimbra deslizante deberá ser operada de manera que casi siempre marche hacia adelante, y todas las operaciones de mezclado, surtido y extensión del concreto deberán coordinarse de manera que se consiga un progreso uniforme que reduzca al mínimo la frecuencia de operaciones de apagado y encendido de la máquina.

La sub-base y el área de tránsito de la pavimentadora de cimbra deslizante deben tener la pendiente y sección transversal adecuados, por medio de una máquina diseñada y operada correctamente. Una pendiente alterada deberá ser recompactada adecuadamente. Si se permite algo de tránsito sobre la pendiente ya preparada, ésta deberá ser verificada y corregida antes de colocar el concreto.

4.17. COLOCACION Y ACABADO

4.17.01. GENERALIDADES

El concreto deberá depositarse sobre la superficie húmeda, de manera que requiera el menor manejo posterior posible. La colocación entre juntas transversales, deberá ser continua, y no se utilizarán tabiques herméticos. La extensión manual que se necesite deberá hacerse con palas, no con rastrillos. No se permitirá caminar sobre el concreto fresco a trabajadores con tierra o sustancias extrañas en sus zapatos o botas.

El concreto deberá consolidarse completamente contra y a lo largo de las caras de la cimbra, en toda su extensión y a ambos lados de todos los montajes de las juntas. No se deberá permitir que los vibradores entren en contacto con los montajes de las juntas, el piso, o los lados de la cimbra. El vibrador no deberá operarse por más de 15 segundos en ningún lugar.

El concreto deberá depositarse lo más cerca posible de las juntas de expansión y contracción, sin desacomodarlas, pero no deberá retacarse hacia los montajes de las juntas.

4.17.02. REBAJADO, CONSOLIDACIÓN Y ACABADO

La secuencia de operación deberá ser rebajado y consolidación, allanado de ser necesario, nivelación y acabado final de la superficie. El pavimento deberá ser rebajado y consolidado con una máquina de acabado mecánico y un vibrador de conformación. Se puede usar una pavimentadora de cimbra deslizante.

En general, la adición de agua a la superficie del concreto para facilitar las operaciones de acabado, no deben permitirse. En caso de permitirse, deberá aplicarse como neblina rociada con el equipo aprobado para tal efecto.

Una vez rebajado y consolidado, el concreto deberá emparejarse con una regla de borde recto, de aproximadamente tres metros de largo, que tenga una manija que permita poder manejarla desde la orilla del pavimento. Se deberá remover cualquier exceso de agua o residuos de la superficie del pavimento. La regla de emparejar deberá manejarse paralela a la línea central del pavimento y se moverá hacia adelante una distancia igual a la mitad de su longitud después de cada pasada. Las irregularidades se corregirán agregando o removiendo concreto. Todos los lugares desarreglados se deberán emparejar otra vez. Se tratará de usar lo menos posible, allanadores de madera de asa larga; se podrán usar sólo en emergencias y en lugares inaccesibles para el equipo de acabado.

Antes de terminar el acabado final y antes de que el concreto llegue al fraguado inicial, se deberá dar, cuidadosamente, a los bordes de la losa y a la guarnición el acabado con un bordeador del radio que se muestre en los planos.

Para dar el acabado final se usará una draga o escoba de harpillera. La escoba de harpillera deberá tener un ancho de por lo menos 91.5 cm y un largo suficiente para cubrir todo el ancho del pavimento. Deberá mantenerse limpia y saturada mientras se use. Deberá ponerse sobre la superficie del pavimento y halarse en la dirección en que se esté colocando el concreto. Para un acabado con escoba, deberá arrastrarse una escoba de cerdas duras del centro del pavimento a la orilla, con trazos adyacentes que se traslapen para producir corrugaciones sobre la superficie, de apariencia uniforme y de una profundidad de aproximadamente 0.15 cm.

Para pendientes longitudinales superiores al 7 % el Ingeniero puede ordenar un acabado final de la superficie del pavimento con premoldeo para incrementar la fricción y tener una superficie con textura antideslizante que permita dar mas seguridad al frenado de los vehículos (en bajada) o fuerza de tracción (en subida).

4.17.03 PROTECCIÓN DEL PAVIMENTO

El contratista deberá tener siempre a la mano los materiales para proteger la superficie del concreto fresco contra la lluvia. Estos materiales deberán consistir de tejidos de ixtle o algodón, papel de curado, o revestimiento plástico. Cuando se utilice el método de construcción con cimbra deslizable, también serán necesarios materiales, tales como tablas o cimbras de madera, para proteger las orillas del pavimento.

4.18. CURADO

4.18.01 GENERALIDADES

El concreto deberá ser curado por medio de protección contra pérdidas de humedad, cambios bruscos de temperatura y acción mecánica, por lo menos durante los tres días siguientes a su colocación. Se puede usar papel impermeable, revestimiento de polietileno blanco, membrana de compuesto líquido blanco, o una combinación de todos. Después de terminar con las operaciones de acabado, toda la superficie del concreto nuevo colocado deberá cubrirse con cualquier medio de curado aplicable a las condiciones locales, autorizado por el ingeniero. Las orillas de las losas de concreto que queden expuestas al descimbrar, deberán protegerse inmediatamente para proporcionar a estas superficies un tratamiento de curado continuo, igual al del método seleccionado para curar la losa y la superficie de la guarnición.

4.18.02 PAPEL IMPERMEABLE O POLIETILENO BLANCO

Las hojas de papel impermeable, o el polietileno blanco deberán estar en pedazos lo suficientemente largos para cubrir toda la extensión y las orillas de la losa, y deberán traslaparse por lo menos 45 cm. El papel o el polietileno deberán ser lastrados adecuadamente para prevenir desplazamientos o arrugas debidas al viento, y el material doblado sobre las orillas del pavimento deberá asegurarse con montones continuos de tierra. Las rasgaduras a hoyos que aparezcan en el papel o el polietileno durante el período de curado deberán repararse inmediatamente.

4.18.03 MEMBRANA

El método de curado con membrana deberá aplicarse antes de la operación final de acabado, después que toda el agua libre ha desaparecido de la superficie. Se necesitará una cobertura completa y uniforme a razón de 5 metros cuadrados por litro. El compuesto deberá mantenerse en agitación para evitar la sedimentación del pigmento, y deberá aplicarse a las orillas del pavimento inmediatamente después de que se descimbre.

4.19. JUNTAS

4.19.01 GENERALIDADES

Las juntas de contracción, de expansión, y todas las juntas longitudinales deberán colocarse como se indique en los planos. Las juntas transversales de construcción deberán ser utilizadas de acuerdo a los requerimientos (Sección 903 de las presentes especificaciones). Las juntas transversales deberán extenderse en forma continua a través del pavimento y la guarnición.

4.19.02 JUNTAS TRANSVERSALES DE CONTRACCIÓN

Las juntas transversales de contracción deberán consistir de planos de menor resistencia, creados por medio de ranuras cortadas sobre la superficie del pavimento. Deberán tener una profundidad de por lo menos la tercera la profundidad de la losa por tratarse de hormigón sobre sub-rasante suelo – cemento.

Las juntas de contracción deberán hacerse con ranuras sobre la superficie del pavimento cortando con una sierra, aprobada, para concreto. Después de aserrar cada junta, el corte resultante y la superficie del concreto adyacente deberán limpiarse completamente.

Se deben empezar a aserrar las juntas tan pronto como el concreto se endurezca lo suficiente para permitir el corte sin deshacerse excesivamente, generalmente de 4 a 8 horas. Todas las juntas deberán aserrarse antes de que aparezcan grietas por contracción sin control. Las operaciones de aserrado deberán llevarse a cabo durante día y noche, de ser necesario, sin importar las condiciones ambientales. Deberá tenerse a la mano una sierra de reserva para el caso de que ocurra una descompostura.

Se deberá desistir de aserrar cualquier junta por cuyo trazo, o cerca de él, aparezca una grieta antes de empezar el corte. Se deberá dejar de aserrar si aparece una grieta por delante de la sierra cuando se está haciendo el corte. En general, todas las juntas deberán aserrarse en forma consecutiva. Todas las juntas de contracción en trechos adyacentes a otras construidas previamente, deberán aserrarse antes de que ocurra agrietamiento descontrolado.

4.19.03 JUNTAS TRANSVERSALES DE CONSTRUCCIÓN

Se deberán colocar juntas transversales de construcción, del tipo indicado en los planos, cada vez que el colado se suspenda por más de 30 minutos. Una junta a tope con barras lisas o una junta con extremo de mayor espesor deberá usarse si la junta se localiza en el sitio de una junta de contracción. Si la junta se localiza en cualquier otro sitio, se deberán usar juntas machihembradas provistas de varillas corrugadas.

4.19.04 JUNTAS TRANSVERSALES DE EXPANSIÓN

Las juntas transversales de expansión deberán consistir de un relleno vertical, colocado en una junta a tope, con o sin barras lisas, como se muestra en los planos. El relleno de junta de expansión deberá ser continuo de cimbra a cimbra, amoldado a la sub-base, sección de la guarnición, y a la dirección principal a lo largo de la cimbra. El relleno de juntas prefabricadas deberá elaborarse en longitudes

iguales al ancho del pavimento o al ancho del carril. El relleno de juntas dañado o reparado no deberá usarse a menos que la autorice el ingeniero.

El relleno de juntas de expansión se deberá mantener en posición vertical. De ser necesario, deberá emplearse una barra o algún otro dispositivo de instalación aprobado, para asegurar una pendiente y alineación adecuadas durante la colocación y acabado del concreto. Las juntas terminadas no deberán desviarse de la alineación horizontal por más de 0.5 cm con respecto a una línea recta. Si los rellenos de juntas se arman por secciones, no deberá haber desniveles entre unidades adyacentes. No deberá permitirse ningún tapón de concreto en ningún lugar dentro del espacio de expansión.

4.19.05 JUNTAS LONGITUDINALES

Las juntas longitudinales deberán consistir de planos de escasa resistencia, creados mediante hendiduras preformadas o ranuras de corte en la superficie del pavimento. Deberán tener la profundidad indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero.

1. Las juntas longitudinales aserradas consistirán en ranuras hechas con una sierra para concreto, después de que el concreto se endurezca.
2. Las juntas longitudinales de ranura se forman por medio de un instrumento o dispositivo aprobado que se introduce en el concreto fresco. La herramienta o dispositivo aprobado permanece en su lugar hasta que el concreto alcance su fraguado inicial y entonces deberá quitarse sin desacomodar el concreto adyacente.
3. Las juntas longitudinales de construcción deberán tener las dimensiones que se muestren en los planos. Cuando se necesite machihembrada, ésta deberá construirse mediante cimbrado en el momento en que se coloque la primera losa adyacente a la junta. Se deberá dar el acabado a estas juntas con un bordeador del radio que se muestre en los planos. Cuando se coloque la segunda losa, el concreto no debe dejarse sobresaliendo del labio formado en la primera losa por la herramienta bordeadora.

4.19.06 SELLADO DE LAS JUNTAS

Las juntas que se vayan a sellar deberán llenarse con material sellador de juntas, antes de que el pavimento se abra al tránsito, y tan pronto como sea posible después del período de curado. Justo antes de sellar, deberá limpiarse de materiales extraños a cada junta, incluyendo el compuesto de curado con membrana, y deberán limpiarse y secarse las superficies de las caras de las juntas cuando se aplique el sello. El material sellador que se aplique caliente deberá mezclarse durante el calentamiento para evitar sobrecalentamiento localizado.

El material sellador deberá aplicarse a cada abertura de la junta, de acuerdo con los detalles mostrados en el plano o a las indicaciones del ingeniero. El sellado de las juntas deberá hacerse sin regar material sobre las superficies expuestas del concreto. Cualquier exceso deberá limpiarse de la superficie del concreto inmediatamente. No deberá permitirse el uso de arena u otro material similar para cubrir el sello. No deberá colocarse el material sellador cuando la temperatura del aire a la sombra sea menor de 10 Grados Centígrados, a menos que lo autorice el ingeniero.

4.2 MEDICION Y PAGO

4.2.01 MEDICIÓN

Seguir los lineamientos establecidos en los planos.

4.2.02 PAGO

Todas Estas actividades estarán incluidas en el precio de pavimento de Concreto. Este precio deberá compensar totalmente la obtención y preparación de todos los materiales, no incluyendo todas las juntas, corte de juntas, relleno de juntas, bordillos, pasajuntas, y refuerzo en caso de requerirse, de acuerdo con los dibujos de construcción o previsiones especiales; colocación, acabado, curado; toda la mano de obra, equipo, herramientas, explotación de bancos de materiales, imprevistos, y pruebas necesarias para cumplir todos estos puntos.

4.3 APERTURA AL TRANSITO

El ingeniero decidirá cuando deberá abrirse al tránsito el pavimento. No deberá abrirse al tránsito hasta que el concreto curado, en su localización, haya obtenido una resistencia a la flexión de 650 libras por pulgada cuadrada o una resistencia a la compresión de 4,000 libras por pulgada cuadrada. Antes de abrirse al tránsito, deberá limpiarse el pavimento.

5. SOBRECARRERO

5.01 DESCRIPCION

El sobrecarreero deberá consistir en acarreo autorizado, en exceso de la distancia correspondiente al acarreo libre.

La distancia del acarreo libre es la distancia especificada que el material excavado deberá ser transportado sin compensación adicional. A no ser que se estipule otra cosa en los documentos del contrato, la distancia del acarreo libre deberá ser de 600 metros en excavación y terraplén.

No se hará pago por separado o directamente por sobrecarreero o por transporte en ninguna parte de la obra, de ninguno de los suelos, materiales y/o agregados a utilizarse en la construcción de cualquier otro concepto que no esté en los especificados en el párrafo anterior, sino que su costo deberá ser considerado por el contratista e incluidos en los precios unitarios.

5.02 METODO DE MEDICION

El límite del acarreo libre será determinado por medio de un diagrama de masa, fijando dos puntos en la curva de volumen, uno a cada lado del punto neutro de declive, uno en la excavación y el otro en el terraplén, de modo que la distancia entre ellos sea igual a la distancia de acarreo libre, y la cantidad incluida de excavación y terraplén estén equilibradas. Todos los materiales dentro del límite del acarreo libre quedarán exentos de ulteriores consideraciones. La distancia entre el centro del volumen de la masa restantes por excavar y la masa restante de terraplén, menos la distancia de acarreo libre,

será la distancia que deberá multiplicarse por el número de unidades de excavación sacadas de la ubicación original y transportadas más allá de la distancia de acarreo libre. Los métodos analíticos pueden ser empleados para computar el acarreo, en vez del método de diagrama de masas que aquí se ha descrito.

5.03 **FORMA DE PAGO**

La cantidad del sobrecarreo medido según se estipula antes, será pagada al precio del contrato M³-Km. medidas en su ubicación original.

6. ESPECIFICACIONES AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL

6.01 **EXCAVACION Y RELLENO**

6.02.01 **GENERALIDADES**

El contratante a través del Contratista se hará cargo de los costos modificación o relocalización de los servicios públicos que existan dentro de los límites de las zonas de trabajo que inevitablemente deberán ser removidas y reubicadas para evitar la interferencia con las estructuras nuevas. Sin embargo, los costos de remover o reinstalar cualquiera de las instalaciones localizadas fuera de la zona de trabajo, tales como cercas, alcantarillas, sumideros, desagües, tuberías de agua potable, cables, postes protectores u otras instalaciones similares, que representen una obstrucción para el Contratista, correrán por su cuenta. El Contratista deberá incluir estos costos en su oferta.

Ninguna estructura, del tipo que sea, será removida, modificada o alterada, sin previa autorización del Ingeniero Supervisor, de sus propietarios o de la autoridad competente que tenga jurisdicción sobre la misma.

6.02 **PREPARACION DEL SITIO**

6.02.01 **Desmontaje, Deshierbe y Desentraíce**

El desmonte, deshierbe y desentraíce se hará dentro de los límites de las áreas a ser excavadas, rellenadas y pavimentadas.

Esta operación consiste en el corte de árboles o arbustos que específicamente señale el Ingeniero Supervisor, tomando todas las precauciones para no dañar los que van a preservarse, quitar la maleza o hierba, hacer el desentraíce sacando los troncos hasta su raíz, juntar y quemar el producto, retirando el desecho a los sitios de desperdicio señalados por el Ingeniero Supervisor.

Los trabajos serán hechos exclusivamente en el sitio específicamente señalado por los planos y/o órdenes del Ingeniero Supervisor.

Cuando el Contratista indebidamente derrumbe árboles por negligencia o descuido, deberá proceder de acuerdo a lo especificado por la Municipalidad del Distrito Central.

6.02.02 **Remoción y Restauración de la Capa vegetal**

En áreas sembradas y donde lo requiera el Ingeniero, la capa vegetal será removida y mantenida apropiadamente por separado, para posteriormente reacomodarla en las mismas áreas una vez terminados los trabajos.

6.02.03 Medición y pago

Salvo que se indique lo contrario en las especificaciones técnicas, este concepto será pagado e incluido en el concepto de excavación (ver numeral 6.04).

Este concepto incluirá:

- a) La mano de obra necesaria para ejecutar las siguientes operaciones: Tala, corte, deshierbe, desenraíce, extracción de troncos, recolección y quema, limpieza y todas las necesarias para la correcta ejecución de este concepto de trabajo.
- b) Los cargos por la utilización de equipo, herramientas, accesorios necesarios y obras de protección.
- c) El retiro y limpieza de los desperdicios hasta el sitio que indique el Ingeniero.

No considerarán para fines de pago los trabajos ejecutados por el Contratista fuera de los lineamientos del Proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

6.03 REPLANTEO Y AMOJONAMIENTO

Descripción

Este concepto incluye la marcación de líneas y áreas utilizando la mano de obra, equipo y materiales apropiados y de conformidad a lo indicado en los planos y especificaciones.

Puntos de Referencia Topográficos

El ingeniero supervisor se encargará de proporcionar los puntos de referencia topográficos y bancos de nivel necesarios para que el Contratista proceda a partir de ellos, a trazar todas las líneas y elevaciones necesarias para la ejecución de la obra.

Replanteo

Antes de iniciar la ejecución de las obras, el Contratista deberá realizar el replanteo global en el terreno, de los trazos de las líneas de conducción y distribución, y de los terrenos y emplazamientos de las estructuras del sistema, siguiendo la planimetría e indicaciones en detalle, de los planos.

6.03.01 Tolerancia

Se adoptarán como normas de tolerancia para el cierre angular y la medición lineal respectivamente, las siguientes relaciones:

<u>Medición Lineal</u>	<u>Cierre Angular</u>
1/5,000 (Tercer Orden Clase II)	20"

La tolerancia en la nivelación estará dada por la expresión:

$En = 3$ veces la raíz cuadrada de L ($En=3 L$)

Siendo L la distancia en Kilómetros y En la tolerancia en cm.

Modificación de los trazos

Sólo se admitirán modificaciones a los trazos originales de las condiciones, si cuentan con la aprobación del Ingeniero Supervisor, para lo cual deberá el Contratista, presentar la notificación por escrito acompañada por croquis y justificando las causas que la motivan.

Medición y pago

En el caso de instalación de tuberías la base de medición y pago de este concepto será el metro lineal. El precio unitario correspondiente incluirá suministro de todos los materiales necesarios, la fabricación de los mojones, estacas, trompos, equipo, herramientas y la mano de obra necesarias para la correcta ejecución de este concepto de trabajo.

6.04 **EXCAVACION**

6.04.01 **DESCRIPCION**

Se entenderán como el conjunto de operaciones necesarias para extraer o remover parte de un terreno para lograr una configuración determinada del mismo. Las excavaciones en función de su uso o destino estarán normadas por consideraciones específicas que se establecen en el cuerpo del presente documento.

Los materiales excavados no serán clasificados para su pago. La excavación será medida, a los efectos de su liquidación, hasta las líneas indicadas en los planos o como se indique en estas especificaciones y será pagada a los precios unitarios por metro cúbico contratados. No se admitirán solicitudes de pago adicionales sobre el precio unitario ofrecido en la propuesta por manejo de materiales húmedos o saturados.

El Contratista debe asumir toda la responsabilidad derivada de las deducciones y conclusiones a que ha llegado para definir la naturaleza del material a ser excavado, como así también de las dificultades que puedan encontrarse para ejecutar y mantener las excavaciones en forma estable durante todo el tiempo que dura la exposición del corte.

Será parte de este numeral todo desboque, destronque, limpieza y preparación del terreno, en aquellos sitios en los cuales su pago no esté previsto por conceptos separados.

El Contratista deberá rellenar con concreto y por su cuenta, toda sobre excavación estructural hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa imputable a imprevisión del Contratista.

Este relleno de concreto deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

No se deberá alcanzar nunca de primera intención, la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 10 cm de espesor que sólo se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes.

6.04.02 **REQUISITOS GENERALES Y PRECAUCIONES EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Las áreas donde se ejecuten trabajos de movimiento de tierra serán cuidadosamente protegidas con barreras, rótulos, señales y vallas luminosas para evitar accidentes de los trabajadores y del público.

El Contratista colocará su equipo de construcción y el material excavado en áreas que no obstruyan los accesos, entradas o derechos de vía privados y públicos.

6.04.03 **MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LAS EXCAVACIONES**

No se impondrán restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajos a emplear para ejecutar las excavaciones, para ello deberán ajustarse a las características de los terrenos en el lugar y a las circunstancias locales.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo.

El Ingeniero Supervisor podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los ademes y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

6.04.04 **CLASIFICACIONES DE LAS EXCAVACIONES**

Todo el trabajo de excavación será clasificado como excavación en tierra, e incluirá todos los materiales que se encuentren. Se utilizará el precio unitario solicitado en caso que se presente la necesidad de remover rocas en el curso de las excavaciones. Se considerará como roca el material que se ajuste a los descritos posteriormente.

Todas las excavaciones deberán ser realizadas de acuerdo a la alineación, niveles y medidas especificadas en los planos o indicadas por el Ingeniero Supervisor, para facilitar la construcción e inspección de las estructuras a instalarse, así como para la adecuada colocación de encofrados, equipos de bombeo o drenajes que sean requeridos.

6.04.05 **EXCAVACION EN ROCA (SUELO IV)**

La excavación en roca incluirá todo el material sólido en su lugar de emplazamiento original que no pueda ser retirado sin ser aflojado previamente por voladura, barroteos o con el uso de cuñas; y todos los rodados o trozos de roca sólida mayores de 0.25 m³ que efectivamente requieran ser barrenados y volados para fraccionarlos y retirarlos.

Se define como roca sólida, a la roca sana de tal dureza y textura que no puede ser aflojada o rota en trozos por picos de punta operados a mano.

6.04.06 **SANEAMIENTO.**

El Contratista retirará inmediatamente después de la excavación toda roca floja, triturada o potencialmente inestable situada en la línea prevista de excavación o más allá de ellas, por trabajos de saneo u otros métodos que el Ingeniero Supervisor aprobare por escrito.

6.04.07 **LECHO DE ZANJOS**

El fondo de zanja debe construirse recto y nivel apropiado. El tubo debe dejarse uniformemente soportado en toda su longitud. La sección bajo las campanas debe profundizarse lo suficiente para evitar que el relleno produzca el efecto de viga para permitir que se efectúe una buena unión.

No deben dejarse piedras en el fondo del zanja. Si la excavación se hace en roca, deben entonces removerse toda proyección de roca dentro de 10 cm de la pared exterior del tubo y sustituir estos 10 cm con material selecto y apropiado, formando una superficie adecuada para colocar la tubería, conforma a la especificación de "cama de material selecto".

La tubería y los accesorios deben estar firmemente soportados sobre el fondo del zanja originalmente excavado. Cuando las condiciones del suelo son tales que el fondo del zanja, no tiene la suficiente resistencia para soportar el peso de la tubería, ya habiendo sido excavado a la profundidad requerida, deberá entonces profundizarse más el buen material compactado. No se permitirá colocar piedra o roca a una distancia menor de diez centímetros de la pared exterior del tubo.

Cuando en el fondo de las zanjas se encuentren materiales inestables, basura o materiales orgánicos, éstos se removerán por orden del Ingeniero Supervisor o siguiendo las especificaciones dadas en los planos. Una vez removidos éstos, se rellenará la zanja con material granular,

compactándolo en capas no mayores de 15 centímetros, hasta un nivel equivalente a 1/4 parte del diámetro del tubo.

Si la cama de arena compactada dentro de zanja para apoyar al tubo, se desestabiliza por saturación de agua o por que la excavación es más profunda de lo necesario, el Contratista deberá remover el material inestable y rellenar la zanja de la forma especificada.

El afine de los últimos 10 cm del fondo del zanjo, se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine del zanjo y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, éste será por cuenta exclusiva del Contratista.

6.04.08 DRENAJE Y EVACUACION DE AGUA

El Contratista deberá proveer y mantener los medios y equipo necesarios para evacuar y disponer adecuadamente el agua que se acumule en las zanjas de las áreas de trabajo. Las áreas de trabajo deberán permanecer secas y ningún material, tuberías o concreto deberá ser expuesto al agua, a menos que sea autorizado por el Ingeniero Supervisor.

6.04.09 ADEMES DE MADERA

El Contratista suministrará e instalará los ademes que se requieran para ejecutar las excavaciones e instalaciones de tubería bajo las condiciones de calidad y seguridad establecidas y/o especificadas por el Ingeniero Supervisor. Se entenderá por ademe de madera abierto o cerrado, el conjunto de operaciones de protección que deberá ejecutar el Contratista cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes y la seguridad de los trabajadores.

En los lugares donde sean requeridos, el Contratista deberá proveer ademes con la dimensión, características, sistemas de construcción, líneas, niveles, elevaciones y profundidades especificadas.

Para lograr una mayor efectividad y seguridad en los lugares donde sea necesario encofrar, no se permitirá avanzar las excavaciones más de 1.50 metros debajo de la superficie sin encofrar, ni más de 1.65 metros cada vez por debajo de este nivel hasta llegar al fondo de la zanja especificada o hasta unos 0.30 metros por debajo de la superficie de la cantera.

El Contratista asumirá plena responsabilidad por la calidad y resistencia del ademe de madera que se use en la obra y por cualquier daño que resulte de la instalación, mantenimiento, remoción o fallas.

Los ademes deberán ser removidos en la medida que se vaya efectuando el relleno. El Ingeniero Supervisor podrá ordenar o aceptar el no-desmantelamiento total o parcial del ademe dentro de la zanja. A menos que se especifique de otra forma, el encofrado y arriostramiento que no se remueva de la zanja, deberá ser cortado 0.45 m por debajo de la superficie acabada del suelo o pavimento.

6.04.10 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA Y EMBAULADO

Antes de dar inicio a la excavación de zanjas, el Contratista deberá su cuenta, localizar y destapar las conexiones domiciliarias, tuberías de agua potable y otros servicios existentes en las calles. El Contratista deberá revisar si las tuberías o estructuras existentes están localizadas dentro del área de las tuberías a instalarse, como paso previo a la construcción de las obras. En general deberá quedar un espacio libre mínimo de 10 centímetros entre las paredes exteriores de los tubos a instalarse y las estructuras o tuberías existentes.

En caso de existir interferencia entre las estructuras existentes y las obras proyectadas, el Contratista deberá notificarlo al Ingeniero Supervisor, proporcionándole la alternativa de alineamiento propuesta. Las Modificaciones necesarias para cambiar el alineamiento y/o pendientes, correrán por su propia cuenta y riesgo.

Durante la instalación de tuberías el Contratista evacuará el agua que se acumule en las zanjas, según lo indicado en el numeral 2.4.8 No será permitido que el agua fluya sobre la cama de las zanjas o dentro de las tuberías recién instaladas. El agua será achicada por el contratista por métodos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Salvo que el Ingeniero Supervisor especifique lo contrario, en la ciudad el Contratista trabajará en frentes de 100 m, los cuales deberán estar totalmente terminados antes de continuar el tramo siguiente. La restitución de la estructura de pavimento se hará inmediatamente después de haberse rellenado y compactado.

Se deberá programar los trabajos de instalación de tuberías de tal manera que en la longitud de zanja excavada diariamente, sea instalada la tubería correspondiente en ese mismo día. En ningún caso se permitirá al Contratista, dejar zanjas abiertas veinticuatro horas después de que la tubería haya sido probada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

6.04.11 ANCHOS Y PROFUNDIDADES DE ZANJOS

Los laterales de las zanjas deberán ser verticales. Se deberán dejar depresiones excavadas para acomodar las campanas o juntas. En condiciones normales y salvo indicaciones del Ingeniero Supervisor los siguientes anchos serán los que deban emplearse en función de los diámetros de las tuberías.

Diámetro del Tubo		Profundidad del zanjo	Ancho del Zanjo
cm	Pulg.	Cm	cm
0	2	80	80
80	3	90	80
100	4	100	80
150	6	200	100
200	8	200	100
250	10	200	100
300	12	200	100
350	14	200	120
400	16	200	120
450	18	200	120
500	20	200	120
600	24	200	140
700	28	200	160
800	32	200	160

Se requiere una cubierta de 1.00 metro mínimo sobre la corona del tubo, a menos que sea necesario evitar obstáculos, en cuyo caso se excavará a la profundidad indicada en los planos u ordenada por el Ingeniero Supervisor.

6.04.12 TECNICAS DE LAS VOLADURAS

Las técnicas de voladura están prohibidas, ya que la obra que se está desarrollando es urbana.

6.04.13 APUNTALAMIENTO Y ADEMADO DE EXCAVACION A CIELO ABIERTO

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas. En el caso de emplearse ademes completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

6.04.14 ELIMINACION DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda la posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas de todos los cuales será único responsable.

Para la eliminación de aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo de achique necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente, y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las aguas freáticas mediante procedimientos adecuados.

6.04.15 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Son las operaciones necesarias para extraer o remover parte de un terreno, con el objeto de alojar y permitir el desplante de las fundaciones de acuerdo a las líneas y niveles marcados por el Proyecto y/o el Ingeniero.

Todas las estructuras deberán ser construidas e instaladas en terreno firme. El terreno deberá ser preparado y ajustado a su línea de rasante, a mano y con precisión.

Si se encontrara terreno blando en el fondo de las excavaciones, éste deberá ser removido hasta la profundidad indicada por el Ingeniero Supervisor. Se deberá rellenar con material granular en capas compactadas de 15 cm, hasta obtener el nivel de sub-rasante especificado.

- 1) Si se opta por utilizar equipo mecánico, deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Supervisor.
- 2) Las dimensiones de las excavaciones, niveles y taludes, serán fijadas en el Proyecto y/o por el Ingeniero Supervisor.
- 3) Las excavaciones para fundaciones deberán tener la holgura mínima necesaria fijada por el Ingeniero Supervisor para que se pueda construir el tipo de cimentación proyectada.
- 4) Los materiales resultantes de la excavación deberán emplearse o depositarse en el lugar que indique el Ingeniero Supervisor.
- 5) El Ingeniero Supervisor decidirá cuando las paredes de la excavación puedan servir de molde a la fundición de concreto.
- 6) Todos los taludes serán acabados ajustándose a las secciones fijadas por el Ingeniero Supervisor. Todas las piedras sueltas, derrumbes y en general todo material inestable de los taludes será removido. Cuando las paredes de la excavación se usen como moldes,

todas las raíces, troncos o materia orgánica que sobresalga de los taludes, deberá cortarse al ras.

- 7) Se construirán previa aprobación del Ingeniero Supervisor las obras de protección necesarias para evitar derrumbes o inundación de las excavaciones.
- 8) El fondo de las excavaciones deberá drenarse si así lo requiere la obra, a juicio del Ingeniero. El lecho inferior de las excavaciones, deberá quedar formando una superficie limpia de raíces, troncos o cualquier material suelto.
- 9) Cuando la cimentación deba hacerse en suelo que pueda ser afectado por el intemperismo, en un grado tal que pudiera perjudicar la estabilidad de la construcción, la excavación se efectuará siguiendo las normas que al efecto fije el Ingeniero Supervisor.
- 10) Cuando las excavaciones provoquen buzamientos que puedan ser perjudiciales a la construcción, la excavación se ejecutará con el procedimiento que indique el Ingeniero Supervisor.
- 11) Las grietas que pudiera presentar el lecho de roca o suelo de cimentación, se llenarán con concreto, mortero o lechada de cemento, según lo ordene el Ingeniero Supervisor.
- 12) Cuando se requiera bombeo, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Supervisor el equipo que pretenda usar, debiendo contar con su aprobación para emplearlo.
- 13) Cuando se autorice el uso de los explosivos, el Contratista estará obligado a ejecutar las obras de protección necesarias para garantizar la seguridad de terceros.
- 14) Para excavaciones en agua, el Ingeniero Supervisor ordenará los procedimientos de ataque a seguir, en función de las características específicas que presente la obra de que se trate.

6.04.16 **EXCAVACIONES Y POZOS DE PRUEBA**

El Contratista hará excavaciones de prueba para determinar el tipo de suelo o roca bajo el nivel freático y/o la ubicación de otros servicios u obras existentes según las instrucciones del Ingeniero Supervisor. Las obras existentes de prueba deberán ser hechas con anticipación a los trabajos de construcción, para que el Ingeniero Supervisor pueda hacer los eventuales cambios en el diseño. No se dará ninguna extensión del plazo de ejecución por razones de cambios en el diseño.

Las excavaciones de prueba deberán ser efectuadas de acuerdo a la especificación general para excavaciones. Sin embargo el relleno podrá ser postergado, modificado u omitido según las instrucciones del Ingeniero Supervisor, si las excavaciones de prueba se clasifican como excavaciones adicionales.

Con el objeto de que el zanja excavado no se deteriore por los elementos Naturales (lluvia, humedad, etc.), el contratista a criterio del Ingeniero Supervisor sólo podrá tener excavada cierta distancia adelante del último punto de instalación. Como norma General desde que se inicie la excavación, hasta la terminación del relleno de la misma previa colocación y prueba de la tubería, no deberán de transcurrir más de siete (7) días calendario.

Los planos no indican las condiciones geológicas del terreno, ni ninguna estructura o construcción subterránea existentes, por lo que será responsabilidad del contratista, antes de someter su

propuesta, obtener toda esta información necesaria que pudiera afectarle, como quedó expresado en el numeral 1.05, los materiales excavados no serán clasificados para su pago.

6.04.17 EXCAVACION EN SUELOS CON ALTO NIVEL FREATICO

Donde se requiera efectuar excavaciones en suelos con alto nivel freático, el Contratista procurará hacer las excavaciones en seco. Previo al inicio de tales excavaciones, el Contratista deberá presentar para su aprobación al Ingeniero Supervisor, el método a utilizar.

El Contratista procurará mantener libre de agua las excavaciones, evitando en lo posible la inundación de zanjos. Deberá proveer bombas, materiales de madera, diques provisionales, tablestacas de acero, y cualquier otro equipo necesario para la ejecución correcta de las excavaciones.

Se deberá tomar las precauciones necesarias para prever que la capacidad de carga del suelo se reduzca por efecto de la fuerza de empuje del agua. Se deberá usar pozos u orificios de bombeo exteriores en las cimentaciones.

Si para el Contratista, la excavación en seco resulta antieconómica, se podrá permitir la excavación mediante el uso de apuntalamientos de madera, tipo caja.

El costo de excavación en suelos con manto freático alto deberá estar contemplado en las listas de conceptos de obra.

El pago de este tipo de excavación, se hará considerado las dimensiones de zanjas dentro de los límites mostrados en los planos y las dimensiones y profundidades indicadas en las especificaciones y solo incluirá el volumen del material extraído dentro de tales límites.

6.04.18 BOMBEO DE ACHIQUE

Por bombeo de achique se entenderá el conjunto de operaciones que se hagan, necesarias para extraer el agua que por causas no imputables al Contratista, se localice en las excavaciones para tendido de tubería o para desplante de estructuras.

Para la utilización de los equipos de bombeo de achique, el Contratista deberá requerir orden escrita del Ingeniero Supervisor, y éste deberá prestar especial atención a que dicho equipo sea el adecuado para la ejecución del trabajo, tanto por lo que se refiere al tipo de equipo empleado como a su capacidad y rendimiento; y ya durante su operación, cuidar que ésta se haga eficientemente y se obtenga de ella el rendimiento correcto.

El Contratista será en todo momento el único responsable tanto de la conservación de su equipo como de la calidad de la obra ejecutada, la que debe llenar los requisitos que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero Supervisor.

La operación del equipo de bombeo de achique propiedad del Contratista se medirá en horas. Al efecto, se determinará mediante un estricto control del Ingeniero Supervisor, el tiempo que trabaje el equipo en forma efectiva, ejecutando el trabajo que le ha sido ordenado.

No se contabilizará para fines de pago el tiempo de operación del equipo de bombeo de achique que no esté ejecutando trabajo efectivo, que trabaje deficientemente o ejecute trabajos que no correspondan al proyecto y/o a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

6.04.19 DISPOSICION DE MATERIALES EXCAVADOS

Los materiales excavados que sean inadecuados para el relleno deberán ser removidos inmediatamente del sitio. El material a usarse para relleno, deberá ser amontonado de forma tal

que no obstaculice el tráfico en calles, aceras y carreteras, que permitan además el libre acceso a hidrantes, cajas de alarma y válvulas del sistema de agua potable. Se deberá mantener una cantidad suficiente de material para relleno, y en caso necesario, este material se reemplazará por otro material que llene las especificaciones para relleno. El exceso de materiales para relleno o el material inadecuado para tal propósito, deberá ser removido y eliminado inmediatamente después de que se haya colocado el relleno, una vez que éste haya sido aprobado por el Ingeniero Supervisor. El área de disposición final del material removido deberá localizarse a una distancia máxima de 10 km. El traslado se pagará de acuerdo al precio unitario por metro cúbico de material removido.

El producto de la excavación se depositará y/o traspaleará a un lado del zanja, dejando libre como mínimo un pasillo de 1.00 m entre el límite del zanja y el pie de talud del bordo de formado por dicho material.

El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos durante el tiempo de ejecución de los trabajos.

6.04.20 **MEDICION Y PAGO**

A) Medición y Pago de Excavación

La excavación de zanjos se medirá y pagará en metros lineales de tubería., el Ingeniero Supervisor podrá apearse para la cuantificación de las mismas, al proyecto autorizado, a los planos aprobados de zanjos tipo vigente, o a las instrucciones giradas por el mismo, con la correspondiente verificación en campo.

Por ningún motivo se considerarán para fines de pago, las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de Proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero Supervisor, ni la remisión de los derrumbes originados por causas imputables al Contratista al Contratista.

El precio unitario de tuberías incluirá:

- a) La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación el concepto de trabajo, incluyendo las siguientes operaciones:
 - Desmonte, desenraíce, limpieza, la excavación propiamente dicha.
 - Afine de paredes.
 - Traspaleo necesario para formar un pasillo de 1.00 m a partir del borde de la excavación hasta el pie del talud formado por el material excavado.
 - Retiro de troncos y raíces, retiro del material de derrumbes del Contratista, carga y acarreo del material producto de la excavación sobrante después de efectuarse los rellenos.
 - Incluirá asimismo la ejecución de las obras necesarias para proteger las excavaciones contra deslizamientos y derrumbes así como también el control de agua subterránea y escurrimiento de aguas superficiales y cualquier otra que sean necesarias.
- b) Los cargos derivados del uso del equipo, herramientas y accesorios y materiales, utilizados para la excavación, rampas y escaleras de acceso, andamios, pasarelas,

plataformas de traspaleo y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero Supervisor.

- c) El retiro de troncos, raíces y materiales sobrante indicado en el inciso (a) incluye las operaciones de carga, descarga y acarreo hasta los sitios que marca el proyecto o indique el Ingeniero Supervisor.

B) Medición y Pago de Excavación para Estructuras

La base de medición y pago de este concepto de trabajo será el metro cúbico (m³)

Los precios unitarios incluirán:

- a) La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su determinación total este trabajo, considerando: La excavación, afine de taludes y del fondo de la excavación, carga y acarreo del material sobrante, carga y acarreo de troncos y raíces, carga y acarreo de materiales de derrumbes imputables al Contratista, hasta los sitios indicados por el Ingeniero Supervisor.
- b) Los cargos derivados del uso del equipo, herramientas y accesorios, utilizados para la excavación, construcción de rampas y escaleras de acceso, andamios, pasarelas, ademes, plataformas de traspaleo y las obras de protección, carga y acarreo de material sobrante de excavación, que para la correcta ejecución del trabajo, proponga él Contratista y apruebe o indique él Ingeniero Supervisor.
- c) Para el caso de excavaciones hechas a mano, el precio unitario incluirá los traspaleos necesarios para formar banquetas y acamellonamientos del material.

6.05 CONFORMACION DE ZANJAS

6.5.1 Descripción

Son las actividades requeridas para construir el fondo de la zanja en forma recta, uniforme al nivel apropiado y dejarlo libre de piedras a fin de que la tubería sea apoyada uniformemente en toda su longitud.

Esta actividad requerirá alcanzar la cota definida del zanjo, usualmente en los últimos 10 cm de la excavación. El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los planos o lo que ordene el Ingeniero Supervisor. El fondo de los zanjos deberá construirse recto y nivel apropiado de tal forma que el tubo sea soportado uniformemente en toda su longitud. La sección bajo las campanas deben profundizarse lo suficiente para evitar que el relleno produzca un efecto de viga. No deberá dejarse piedras en el fondo del zanjo. Si la excavación es en roca, se deberán remover toda proyección de roca dentro de los 10 cm de la pared exterior del tubo.

6.5.2 MEDICION Y PAGO

La conformación de zanjas estará incluida en el precio por metro lineal de tubería. El Ingeniero Supervisor se apegará a los planos y Especificaciones aprobados o a las instrucciones giradas por él mismo. No se considerará para efectos de pago, las conformaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas del proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

El precio unitario incluirá la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación el concepto de trabajo incluyendo las siguientes operaciones:

- a) Afinamiento del fondo del zanja, traspaleo necesario, retiro de troncos, raíces, material de derrumbes, retiro de piedras y proyecciones de rocas.
- b) Los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios utilizados para la conformación, rampas, escaleras de acceso, andamios, pasarelas, plataformas de traspaleo y obras de protección y seguridad.

6.06 RELLENO

6.6.1 RELLENOS Y TERRAPLENES

Por relleno de excavaciones de zanjos se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural ó hasta los niveles señalados por el Proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que se hayan realizado para alojar las tuberías de redes y líneas de conducción y distribución, así como las correspondientes a estructuras complementarias.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito del Ingeniero Supervisor, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga el derecho a ninguna retribución por ello.

En el caso de construcción de terraplenes, la tarea previa a su ejecución propiamente dicha, será el retiro de todas las malezas, desperdicios y suelos que contengan materia orgánica.

El contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras realizadas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medios de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados previamente por el Ingeniero Supervisor.

6.6.2 RELLENO COMPACTADO

- a) Generalidades
Los suelos que se utilicen para la ejecución de rellenos compactados tendrán un límite líquido no mayor de 40%, un índice de plasticidad no mayor de 15% y estarán exentos de materia orgánica.

En general, teniendo en consideración los resultados de los ensayos de suelo practicados en los terrenos de las estructuras que integran el proyecto, podrá utilizarse el mismo suelo extraído de las excavaciones para el ulterior relleno y compactación de las mismas. Estará a disposición de los oferentes el resultado de los ensayos practicados, pero el contratista a quien se adjudique la obra, deberá efectuar nuevas determinaciones. Cualquiera que sea el resultado de estas determinaciones, no se modificará el precio unitario establecido en la propuesta aceptada.

En todos los casos que siguen a continuación, resultará de aplicación el Método Normal, relativo al valor porcentual de la densidad seca del suelo compactado, comparada con la densidad seca del suelo compactado con la humedad óptima en ensayos de laboratorio, y en lo sucesivo se le denominará compactación al tanto por ciento $f(\%)$

- b) Compactación del terreno en correspondencia de estructuras enterradas.

En todos los casos que se refieran rellenos compactados en correspondencia de estructuras de albañilería o concreto enterradas o semienterradas, deberá alcanzarse una compactación no menor del 95% con porcentajes de humedad comprendidos entre $\pm 3\%$ del óptimo y el espesor de las capas determinadas no mayor de 20 cm.

- c) Compactación del relleno en terraplenamientos, sustitución de suelo, fundaciones continuas de edificios e instalaciones y caminos de servicio.

Producida la excavación de acuerdo con la geometría que indican los planos o que resultan de las necesidades constructivas de las obras (sustitución de suelos), se procederá a la compactación del fondo de la excavación. Esto supondrá el paso de equipos de compactación con cuatro (4) coberturas como mínimo o que logren una compactación no inferior al 95% proctor estándar referida al suelo que constituye el fondo de la excavación.

Posteriormente, se irán colocando capas que, una vez compactadas posean una densidad seca del 100% con respecto a la máxima de laboratorio y que tengan un espesor terminado no mayor de 15 cm. La humedad del terreno será de $\pm 2\%$ con respecto a la humedad óptima de laboratorio.

- d) Equipos para compactar Suelos

Los equipos de compactación que utilicen deberán garantizar en todo momento la integridad de los conductos y de las estructuras de mampostería o concreto que integren la obra. Asimismo, deberá garantizar la estabilidad e integridad de edificios u obras de cualquier tipo existente en la vecindad de los trabajos.

No se exigirá un determinado tipo de equipo o equipos. Se impondrá sólo la siguiente limitación. Para el relleno compactado de los zanjos para tuberías por debajo de los primeros 30 cm de tapada, no se permitirá el uso de equipos vibrantes ni de percusión, debiéndose usar exclusivamente pisón de mano que permita al mismo tiempo el correcto acostillamiento de las tuberías.

Si el material excavado no es recomendado para material de relleno, el Contratista deberá por su cuenta, obtener el material selecto especificado. Se considerará material adecuado para relleno el material arenoso y libre de piedras, arcilla, material orgánico, basura, lodo o cualquier otro material inestable. El material de relleno se colocará uniforme y simultáneamente a ambos lados del tubo; la diferencia en el nivel de relleno a los lados no deberá exceder un metro.

Esta operación deberá ser efectuada en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica Proctor Estándar de compactación, para lo cual el Contratista notificará al Ingeniero Supervisor el espesor de las capas, el contenido de humedad del material y el equipo a emplear para lograr la compactación óptima (95% Proctor).

En los casos en que los resultados de las pruebas de laboratorio no sean satisfactorios, el Contratista estará obligado sin derecho a reclamo alguno, a realizar las operaciones necesarias para cumplir con lo antes establecido.

Las operaciones antes descritas deberán realizarse de inmediato, después de la instalación y alineamiento de las tuberías, dejando al descubierto en su totalidad los cruceros y uniones de tubos, hasta verificar las pruebas hidrostáticas especificadas.

El relleno de zanjas en carreteras, calles y aceras a partir de los 30 cm sobre corona del tubo hasta la rasante, se hará con el material extraído en la excavación, compactado en capas de 30 cm. No se permitirá la presencia de piedras en el material de relleno alrededor del tubo. El material de relleno en general no deberá contener piedras de diámetros mayores de 30 centímetros, ni madera, basura y materia orgánica.

Antes de la terminación y aceptación final de las obras, el Contratista deberá reparar por su cuenta los hundimientos de los pavimentos y aceras derivados de la mala ejecución de los rellenos y rellenar y coronar las zanjas que se hayan hundido hasta el nivel de la superficie original.

Si se discontinúa el trabajo por completo, por razones no imputables al contratista, y cualquier zanja quedara abierta sin la instalación de las tuberías, el contratista deberá rellenar las zanjas por su propia cuenta. Dichas zanjas se reabrirán, hasta que se reanude la instalación de las tuberías.

6.6.3 RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION

Este relleno se efectuará en la zanja, utilizando los materiales producto de las excavaciones libres de materia orgánica y piedras, hasta formar arriba del nivel del terreno un borde del espesor que ordene el Ingeniero Supervisor.

De igual forma que en el caso de los rellenos compactados, deberán realizarse las operaciones anteriores inmediatamente después de la instalación y alineamiento de las tuberías, dejando en su totalidad descubiertos los cruceros y uniones de tubos hasta verificar las pruebas hidrostáticas. En caso de que este relleno con material de excavación se haga mediante el procedimiento de volteo, éste se efectuará en la zanja a partir de los 30 cm arriba de la corona de las tuberías, cuando no exista pavimento.

6.6.4 RELLENOS COMPACTADOS BAJO PAVIMENTO

Se entenderá bajo este concepto al conjunto de operaciones que debe realizar el Contratista para la construcción de la última capa de relleno compactado con un espesor de 10 cm, utilizándose grava cementada para construir la base cementada y controlada para construir la base y sub base que permitirá recibir los pavimentos. La composición y grado de compactación será conforme a lo que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

6.6.5 ENCAMADO DE ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA

Previamente a la instalación de la tubería se colocará sobre el fondo de la zanja una capa de 10 cm de material granular (arena) que servirá para apoyo de ésta. El Contratista utilizará el material granular aprobado por el Ingeniero Supervisor, el cual deberá cumplir las especificaciones indicadas. El material a utilizarse deberá tener la suficiente humedad para su compactación. El material de encamado deberá ser colocado hasta la línea central horizontal de la tubería y deberá ser apisonado a mano abajo y al lado de la misma.

6.6.6 RELLENO ESPECIAL CON MATERIAL SELECTO

Esta sección cubre el suministro de todo material, mano de obra y equipo requeridos para colocar relleno de grava, piedra triturada o arena de conformidad con lo aquí estipulado y ordenado por el Ingeniero. El relleno especial deberá colocarse bajo el tubo cuando se encuentre rocas o materiales no apropiados, en el fondo de la zanja, y cuando el Ingeniero ordene que se coloquen dichos rellenos. No se considera relleno especial el utilizado para base de pavimentos, aceras y drenajes.

El material de relleno especial comprenderá grava, piedra triturada o arena extraída de un banco de préstamo aprobado por el Ingeniero Supervisor. El diámetro máximo del material de grava no deberá exceder 19 mm.

El material será colocado en capas de 15 cm y compactado hasta el nivel especificado, con el fin de proveer un lecho firme para el tubo en todo el ancho de la zanja. El lecho de relleno especial no será menor de 15 cm y podrá ser mayor, si el Ingeniero Supervisor ordena que se excave a una profundidad mayor bajo la rasante.

6.6.7 **RELLENO DE PIEDRA O GRAVA PARA LA PROTECCION DE ZANJAS**

Este concepto incluye el suministro de todo el material, mano de obra y equipo requerido para colocar un relleno de grava y/o piedra de conformidad a lo estipulado en los planos y/o el Ingeniero Supervisor.

Este relleno deberá efectuarse sobre el revestimiento de concreto en los cruces de ríos. El material de relleno comprenderá grava y/o piedra extraída de un banco de préstamo aprobado por el Ingeniero Supervisor. El material será colocado en capas de 30 cm y consolidado hasta el nivel especificado, con el fin de proveer un lecho del cruce del río.

6.6.8 **MEDICION Y PAGO**

A) De Relleno y Terraplenes, Relleno Compactado, Rellenos compactados bajo pavimento y Relleno Especial.

La base de medición y pago de estos conceptos será el metro lineal de tubería colocado, compactado y cuantificado en el lugar mismo del relleno y con apego a las líneas y niveles del proyecto a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

Los precios unitarios incluirán en el concepto de tubería:

- a) La mano de obra necesaria para efectuar las siguientes operaciones: Selección del material que formará la primera capa, colocación del material por capas, humedecimiento y compactación del material y, todas aquellas necesarias para la correcta ejecución de este trabajo.
- b) Los cargos derivados por concepto de utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- c) El suministro y acarreo del agua para compactación, y las pruebas de laboratorio para la verificación de la calidad de los trabajos.
- d) En el caso de rellenos compactados bajo pavimento, se deberá incluir el suministro y acarreo de la grava cementada y controlada hasta el sitio de su colocación; Suministro y acarreo del agua de compactación.
- e) En el caso de relleno especial con material selecto, se deberá considerar el acarreo hasta el lugar de su colocación del material seleccionado necesario en los tramos que ordene el Ingeniero Supervisor, suministro y acarreo del agua de compactación.

B) Del relleno con material de Excavación

La medición y forma de pago de este concepto será el metro lineal de tubería, colocado y compactado y cuantificado en el lugar mismo del relleno y con apego a las líneas y niveles del proyecto y a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

El precio unitario incluirá:

- a) La mano de obra necesaria para efectuar las siguientes operaciones: selección del material grueso, tendido y colocación del material en el zanja, colocación de los fragmentos de roca o piedra más grandes en toda la superficie del zanja ya rellenado, humedecimiento y compactación, y todas aquellas que fueran necesarias para la correcta ejecución de este trabajo.
- b) Los cargos derivados por concepto de utilización de equipos, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- c) Suministro y acarreo del material hasta el lugar de colocación, suministro y acarreo del agua para la compactación.

No se considerará para fines del pago del relleno, las sobre excavaciones o rellenos imputables al Contratista ni la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos del proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

- C) Del encamado de Arena para Protección de Tubería
La medición y forma de pago de este concepto será el metro lineal de tubería, colocado y compactado y cuantificado en el lugar mismo del relleno y con apego a las líneas y niveles del proyecto y a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

El precio unitario incluirá:

- a) La mano de obra necesaria para realizar las siguientes operaciones: selección del material, tendido y colocación del material selecto, configuración del fondo de la cama, humedecimiento y compactación, y todos aquellos necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.
- b) Los cargos derivados por concepto de utilización de equipos, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- c) Suministro y acarreo del material hasta el lugar de colocación, suministro y acarreo del agua para la compactación.

No se considerarán para fines de pago el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista, ni la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos de Proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Supervisor.

- D) Del relleno de Piedra o Grava para la Protección de zanjas
La base de medición y pago de este concepto será el metro cúbico (m³), colocado, compactado y cuantificado en el lugar mismo del relleno y con apego a las líneas y niveles del proyecto a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

Los precios unitarios incluirán:

- a) La mano de obra necesaria para efectuar las siguientes operaciones: Selección del material, carga y descarga de material, colocación y compactación del material y todas aquellas necesarias para la correcta ejecución de este trabajo.

- b) Los cargos derivados por concepto de utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- c) Suministro y acarreo de los materiales, grava, piedra etc. hasta el sitio de su colocación.

6.07 **COMPACTACION**

Cada capa de relleno se compactará a un peso volumétrico seco no menor del 80% del peso máximo obtenido de la manera recomendada en las especificaciones ASTM D698 (última edición). Donde se requiera el reemplazo del pavimento o del adoquín, éstas se compactarán a un peso volumétrico seco no menor de 95% del peso volumétrico seco máximo, obtenido siguiendo la especificación anterior.

A solicitud del Ingeniero, un laboratorio Geotécnico designado por él, efectuará ensayos periódicos in situ para determinar el grado de peso seco obtenido en el relleno. Se efectuará un mínimo de 10 pruebas por kilómetro y el costo total de estas pruebas será pagado por el Contratista. El número de pruebas incluidas en el Contrato cubre solamente las pruebas que pasen el porcentaje requerido. Las pruebas que no pasen, correrán por cuenta del Contratista.

6.08 **CAMBIO DE ALINEAMIENTO DE TUBERIA**

En caso de que el Ingeniero Supervisor, antes de que se inicien las excavaciones, ordene un cambio de alineamiento de una tubería por su propio criterio o solicitud del contratista, éste no tendrá derecho a ninguna compensación adicional o social, ni a reclamo por daños. Sin embargo, si el cambio ordenado por el Ingeniero Supervisor, involucra el abandono de excavación ya hecha, el monto de tal excavación y el relleno necesario será clasificado como excavación y relleno adicional a ser pagados bajo el concepto correspondiente. Si el Contratista efectúa un cambio de alineamiento, sin la previa autorización del Ingeniero Supervisor, la excavación y el relleno correrán por su propia cuenta.

6.09 **LINEA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

6.09.01 **GENERALIDADES**

Se entenderá por “Suministro e Instalación de tuberías y accesorios” el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señalen los planos u ordene el Ingeniero Supervisor, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción bien sea de líneas u otras etapas, ya sean de *PVC*, *HFD* o cualquier otro material. Estas operaciones comprenden entre otras las siguientes actividades: transporte y acarreo de tuberías desde las bodegas o almacenes del Contratista hasta el sitio de instalación, selección y manejo de tubería para la instalación, alineamiento de la tubería (horizontal y vertical), el acoplamiento de tubería, la fijación de acoples y/o uniones, la protección de tubería, identificación y ubicación de instalación (amarres).

Es importante observar que el Contratista será el responsable de los materiales que sean suministrados, una vez que éstos hayan salido del plantel o bodega hasta que hayan sido recibidos por parte del Ingeniero Supervisor. Cualquier defecto o daño que sufra la tubería en el manejo desde las bodegas del Contratista hasta el punto de instalación, es responsabilidad del Contratista.

Todos estos materiales permanecerán en las bodegas que para tal fin el Contratista ha acondicionado. Serán suministrados al Contratista mediante órdenes de entrega debidamente autorizadas por el Ingeniero Supervisor y será responsabilidad del Contratista proveer la mano de obra y equipo necesarios para trasladar los materiales al lugar de la obra.

6.09.02 **RECEPCION DE MATERIALES**

El Ingeniero Supervisor deberá examinar cuidadosamente en el momento de la entrega, los materiales suministrados por el Contratista, y rechazar cualquier material que se encuentre defectuoso pues será responsable por los materiales hasta su instalación en la obra.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para el manejo, transporte y manipulación de los materiales, con el fin de evitar que sean dañados. Si durante el transporte desde las bodegas del contratista hasta el sitio de la obra, algún material sufre daño, éste deberá ser reemplazado por cuenta del Contratista. La tubería deberá ser cargada y descargada con tablonces o con grúa mediante el uso de ganchos forrados de cuero o plástico, previamente aprobados por el Ingeniero Supervisor. No se permitirá que la tubería se deje caer o rodar contra otros tubos.

Se deberán tomar las medidas necesarias para no dañar el revestimiento de cemento y/o el recubrimiento bituminoso de la tubería. En caso de daño, el Contratista efectuará la reparación necesaria por su propia cuenta, la que deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

6.09.03 **PROFUNDIDAD DE TUBERIAS**

Salvo indicación expresa en planos o autorización específica para algún caso particular, del Ingeniero Supervisor, la profundidad de las tuberías será según se detalla en el *inciso 6.04.11*.

6.09.04 **INSTALACION DE TUBERIAS**

6.9.4.1 **Generalidades**

Para la instalación de tubería, deberá seguirse las siguientes indicaciones:

- a) Tanto la tubería como los accesorios, deberán ser examinados cuidadosamente por el Contratista al momento de su instalación. No se instalará ningún tubo o accesorio que se haya encontrado defectuoso.
- b) El Contratista deberá instalar la tubería de conformidad con la alineación y niveles indicados en los planos o requerido por el Ingeniero Supervisor, en caso de que éste lo considere necesario. Se deberán emplear niveletas y efectuar visajes cada 80 metros.
- c) Después de la preparación del lecho en la zanja, el tubo o accesorio deberá ser colocado cuidadosamente en el fondo de la zanja y en forma tal que se evite la entrada de impurezas u otros materiales o elementos extraños dentro de la tubería o accesorio.
- d) La instalación de tuberías se efectuará desde el punto más bajo hasta el punto más alto.
- e) Si fuera necesario subir tubos, para su correcto alineamiento, deberá utilizarse siempre tierra debajo del tubo, nunca se emplearán piedras o bloques duros.
- f) La tubería debe limpiarse bien antes de colocarse y se mantendrá limpia interiormente sin obstáculos y obstrucciones, hasta terminar el trabajo. Al final de cada día de trabajo o al terminar la instalación de un tramo de tubería, el extremo libre deberá sellarse herméticamente por medio de un tapón macho o hembra, de tal manera que imposibilite la entrada de agua o cualquier otro elemento extraño a la tubería ya instalada.
- g) Las dimensiones finales de las tuberías y accesorios, dependerán de las dimensiones del equipo y las válvulas a ser suministradas por el Contratista. Antes de proceder a la instalación de la tubería, el Contratista deberá presentar para su aprobación, trazados

esquemáticos de las tuberías, basados en las dimensiones de válvulas y equipos aprobados por el ingeniero.

- h) El descenso de los tubos de hierro al fondo de la zanja deberá efectuarse con equipos adecuados según el tamaño de los tubos. La caída libre no será permitida. Una vez bajada la tubería al fondo del zanja, deberá ser alineada y colocada de acuerdo con los planos, planillas y especificaciones; se tenderá la tubería de manera que se apoye en toda su longitud en el fondo de la excavación previamente afinada y conformada o en su caso, previamente construida la cama de material selecto o arena según se requiera y luego se instalará la junta respectiva.
- i) La campana debe colocarse contra la dirección del flujo. Antes de colocar el tubo, la parte exterior de la espiga y la parte interior de la campana se limpiará con cepillo de alambre y se finalizará la limpieza con un trapo mojado. No se permitirá caminar o trabajar sobre los tubos después de colocarlos hasta que hayan sido cubiertos con 30cms. de relleno.
- j) Las juntas se harán entre tubos bien alineados. Si resulta necesario seguir alguna curva de gran radio, se verificará la curvatura antes del montaje repartiendo uniformemente la desviación entre todas las juntas intermedias. El punteo se realizará utilizando equipo apropiado exclusivamente. Queda expresamente prohibido el uso de equipo de excavación para realizar el junteo de tuberías.
- k) Cuando se trate de tubería de *PVC*, para neutralizar los efectos de la dilatación térmica, las tuberías se dispondrán en los zanjos en posición zigzagueante, de manera que formen una onda completa cada *12 metros* como máximo, y con una distancia en la cresta entre el eje del tubo y l eje del zanja de *7.5 cms*.

6.9.4.2 Tubería de *PVC*

Se deberán usar herramientas y equipos apropiados para el manejo e instalación segura y satisfactoria de tubos y accesorios de *PVC*. En general, se deberá seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

6.9.4.3 Medición y Pago

La medición y forma de pago para el suministro e instalación de tubería es el metro lineal, según su diámetro y material instalado, acoplado, limpiado, en el lugar mismo de su instalación y con apego a los alineamientos y niveles del Proyecto y a lo ordenado por el Ingeniero Supervisor.

El precio unitario incluirá:

- a) La mano de obra necesaria para efectuar las siguientes operaciones: carga y descarga, acarreo y transporte, manipuleo, alineamiento, fijación, instalación, limpieza.
- b) Los cargos derivados por concepto de utilización de equipo, herramientas y accesorios, necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.
- c) Suministro y acarreo de la tubería y accesorios que sean necesarios para la instalación de la Línea de Impulsión.

6.9.5.1 **INSTALACION TUBERIA PVC Y ACCESORIOS**

Siempre que se corte una tubería, se hará un corte recto perpendicular al eje del tubo y se eliminarán las rebabas.

Este corte puede hacerse con serrucho, segueta y otra herramienta adecuada.

Todas las superficies a empalmar se limpiarán con un trapo mojado en meliteketona (MEK), acetona, se aplicará entonces solventes de cemento alrededor del interior del accesorio o unión y al extremo exterior de la tubería.

Esta aplicación puede hacerse fácilmente con una brocha corriente de pintor.

- a) Al instalar el tubo en el accesorio, se le hará girar de un cuarto a media vuelta para distribuir uniformemente el cemento solvente. Para obtener la reacción apropiada del cemento solvente, la operación completa de cementar y empalmar la junta no debe exceder de un minuto. Debe recordarse que la resistencia completa de la junta se obtiene después de transcurridas 24 horas. Para los tubos PVC clase 80 o 120 se admitirán instalaciones roscadas. El tubo se puede roscar con las mismas herramientas usadas para roscar tubos de metal, pero deben tomarse precauciones para proteger el tubo; tales como insertar un tapón de madera en el extremo para mantener la redondez durante la operación del roscado y para asegurar que las roscas no se distorsionen. El tubo roscado PVC se une utilizando un lubricante especial fabricado de "Teflon" y un compuesto de sellar.
- b) Cuando se instale tubería PVC sobre el suelo, esta deberá estar dotada de los soportes adecuados según la temperatura del ambiente. Si la temperatura es mayor de 37° C el PVC tipo II tendrá soporte continuo. Para temperatura mayor de 50° C el PVC tipo I, llevará también soporte continuo. Para temperatura menor de 37° C la distancia entre soportes será como se detalla a continuación:

Tamaño de tubería	Conducción líquidos a 104 P (40 C o menos)
1/2" y 3/4"	3 (Pies)
1" y 2"	5 (Pies)
3" y 4"	6 (Pies)

- c) Las bridas, accesorios y válvulas y otras cargas concentradas a lo largo de la tubería PVC se soportarán independientemente. Los soportes deberán ser colgantes, del tipo de anillo o de rodillo con amplias superficies de soporte. Se eliminarán todas las orillas cortantes y rebajadas de la superficie de soporte.
- d) Para eliminar los problemas que produzcan las contracciones, dilataciones y pequeños asentamientos del terreno, colóquese la tubería en zig-zag en ambos sentidos vertical y horizontal. La expansión o concentración lineal de los distintos tipos de PVC es la siguiente:

Tipo	Pulgadas por 30 m de tubería y 5.5 C de variación
2	0.55
3	0.67

Por cada tres (3) metros de longitud se deberá añadir 2.5 cm de tubería, zigzagueándola de lado a lado de la zanja. Este excedente se debe añadir uniformemente a lo largo de la

zanja. Al doblarse por calor la tubería, no deberá tener un radio menor que 10 veces el diámetro del tubo.

- e) Al hacerse curvas o ángulos valiéndose de la flexibilidad del tubo en frío, se usará la siguiente regla: que el tubo tome tanta deflexión lateral como flexión natural toma bajo su propio peso si estuviera sostenido por su centro o por los extremos usando este método se obtienen los resultados expresados en la tabla siguiente:

Diámetro	Largo	Flecha
1/2"	20'	47"
3/4"	20'	27"
1"	20'	17"
1 3/4"	20'	10"
1 1/2"	20'	9"
2"	20'	6"
3"	20'	5 1/2"

- f) Como embridar la tubería: Cuando tenga que unir tubería plástica y tubería metálica existente se usarán accesorios o bridas u otros métodos aprobados por el Director Ejecutivo o su representante autorizado.

Los pernos de la unión de bridas (flange) deben ser apretados lo suficiente para comprimir el material de empaque para producir un sello efectivo, pero no ajustarse tanto hasta deformar la brida.

- g) La tubería plástica PVC se dobla con suma facilidad mediante la aplicación de calor a una temperatura superior a 150 F (65.5 C) para tipo I, y al 140 F (60 C) para tipo II, utilizando para ello sopladores eléctricos de aire caliente o sopletes por presión de aire, de kerosén o gasolina o de gas comprimido, especialmente gas propano.

Para doblar la tubería con arena, cerrando ambos extremos aplicándole calor lentamente.

6.9.5.2 UBICACION

Se colocarán con respecto a las tuberías de agua potable a una distancia mínima de 0.30 m en elevación y 1.0 m mínimo en planta, la distancia entre acometidas de agua potable y alcantarillado sanitario será de 150 m. mínimo en planta con respecto a las tuberías de Alcantarillado Pluvial se colocarán a una separación entre 0.40 a 0.60 m en elevación y 1.5 a 2.5 m en planta.

Para los casos donde las tuberías por razones especiales no cumplen con las separaciones mínimas descritas se deberá construir una separación de concreto simple con espesor mínimo de 0.10 m. o cubrir la tubería en los tramos referidos con tubería PVC SDR-17 de un diámetro superior debidamente instalado.

6.9.5.3 Recepción de Accesorios y Válvulas

El Contratista proporcionaría los accesorios y válvulas que se requieran, siendo obligación del Ingeniero Supervisor el recibir los mismos, inspeccionar y cerciorarse que el material que recibe está en buenas condiciones en caso contrario debe hacer de inmediato el reclamo correspondiente al Contratista.

Deberá disponerse de transportes adecuados que permitan trasladar hasta el sitio de su colocación los accesorios y válvulas, quedando estrictamente prohibido rodarlas sobre suelos duros, así como también la caída libre.

6.9.5.4 Juntas de Transición

Se denominan juntas de transición, aquellos accesorios que permiten dar continuidad a una línea o red ligando dos tipos de materiales distintos (*PVC-HFD*).

Se entenderá por instalación de juntas de transición, al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocarlas en el sitio y posiciones que se indican en los planos u ordene el Ingeniero.

Se procederá de igual forma con el resto de los accesorios, es decir, inicialmente deberán limpiarse eliminando tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en el interior. Así también el apriete de los tornillos deberá ser gradual y en forma alternada para lograr una presión uniforme.

Cuando formen parte de un crucero, deberán instalarse al tiempo de armado del mismo.

6.9.5.5 Medición y Pago

Los pagos por suministro e instalación de accesorios PVC u otro material que se utilice en la Línea de Impulsión se incluirán en el costo por metro lineal de la tubería a instalarse.

El precio unitario incluirá:

- a) La mano de obra necesaria para efectuar las operaciones siguientes: carga y descarga, acarreo y transporte, manipuleo, alineamiento y fijación, instalación, acople, limpieza y prueba hidrostática.
- b) Los cargos derivados por concepto de utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este concepto de trabajo.

El suministro y acarreo de materiales.

6.9.6 BLOQUES O ANCLAJES DE REACCION

6.9.6.1 Definición

Se entenderá por construcción de bloques de reacción de concreto simple, el conjunto de operaciones que deba realizar el Contratista para fijar las tuberías y accesorios.

Serán construidos de concreto simple y de la resistencia que indique el Proyecto y/o lo ordene el Ingeniero Supervisor, pero nunca a resistencia menor de $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$. Deberán cumplir para tal fin con las especificaciones generales en cuanto a la fabricación del concreto según la sección 4.

Se colocarán en la forma y dimensiones que indiquen los planos del proyecto y/o indique el Ingeniero Supervisor, debiendo construirse en:

- 1) Todos los cambios de dirección de las tuberías, ya sean horizontales o verticales.
- 2) Todos los cambios de dirección que indiquen los accesorios, como lo son codos y tees.
- 3) Todas las tees, codos, reductores y tapones.

En bloque de reacción tiene la finalidad de evitar movimientos producidos por la circulación del agua, pruebas hidrostáticas o golpe de ariete cuando los hubiere. Todo bloque de reacción se colocará contra suelo firme y las dimensiones de éstos deberán concordar con lo indicado en los planos.

Deberá dejarse todas las uniones libres al construir los bloques de reacción, con objeto de poder realizar futuras reparaciones que se requieran.

6.9.6.2 Medición y Pago

Los anclajes o bloques de reacción se pagarán por unidad de acuerdo a las medidas especificadas en los planos.

El precio unitario incluirá:

- a) El suministro y acarreo de todos los materiales necesarios como son: Cemento, acero, arena, grava, agua, aditivos en su caso, madera para encofrados, materiales para el curado del concreto, y todos aquellos que intervengan para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- b) La mano de obra necesaria para llevar a cabo las siguientes operaciones: Limpieza de plantilla, trazo y referencia, excavación, fabricación y vaciado del concreto, vibrado o picado, limpieza, curado, humedecimiento, retiro de encofrados, corte de acero de refuerzo, colocación, limpieza general, etc.
- c) Los cargos derivados del uso del equipo, herramientas, accesorios y obras de protección.
- d) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o de desperdicios al lugar que el Ingeniero Supervisor apruebe o indique.

La construcción se efectuará de acuerdo con los planos específicos. Si algún caso no estuviera contemplado en los planos, se construirá de acuerdo con las indicaciones del Ingeniero Supervisor. Este concepto de trabajo será cuantificado y pagado por separado.

6.9.7 PRUEBAS DE CAMPO DE TUBERIAS

Después de instalar los tubos, la zanja debe ser rellenada 30 centímetros arriba de la tubería de acuerdo con lo especificado en la sección de “relleno”. El contratista deberá hacer, en presencia del ingeniero, las siguientes pruebas de tuberías:

(Nota: El Contratista deberá informar al Ingeniero las fechas de las pruebas con 24 horas de anticipación)

6.9.7.1 Pruebas de Alineamiento

Se usará una linterna entre pozos de visita para comprobar el alineamiento de las tuberías y que no queden obstrucciones en los tubos. Desde el extremo de cada sección de alcantarillado deberá verse un círculo completo de luz. El contratista deberá hacer correcciones necesarias por su cuenta hasta dejar las tuberías de acuerdo con los alineamientos y pendientes indicados en los planos.

6.9.7.2 Prueba de Exfiltración

Se deberán hacer pruebas hidrostáticas de secciones de tuberías entre pozos de visita cuando las uniones se hayan solidificado y de la siguiente manera: El pozo de visita aguas abajo se deberá taponear y la sección de tubería a probarse deberá llenarse con agua, dejando la tubería humedecerse por un período de cuatro horas.

Después se rellenará con agua, dejando el nivel en el pozo de visita aguas arriba a una altura que produzca una carga hidrostática equidistante de los pozos. Después de un período de cuatro horas, se medirá la cantidad de agua exfiltrada. Los resultados deberán estar de acuerdo a los presentados en el formulario de campo para prueba hidrostática.

En caso de que se produzca cargas hidrostáticas mayores de 1.20 metros, la pérdida de agua permitida se aumentará proporcionalmente al exceso de carga producida.

Si la cantidad de agua exfiltrada en una sección determinada sobrepasa la cantidad antes estipulada, y en todo caso, si se encuentran filtraciones o goteras de regular cuantía. El Contratista deberá excavar y descubrir dichas secciones de tubería o pozos de visita y deberá reparar o reconstruir tales secciones por su cuenta. El contratista seguirá haciendo las reparaciones hasta que toda la tubería y accesorios llenen los requisitos de hermeticidad indicados. El Contratista deberá proveer todo material, equipo, mano de obra y aparatos necesarios para probar las tuberías.

6.9.7.3 Procedimientos a Seguirse en caso de Fallas al efectuar la Prueba.

Si la tubería falla al ser sometida a la prueba de presión, el Ingeniero Supervisor efectuará una investigación de la falla, determinando la causa de ésta y definiendo al responsable de la misma.

Si la falla es atribuida al Contratista, este deberá suministrar la tubería y accesorios necesarios para sustituir la tubería y accesorios fallados.

La decisión que el Ingeniero tome en relación a la causa de la falla y el responsable de la misma, será terminante y obligatoria para el Contratista.

6.9.7.4 Reparación de Tubería

La tubería defectuosa o dañada será reparada siguiendo cualquiera de los siguientes métodos, previamente aprobado por el Ingeniero Supervisor:

- a) El tramo de tubería defectuoso o dañado y la tubería inmediata al tramo dañado serán removidos. El tramo defectuoso o dañado será eliminado y reemplazado por uno nuevo. La tubería inmediata que se encuentre en buen estado será reinstalada. Bajo este método, el pago de tubería se hará en base a la longitud medida a lo largo del centro de la línea de tubos removidos, incluyendo el tubo defectuoso o dañado que se ha reemplazado.
- b) La tubería defectuosa o dañada será removida procurando no deteriorar la tubería adyacente. El tramo de tubería dañada o defectuosa será cortado y eliminado, colocando en su lugar un tramo de longitud equivalente, usando los accesorios de acople apropiados.

Después de reparado el tramo de tubería defectuosa o dañada, se procederá de nuevo a su prueba de acuerdo a lo estipulado en la *sección 6.9.7*

La "*Prueba Hidrostática*" se pagará por metro lineal. Incluye entre otros lo siguiente:

- a) El suministro y acarreo de todos los elementos necesarios para la ejecución de este trabajo, como son: Agua para prueba, productos químicos, agua para desinfección, bombas de prueba y sus conexiones, etc.
- b) La mano de obra que se requiera para efectuar las operaciones siguientes: Instalación de bombas de prueba y sus accesorios (*codos, tees, válvulas, mangueras, etc.*) llenado de las tuberías, levantar presión requerida, inspecciones en juntas y cruceros, desfogue del agua de prueba, preparación de solución y llenado de la tubería, desagüe de la solución y lavado de la

tubería, así como todas aquellas que sean necesarias a juicio del Ingeniero Supervisor para la correcta ejecución de los trabajos.

- c) Los cargos correspondientes por el uso de equipo, herramientas y accesorios necesarios.
- d) El retiro de sobrantes y desperdicios.

6.9.8 SUMINISTRO DE TUBERIAS DE PVC

La tubería de PVC deberá ser de primera calidad y cumplirá con los requisitos siguientes:

- a) No ser nocivas al organismo humano.
- b) El material deberá ser termoplástico, compuesto de polímeros de cloruro de polivinilo, sólido incoloro con alta resistencia al agua, los alcoholes, los ácidos y álcalis concentrados.

Las especificaciones técnicas están basadas en pruebas de laboratorio que regulan las Normas del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de Norteamérica No. CS-207-60, en la nueva norma No. CS-256-63 del mismo Departamento.

Se acepta como apropiada, la tubería PVC tipo I, Grado 2, impacto normal con esfuerzo hidrostático de diseño de 2,000 libras por pulgada cuadrada y la tubería PVC tipo II, alto impacto, con esfuerzo hidrostático de diseño de 1,000 libras por pulgada cuadrada, con SDR- (razón diámetro espesor de pared) adecuado para resistir una presión de trabajo de 80 a 100 libras por pulgada cuadrada.

6.9.8.1 TOLERANCIA

Las tolerancias estarán regidas de acuerdo a las normas de la ASTM designación (ASTM D212-62T).

- a) Resistencia Química: La resistencia química será determinada de acuerdo al método tentativo de pruebas para resistencia del plástico a reactivos químicos, de acuerdo a las normas de la ASTM designación ASTM D543-60T).
- b) Presiones: La requerida será de: 80 - 100 lbs/pul².
Presión de ruptura: Se hará de acuerdo a las pruebas establecidas por la ASTM, designación (ASTM D159-62T).
Presión Sostenida: Se hará de acuerdo al método de la ASTM designación D159-63T.
- c) Aplastamiento: Se hará de acuerdo al método del CS 256-63, parágrafo 8-9.
- d) Resistencia al impacto: Se hará de acuerdo con el método del CS 272-65.
- e) Cemento solvente: Deberá cumplir con los requisitos exigidos en el CS-272-65.

6.9.8.2 ACCESORIOS

Para la fabricación de las piezas especiales se exigirán los mismos requisitos aplicados en las tuberías.

6.9.8.3 MANEJO

Durante el proceso de carga, transporte y descarga se debe tomar cuidado para prevenir daños en tubería. Bajo ninguna circunstancia la tubería será dejada caer, chocada o arrastrada.

El almacenaje de la tubería será bajo techo preferentemente sin paredes laterales.

6.9.8.4 UNIONES

Uniones de Tuberías, Válvulas y accesorios.

Las uniones de las tuberías, válvulas y accesorios deberán ser de cierre hermético para prevenir fugas de agua, evitar la contaminación y proteger la salud del consumidor. En general, las uniones de las tuberías llenarán los requisitos de las especificaciones de la ASTM, A.S.A. I.S.O. o AWWA.

Tubería de Hierro Fundido o Hierro Dúctil

Las uniones podrán ser de los siguientes tipos: junta de brida, junta mecánica y junta con empaquetadura de hule. No se permitirán juntas de estopa y plomo.

Juntas de Bridas.

Las juntas de brida serán hechas con pernos o pernos prisioneros con una tuerca en cada extremo. Los pernos, pernos prisioneros y tuercas.

Al ejecutar las uniones, se usará un calibrador de cinta para comprobar la posición de todas las empaquetaduras de hule en toda la circunferencia para asegurarse que están en la posición requerida. Sino, la junta será desensamblada cualquier empaquetadura dañada será reemplazada, y la unión completada apropiadamente.

La excavación deberá llevarse hasta 10 cms. como mínimo por debajo de la rasante del tubo, en todo el ancho de la zanja. Este espacio se rellenará con arena antes de colocar el tubo, para formar una cama uniforme. En caso de suelos arcillosos y en condiciones de humedad apropiada, a juicio del Inspector, se podrá hacer la cama con finos de arcilla provenientes de la excavación.

A. ESPECIFICACIONES ESPECIALES PARA:

A) Obras Preliminares,

B) Construcción de la Red

Todos los materiales que se empleen en los diferentes items en las Obras Preliminares y en la Construcción de la Red, serán suministrados por el contratista.

7. POZOS DE INSPECCION

7.01 EXCAVACIÓN Y RELLENO

La excavación será de dimensiones amplias para permitir su fácil construcción. El relleno deberá ser compactado en capas de 15 Cms. y colocado cuidadosamente para no dañar la mampostería.

7.02 MATERIALES

El agua usada en la mezcla será de concreto deberá ser limpia con un ph entre 6 y 8 libre de basura y cualquier materia orgánica. La arena deberá estar libre de arcilla y de materias orgánicas.

El cemento Pórtland será tipo I (normal) y deberá cumplir con las especificaciones ASTM C – 150.

La cal será pulverizada y libre de sustancias extrañas y dañinas.

Los ladrillos de barro deberán ser trapezoidales, sólidos, bien cocidos, libres de quemaduras y rajaduras y perfectamente acabados.

Los peldaños para las escaleras deberán ser de varilla lisa de hierro sólido de $\frac{3}{4}$ de pulgada de Diámetro, galvanizado por baño caliente después de fabricados y de las dimensiones y formas que indican los planos.

7.03 CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE VISITA

Los pozos de visita no deberán construirse hasta que las tuberías y estructuras que pasen por las intersecciones de las calles hayan sido descubiertas por el contratista y hasta que las rasantes de los tubos que lleguen a los pozos que estén definidos.

Los pozos de visita se construirán donde lo indiquen los planos o el Inspector y de acuerdo con el detalle que aparece en los planos constructivos. Se compondrá de cuatro elementos de construcción, así:

Una plancha de concreto de 8” con agregado máximo de 2”. Encima de la base se deberán construir de concreto los canales de entrada y salida en forma de U, y la superficie deberá ser acabada fino.

Sobre la base de concreto que se acaba de describir se construirá el brocal del pozo de 1.20 metros de diámetro interno; éste trabajo se hará colocando ladrillo de barro en trinchera. El ladrillo usado estará limpio y completamente mojado antes de ser pegado. Las uniones entre ladrillo no deberán ser menores de un centímetro. Se dejarán peldaños de hierro dulce galvanizado de $\frac{3}{4}$ ”, tal como se detallan en los planos. Las paredes de ladrillo serán repelladas con mortero de 1.0 centímetros de espesor en su parte interior. A profundidades mayores de 3.70 metros, se requerirá usar hilera doble de ladrillo tal como se indica en los planos, para dar resistencia adicional en la estructura.

Se colocará un cono de ladrillo de acuerdo con las líneas mostradas en los planos. Se repellará en igual forma que las paredes, toda la parte interior de este cono.

El mortero usado para la pegada de los ladrillos y la repellada de las paredes interiores consistirán en una mezcla de cemento, arena, cal hidratada, en proporción 1: 4-1/2: $\frac{1}{2}$; el mortero, cal y arena deberá hacerse y humedecerse un día antes de usarse.

Se cubrirán todos los pozos de visita con aros y tapas de concreto tal como han sido detallados en los planos respectivos, que deberán ser aprobados por el Supervisor de la obra.

7.04 CAÍDAS EN POZOS DE VISITA

Cuando las diferencias en elevaciones de los fondos de los tubos de entrada y salida en los pozos de visita sean iguales o mayores de 60 centímetros. El Contratista deberá construir las caídas por medio de tees y codos como se muestra en los planos. La tee y el codo para las caídas deben ajustarse a las especificaciones ASTM C-14-74. El concreto deberá tener una resistencia de 2500 libras por pulgada cuadrada a los 28 días.

7.05 CONEXIONES DE POZOS DE VISITA EXISTENTES A POZOS DE VISITA NUEVOS

En los sitios indicados en los planos, los pozos de visita existentes deberán ser conectados a los pozos de visita nuevos instalando alcantarillas nuevas con las pendientes y elevaciones de

fondo mostradas en los planos. En algunos sitios, la media-caña del fondo de los pozos de visita existente tendrá que ser modificada y se deberá construir una pared de ladrillos para cambiar la corriente de aguas negras, tal como se ha indicado en los planos.

7.06 REMOCIÓN Y/O LEVANTADO DE POZOS DE VISITA EXISTENTES

En los sitios indicados en los planos, los pozos de visita existentes deberán ser removidos substituidos por pozos de visita nuevos y/o levantados. Las piezas de fundición, incluyendo aros y tapas deberán ser removidas con cuidado para evitar daño a las mismas y deberán ser entregadas al contratante.

7.07 MEDICION Y FORMA DE PAGO DE POZOS

Se pagará por unidad según su altura de acuerdo en lo establecido en el contrato, el precio deberá incluir el costo de materiales, mano de obra, herramientas, etc, para construir: Paredes, firme de concreto de la base de 20 centímetros de espesor, colocación de base de material selecto según planos, peldaños, hechura de medias cañas, repello y pulido interno y repello externo, casquetes y tapaderas. En la remoción y/o levantado, se deberá incluir la demolición y resanes necesarios a realizar, así como el suministro e instalación de casquetes y tapaderas metálicas nuevas, según detalle en planos.

7.08 TOLERANCIAS.

En la Cúpula

La tolerancia en el grosor de la cúpula no excederá de 1.25 Cm. Es importante mantener la curvatura de la cúpula y evitar sitios planos. No se permitirán desviaciones en la curvatura mayores de 2 Cm.

En las Paredes.

En el cilindro, que forman las paredes, se mantendrán circunferencias externas e internas con curvatura continua, de manera que los diámetros tengan las siguientes tolerancias:

Para el tanque de 2.935 M³: ± 1.9 Cm.

Para el tanque de 756 M³: ± 1.1 Cm.

La tolerancia en el grosor de las paredes será de 6 milímetros.

Losa del Piso.

Las desviaciones en el grosor no deben ser mayores que - 1 Cm.

7.09 IMPERMEABILIDAD.

Barreras

Se colocarán barreras premoldeadas de plástico en las juntas de construcción indicadas en los planos.

7.10 MORTEROS

7.10.1 Dosificación de los morteros a emplearse en trabajos de albañilería

Salvo que el Proyecto o el Ingeniero indiquen lo contrario, se usarán las siguientes dosificaciones volumétricas:

<u>TIPO</u>	<u>USOS</u>	<u>DOSIFICACION</u>	
A	Mampostería de bloques de concreto	Cemento	1
		Cal	1/4
B	Repellos gruesos exte-	Cemento	1/4

	riores e interiores	Cal Arena mediana	1 3
C	Repello: Acabado fino interior	Cemento Cal Arena fina	1/8 1 3
D	Repello: Acabado fino exterior	Cemento Cal Arena fina	1/4 1 3
E	Repello: Confiteado Acabado simil piedra para salpicado exterior	Cemento Cal Arena Mediana	1 1 5
F	Acabado Impermeable	Cemento	1
G	Acabado Impermeable Segunda Capa	Cemento Arena Fina	1 1
H	Azotado Hidrófugo para Muros Exteriores	Cemento Arena Mediana Hidrófugo al 10% del agua de la Mezcla.	1 3
I	Asiento para Terrazos, Zócalos y Baldosas de	Cemento Cal	1/4 1
<u>TIPO</u>	<u>USOS</u>	<u>DOSIFICACION</u>	
J	Pisos de Cemento, Primera Capa Asiento Para Baldosas Plásticas	Cemento Arena Mediana	1 3
K	Pisos de Cemento, Segunda Capa	Cemento Arena Fina	1 3
L	Para Colocación de Azulejos	Cemento Cal Arena Fina	1 1 4

7.11 ENCOFRADOS

7.11.1 Generalidades

Los encofrados o formaletas deberán ser diseñadas para producir unidades de concreto idénticas en forma, línea y dimensiones a todas las unidades mostradas en los planos. Serán de madera, metal u otro material previamente aprobado. Deberán ser impermeables al mortero y suficientemente resistentes para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto o a otras cargas generadas durante las operaciones de construcción. Los encofrados deberán ser bien contruidos y acabadas para evitar la deformación y la abertura de las juntas por la contracción de la madera.

Las formaletas para superficies expuestas deberán ser fabricadas de madera de espesor uniforme revestida o de otro material aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Los alambres o anclajes de metal en los encofrados, deberán ser construidos a una profundidad de por lo menos cinco (5) centímetros desde la superficie para facilitar su separación sin dañar el concreto. En el caso de que se permitan elementos de fijación de alambre, éstos deberán ser cortados a por lo menos 6 mm desde la superficie de concreto, después del desmantelamiento de los encofrados. Se deberá efectuar esta operación con cincel o tenazas. En el caso de concreto recién colocado será necesario usar tenazas. La fijación de los alambres de metal deberá hacerse de manera que se forme la mínima cantidad de agujeros después de su remoción. Estos se rellenarán con mortero de cemento y la superficie deberá dejarse densa, lisa y de color uniforme.

Los encofrados se colocarán y dejarán de acuerdo al alineamiento hasta que concreto se haya solidificado lo suficiente. En caso de que se detecte que los encofrados son inadecuados, antes o durante el vaciado de concreto, el Ingeniero Supervisor discontinuará los trabajos hasta que las correcciones correspondientes se hayan hecho.

Para paredes y columnas estrechas, donde el fondo del encofrado no es accesible, las planchas inferiores del encofrado permanecerán sueltas. Se podrán remover para remover materiales extraños antes de la colocación del concreto.

Los encofrados deberán ser tratados con aceite, antes de la colocación del concreto. No se deberá usar materiales que se puedan mezclar con el concreto o decolorarlo.

7.11.2 Maderas para Encofrados.

La madera será de clase, tamaño y dimensión requerida para la obra y como se especifique para usarse en las diferentes facetas. Para todos los propósitos estará libre de rajaduras, biseles, nudos negros y dañados, y todo tipo de descomposición.

Toda la madera será encuadrada a las dimensiones requeridas a lo largo de toda longitud. Será en todos los casos apropiada para la obra en la cual será empleada.

Toda madera deberá estar de acuerdo con los requerimientos de la *ASTM D-245*.

7.11.3 Madera sin Tratar

La Madera para cimbras y arrostros será nueva de pino, abeto Douglas o semejante, aprobado, salvo se muestre o especifique lo contrario. La madera para encofrados de pisos y soportes será de pino amarillo duro y adecuado, o similar aprobado. No se usará madera de segunda mano cuando la apariencia sea consideración de importancia.

7.11.4 Madera Tratada

Cuando sea necesario, la madera será tratada con alquitrán preservador de madera, grado uno.

7.11.5 Tablestacas

Cuando sea necesario usar tablestacas de madera, en su construcción podrá usarse madera nueva (*o usada en buen estado*), de cualquier especie o grado aprobado por el Ingeniero y adecuada para el uso propuesto.

7.11.6 Desmantelamiento de Cimbras y Encofrados

Para definir cuándo se removerán las cimbras y encofrados, deberá tomarse en cuenta el tipo de estructura y los materiales usados en la mezcla.

En caso de que las operaciones en el campo no fueran controladas con pruebas de cilindro, los siguientes períodos de tiempo se usarán como mínimo, previo a la remoción de las formaletas y cimbras:

Cimbras de vigas	14 días
Soportes bajo losas	14 días
Superficie de pared vertical	24 horas
Columnas	24 horas
Losas superiores de embaulado	14 días

Cuando las operaciones de campo sean controladas con pruebas de cilindro, la remoción de encofrados y soportes se hará cuando el concreto haya obtenido la resistencia a la compresión requerida. Esto significa que no se deberá remover encofrados o cimbras antes de 7 días después de la colocación del concreto.

Las formaletas y soportes no se deberán remover sin la aprobación del Ingeniero. La remoción se hará de manera que el concreto pueda aceptar gradual y uniformemente las cargas debidas a su propio peso.

7.11.7 Diseño del encofrado.

El diseño y la construcción del encofrado son una obligación y una responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá colocar cuando menos dos andamios para poder subir a los pisos superiores, los cuales tendrán ancho mínimo de *1.00 m*, y estarán formados por vigas o tabloncillos con travesaños y pasamanos, el precio de los andamios antes descritos queda incluido dentro de los precios unitarios de los concretos, cuando así lo señalen las especificaciones correspondientes.

El encofrado deberá diseñarse para las cargas y las presiones laterales delineadas en la parte 3 de la *Sección 102* de la *"Práctica Recomendada para la Construcción de Cimbras para Concreto "* (ACI-347). Las consideraciones para el diseño y las resistencias permisibles deberán cumplir con la *Sección 103* de la referencia mencionada.

La deflexión máxima permisible en los encofrados de acabados será $1/240$ de la luz entre los miembros estructurales.

Cuando sea necesario, para mantener las tolerancias especificadas, se contra-flechará el encofrado para compensar las deflexiones que puedan anticiparse en él; debidas al peso y a las presiones del concreto fresco y a las cargas normales de la construcción.

Deberán proveerse los medios efectivos de ajuste (*cuñas o gatos*) de los puntales y todo asentamiento que pueda ocurrir durante la fundición deberá corregirse inmediatamente. Los puntales deberán ligarse unos a otros por medio de riostras de rigidez que impida cualquier probable deflexión lateral. Los costados de las columnas serán engrampadas con grampas Symons de metal para columnas o similares, las que serán espaciadas de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes.

Los encofrados para uso repetido serán suministrados en número suficiente para el progreso requerido del plan de obras y serán íntegramente limpiadas antes de ser usadas de nuevo.

Todos los encofrados serán inspeccionados, inmediatamente antes de que el concreto sea colocado. Los encofrados deformados, rotos o defectuosos serán removidos de la obra. Se preverán aberturas temporales donde sea necesario, para facilitar la limpieza e inspección inmediatamente antes de la fundición del concreto.

Todas las superficies de los encofrados, serán aceitadas con una clase apropiada de aceite o íntegramente humedecidas inmediatamente antes de la colocación del concreto.

El contratista asumirá la responsabilidad completa para que todos los encofrados sean adecuadas y para remediar todos los defectos resultantes de su uso, sin que el Ingeniero Supervisor pierda su derecho para inspección y aprobación previa.

Las zapatas troncopiramidales requieren que el terreno natural, excavado apropiadamente, sirva para recibir el concreto especificado para ellas. A menos que aparezca claramente indicado en los planos del diseño, las superficies verticales de la excavación no se usarán como encofrado.

Las excavaciones tendrán que realizarse conforme a las dimensiones de los planos del diseño y el Ingeniero Supervisor exigirá que el Contratista cumpla estrictamente con un procedimiento constructivo adecuado.

Si el Contratista excavara en exceso, las dimensiones fijadas en los planos, el Ingeniero determinará la mejor solución al problema.

Todos los costos y gastos provocados por este concepto correrán por cuenta del Contratista.

El encofrado se construirá asegurándose de que las superficies de concreto quedarán de conformidad con las tolerancias contempladas en la *Sección 203.1* de la *"Práctica Recomendada para la Construcción de encofrados para Concreto"*, (ACI-347).

7.11.8 Preparación de las Superficies del Encofrado.

Aquellos encofrados de tablas que muestren las juntas abiertas, por el enjutamamiento de la madera, deberán humedecerse hasta que la madera se hinche nuevamente cerrando la junta, antes de fundir el concreto.

Todas las superficies que no sean susceptibles de encogimientos deberán sellarse para evitar la absorción de la humedad del concreto mediante:

- a) La aplicación en la obra de algún aceite sellador para encofrados.
- b) La aplicación en el taller de alguna película de revestimiento impermeable.

Si se usara un encofrado metálico, se tendrá el cuidado de evitar que la acumulación del despegante entre en contacto con el refuerzo y con aquellas superficies de concreto contra las cuales se fundirá el concreto fresco.

7.11.9 Encofrados Para Concreto Expuesto

En aquellos casos en que los planos y las especificaciones del Proyecto requieran el acabado del concreto aparente tal como queda al desencofrar, (concreto expuesto), no se permitirá en el

encofrado, el uso de materiales que puedan ocasionar manchas en las superficies encofradas, debiendo además ser el encofrado y de secciones uniformes y completamente lisas.

7.11.10 Encofrados Para Concreto Pintado

Cuando se requieren acabados pintados, el material que se aplique a las superficies del encofrado deberá ser compatible con el tipo de pintura que se usará.

7.11.11 Encofrados de Madera Contraplacada.

Los encofrados para todas las superficies de concreto interior expuestas y áreas designadas de superficies de concreto exteriores expuestas, serán construidos de madera Contraplacada no menor de $5/8$ pulgadas de espesor para secciones rectas y para secciones curvas. La madera contraplacada será de pino, de cinco placas para la de $5/8$ o más gruesa hechas con un pegamento a prueba de agua y fabricado especialmente para trabajo de encofrados para concreto.

Los bordes serán encuadrados en ambas direcciones y los paneles adyacentes deberán coincidir en espesor, ancho y longitud. Se usarán hojas completas de madera contrachapeada, excepto donde se requiera de otra manera o donde piezas más pequeñas cubran toda el área. Los encofrados serán colocados de tal manera que las marcas sean simétricas.

La madera contrachapeada será íntegramente aceitada en las caras en contacto y los bordes, con aceite de linaza crudo u otro laqueador aprobado, el aceite sobrante será limpiado de los encofrados antes de que el acero de refuerzo sea colocado y mientras las superficies sean accesibles.

7.11.12 Encofrados de Acero

Si se proponen encofrados de acero, su tipo será sometido al Ingeniero Supervisor para aprobación y no serán usadas hasta que tal aprobación sea obtenida.

Los encofrados de acero serán recubiertos antes de cada uso con un aceite o base de parafina, claro y liviano u otra preparación comercial aceptable, que no decolore el concreto. Se pasará escobilla de alambre a los encofrados metálicos.

7.11.13 Tirantes de Encofrados.

Se usarán únicamente tirantes de encofrados, colgadores y grampas aprobados por el Ingeniero Supervisor y serán de un tipo tal que, después de la extracción de los encofrados ninguna parte metálica estará más cerca de una pulgada de la superficie.

No se permitirán tirantes de alambre. No se colocarán dentro de las formas, tacos, conos, arandelas u otros artefactos que dejen agujeros o depresiones en la superficie del concreto mayores de $7/8$ de pulgadas de diámetro.

Los tirantes que deben ser dejados en el sitio serán provistos con arandelas estampadas y otros artefactos apropiados para prevenir la pérdida de humedad a lo largo de los tirantes.

8. TRAGANTES, ACCESO Y RESUMIDEROS

8.1. Descripción. Este trabajo deberá consistir en la construcción de pozos de inspección, tragantes y resumideros, de acuerdo con las siguientes especificaciones y a las alineaciones y rasantes para el drenaje pluvial que figuran en los planos o sean establecidas por el Ingeniero.

8.2. Materiales. El hormigón para estas estructuras deberá satisfacer los requisitos de la Sección 601. Hormigón estructural, así como los otros materiales deberán satisfacer los requisitos especificados en las siguientes sub-secciones del *manual de carretera de SOPTRAVI* :

Unidades de metal corrugado	714.09
Ladrillos de arcilla o de esquistos	704.01
Ladrillos de hormigón	704.02
Bloques de hormigón para mampostería	704.03
Mortero para uniones de tubería	705.02
Marcos, perillas y tapas y barrotos de escalerillas	714.08
Acero para refuerzo	709.01
Unidades de hormigón precoladas	714.07

Cuando la ubicación de las fábricas lo permitan, estas deberán ser inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con los métodos de fabricación especificados y se deberán obtener muestras de los materiales para ensayos de laboratorio relativos al cumplimiento con los requisitos de calidad de los materiales.

Todos los materiales quedarán sujetos a una inspección previa para la aceptación de los mismos según su condición, por parte del Ingeniero.

8.3. Requisitos para la construcción. La construcción de hormigón deberá satisfacer los requisitos exigidos para el hormigón estructural. Donde se indique en los planos, el hormigón de las losas para tapaderas y todas las otras partes de la estructura que queden expuestas en la obra final, deberá contener colorante, añadiéndole suficiente negro de humo emulsificado para obtener el matiz deseado por el Ingeniero. Para determinar la cantidad de negro de carbón que se necesite, el Contratista, si así lo solicitara el Ingeniero, deberá colar, por su propia cuenta y como muestras, cinco bloques de hormigón de 15x15x10 centímetros cada uno, con distintas dosificaciones del colorante, según se indique, para que se consiga el matiz deseado. La superficie acabada deberá presentar un aspecto liso y pulcro, así como un color uniforme.

Los marcos de metal deberán ser colocados en una camada completa de mortero. Las Secciones y tramos de tubería deberán quedar al ras con el interior de la pared de la estructura y sobresalir al exterior lo suficientemente para su debida conexión con el siguiente tramo. La mampostería deberá ajustarse fuerte y nítidamente alrededor de la tubería.

Cuando esté especificado el ajuste de los niveles en estructuras existentes, se quitarán los marcos, tapas y emparrillados, para reconstruir las paredes como se requiera. Los marcos limpiados volverán a ser colocados a la altura debida. Al terminarse el trabajo, cada estructura deberá ser limpiada de todas las acumulaciones de escombros, o cualquier materia extraña y deberá conservarse limpia de tal acumulación hasta la aceptación final de la obra. La excavación y relleno deberá llevarse a cabo de acuerdo con las Secciones 203 y 206 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI

8.4. Medición. Los pozos de inspección, tragantes y sumideros tanto nuevos como reconstruidos de tamaño normal, según el caso, se medirán por unidad. Cualquier hormigón adicional, varillas de refuerzo, o mampostería que fuesen necesarios para aumentos autorizados de las alturas de estructuras pagaderas bajo esta sección y en exceso de las alturas normales mostradas en los planos, serán medidas y pagadas bajo las Secciones 603 y 604 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI, según el caso. Las estructuras señaladas en los planos como "cámaras de bifurcación", se medirán para su pago igual que los pozos de registro inspección.

El número de pozos de inspección, tragantes y sumideros, existentes y que sean adaptados según fuese ordenado, serán medidos también conforme se terminen a satisfacción.

8.5. Forma de pago. Las cantidades aceptadas para partidas de pago de la lista a continuación, que aparezca en el formulario de licitación y determinadas según las estipulaciones que anteceden, serán pagadas a los precios unitarios del contrato, se deberá incluir materiales, mano de obra, herramienta para construir: Paredes, repello y pulido interno y repello externo, peldaños, tapadera, acero de refuerzo, concreto, etc, según detalles en planos.

El pago será hecho como sigue:

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Pozos de inspección (Según altura)	Cada Una
Tragantes (Según altura)	Cada Una
Cortado y Levantado de pozos de inspección	Cada Uno

9. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE HORMIGON (T.C.R.)

9.1 TRABAJO COMPRENDIDO

Bajo el artículo 6, se incluye el suministro de todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra necesarias para suministrar e instalar tuberías y accesorios de hormigón de varios diámetros, de acuerdo con lo aquí especificado e indicado en los planos, incluyendo suministro, instalación y pruebas de tuberías, conexión de las tuberías a pozos de visita existente, y todo trabajo necesario para dejar u trabajo completamente terminado.

Bajo este artículo, se incluye el pago de las tuberías que forman los colectores principales. Las tuberías de conexión de los tragantes se instalarán según lo estipulado en este artículo 6, pero se pagarán bajo la suma global ofrecida por el tragante correspondiente.

9.2 TUBERIA DE HORMIGON

La tubería que el Contratista ha de suministrar e instalar bajo este Artículo deberá cumplir lo siguiente:

- a) Tipo: La tubería de 30 pulgadas de diámetro y mayor deberá ajustarse a las especificaciones de la ASTM C-76-70, de pared B, tabla III, con refuerzo circular.

La tubería mayor de 30 pulgadas de diámetro deberá ajustarse a las especificaciones de ASTM C-14-70 para tubería extra fuerte (Extra Strength).

- b) Uniones: La tubería deberá ser del tipo campana y espiga, o bien del tipo lengüeta y ranura, para junta de mortero.
- c) Longitud de los Tubos:
- | | | |
|-----------------|---|----------------------|
| Longitud Mínima | : | 1 metro (3.3 pies) |
| Longitud Máxima | : | 2.45 metros (8 pies) |

FABRICACION

El proceso, el equipo usado y las condiciones bajo las cuales será fabricada la tubería, deberán ser tales que se obtenga como resultado una tubería que se ajuste a lo estipulado a las especificaciones de la ASTM aplicables al caso y que al ser colocada en el campo cumpla en todos los aspectos con los requisitos de los documentos del contrato.

MARCADO DE LOS TUBOS

Cada tubo deberá ser marcado e identificado con los siguientes datos: Clase, diámetro del tubo, número del tubo, fecha de fabricación y nombre del fabricante. La numeración de los tubos deberá ser consecutiva para cada diámetro de tubería.

PRUEBA, EVALUACION Y ACEPTACION DE LOS TUBOS

El Contratista tendrá la responsabilidad plena por la calidad y condición de los tubos que incorpore a la obra. Con este fin, deberá realizar inspecciones y pruebas de los tubos que adquiera, según las líneas generales que describimos a continuación, debiendo asimismo mantener registros adecuados de las pruebas e inspecciones que realice cuyos registros pondrá a la disposición del Ingeniero. Las pruebas a las cuales se someterán los tubos serán las siguientes:

a) PRUEBAS DE CILINDROS DE HORMIGON

Un total de seis (6) cilindros normales de hormigón deberán ser moldeados en el transcurso de cada día de fabricación de la tubería debiendo tomarse el hormigón por cada cilindro a diferente hora. Estos cilindros deberán romperse de dos en dos, a los 7, los 14, y los 28 días.

Las resistencias mínimas a obtenerse deberán ser:

7 días 2350 Lpc

14 días 2800 Lpc

28 días 4000 Lpc

b) PRUEBAS DE NUCLEOS DE HORMIGON

Los núcleos de hormigón consistirán en núcleos normales de 3½ pulgadas, extraídos del cuerpo de tubos ya terminados que tengan por lo menos 28 días de haber sido fabricados. Tales núcleos deberán ser sometidos a pruebas de compresión en una máquina de pruebas y deberán presentar una resistencia mínima de 4,000 APC. Se podrán rellenar con hormigón los agujeros dejados en aquellos tubos de los cuales se hayan extraído los núcleos, y tales tubos podrán ser aceptados, siempre que cumplan en todos los demás aspectos con estas especificaciones.

c) PRUEBA DE LOS TRES APOYOS

Un tubo de muestra de cada lote (1) de 100 tubos deberá ser sometido a la prueba de los tres apoyos. Las pruebas deberán realizarse de acuerdo a los procedimientos indicados en la especificación de la ASTM C 76-70 con la excepción, de que los tubos con un diámetro mayor de 30 pulgadas no necesitarán ser probados en una máquina de prueba, sino que podrán ser probados mediante la aplicación de una carga muerta en la parte superior del tubo. No necesariamente todos los tubos deberán ser probados hasta la resistencia final para la ruptura de los tubos, sin embargo, el Ingeniero podrá ordenar que la prueba sea realizada en esa forma, hasta en una tercera parte (1/3) de los tubos a probarse sin costo para El Propietario por las pruebas, ni por los tubos destruidos. Los tubos deberán cumplir con la resistencia especificada en la ASTM C-76-70.

d) PRUEBA DE ABSORCION

En los tubos deberán ser sometidos y cumplirán con lo requerido en la ASTM C 76-70.

PROGRAMAS DE PRUEBAS Y EVALUACION

Las pruebas de cilindros de hormigón a los 7 y los 14 días serán hechas con el único propósito de obtener información. Las pruebas de cilindros a los 28 días será usada para

juzgar la calidad del hormigón usado en un día particular. Si ambos cilindros de prueba de 28 días cumplieran con la resistencia especificada, entonces el hormigón será juzgado como adecuado y los tubos podrán ser aceptados, debiendo ser sometidos a la prueba de los tres apoyos. Si uno o ambos cilindros de prueba de 28 días no cumpliera con la resistencia especificada, el Ingeniero podrá ordenar la extracción de núcleos de un número representativo de los tubos fabricados en ese DIA serán considerados inaceptables, hasta que se demuestre la aceptabilidad de cada tubo, sometiéndoles individualmente a la prueba de los tres apoyos. Si todos los núcleos probados cumplieran con la resistencia especificada, el hormigón será considerado adecuado y los tubos producidos en ese día podrán ser aceptados y deberán someterse a la prueba de los tres apoyos a nivel de lote.

(1) De igual diámetro y de un mismo día de fabricación.

Si el tubo probado a nivel de lote, no cumpliera con la resistencia de la prueba de los tres apoyos, el Ingeniero considerará inaceptable todos los tubos del lote que éste representa.

Sin embargo, el Contratista tendrá el derecho a probar dos tubos adicionales en el susodicho lote los cuales serán seleccionados por el Ingeniero. Si las pruebas de estos dos tubos adicionales cumplieran con la resistencia especificada, el lote que estos tubos probados representan será aceptado.

Si la prueba de uno o ambos de los tubos adicionales no cumplieran con la resistencia especificada, entonces todos los tubos que este lote representa serán considerados inaceptables, hasta que se demuestre la aceptabilidad de cada tubo sometiéndoles individualmente a la prueba de los tres apoyos.

Los lotes de tubos deberán haber cumplido con las pruebas de absorción y serán sometidos a una inspección visual por el Ingeniero o su representante para determinar cualquier defecto tal como se describe en la ASTM C-76-70.

9.3 INSTALACION DE TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGON

- a. La rasante de los tubos y accesorios deberá ser terminada cuidadosamente y se formará en ella una especie de "media caña" a fin de que una cuarta parte de la circunferencia de cada tubo y en toda la longitud quede en contacto con terrenos firmes, debiendo proveerse además de una excavación especial para alojar las campanas. Los tubos serán instalados de acuerdo con la alineación y pendientes indicadas en los planos o por el Ingeniero y con la campana pendiente arriba. Las secciones de los tubos serán instaladas y unidas de tal manera que la tubería tenga una pendiente uniforme.
- b. Los tubos se mantendrán completamente limpios para que la mezcla de las juntas se adhiera.
- c. No se permitirá la entrada de agua a la zanja durante la instalación de los tubos, ni se permitirá que el agua suba alrededor de las uniones hasta que éstas se hayan solidificado. No se permitirá caminar o trabajar sobre los tubos después de colocarlos hasta que hayan sido cubiertos con 30 centímetros de relleno.
- d. Los terminales de los tubos que ya hayan sido instalados serán protegidos con tapones de material aprobado por el Ingeniero, para evitar que tierra u otras suciedades penetren en los tubos.

- e. El interior de los tubos deberá ser cuidadosamente mantenido libre de tierra, suciedad y cemento. Al finalizar la instalación de la tubería, esta se limpiará completamente con agua, y se deberá extraer toda basura, tierra y suciedades que hayan quedado dentro de las tuberías.

9.4 UNIONES

1. Los tubos se unirán con mortero que consistirá de mezcla de una parte de cemento "Portland" y una de arena fina y limpia, con solo la cantidad de agua necesaria que permita su trabajabilidad.
2. Las uniones de los tubos de campana y macho deberán hacerse como sigue:
El primer tubo pendiente abajo deberá de instalarse restableciéndose el alineamiento y pendiente con la campana la zanja para acomodar las campanas de tal manera que el tubo descanse uniformemente en la zanja.

El interior de la campana deberá limpiarse completamente con un cepillo húmedo y la parte interior de la campana deberá ser rellenada con una mezcla de mortero de suficiente espesor para dejar la superficie interior de las uniones a ras y con pendiente uniforme después de su instalación.

No se deberá dejar mezcla sobresalida en el interior de la unión del tubo. El macho de segundo tubo deberá enchufarse uniformemente en la campana de tal manera que las secciones queden bien ajustadas y alineadas.

El espacio anular restante en la campana se deberá rellenar con mortero dejándolo con un pendiente de 45 de la parte externa de la campana al tubo con el cual se está haciendo la unión. El interior del tubo en la unión se deberá cepillar y alisar con un cepillo o chupón, o como lo apruebe el Ingeniero.

El primer tubo pendiente abajo deberá instalarse estableciendo el alineamiento y pendiente con la ranura pendiente arriba. La ranura deberá limpiarse cuidadosamente con un cepillo húmedo y la mitad del fondo de la ranura deberá embadurnarse con mortero. Debajo de cada unión se deberá excavar y dejar un espacio para ser rellenado con mortero en el cual descansarán las juntas de los tubos.

La lengüeta del tubo siguiente se deberá limpiar con un cepillo húmedo y se deberá aplicar una capa de mortero a la mitad de la parte superior. La lengüeta del tubo se deberá ajustar en la ranura del otro tubo hasta que el mortero sea desplazado hacia fuera de las superficies interiores y exteriores. La superficie interior en la unión del tubo deberá alisarse con un cepillo, sacando el exceso de mortero fuera del tubo y la exterior deberá dejarse con un cordón de mortero.

9.5 CONEXION DE TUBERIAS A POZOS EXISTENTES

- a. El Contratista deberá hacer las conexiones de las tuberías nuevas a los pozos de visita existentes donde se muestre en los planos o lo indique el Ingeniero.
- b. Las uniones a los pozos y sus medias cañas deberán ser hechas de acuerdo con los planos y como lo compruebe el Ingeniero. No se hará pago separado por las uniones y medias cañas, y el costo de éstas deberá incluirse en los precios unitarios cotizados para instalación de tuberías.

9.6 PROTECCION DE OBRAS PARCIALMENTE COMPLETADAS

Antes de dejar el trabajo al final del día, o por paros debido a lluvias y otras circunstancias, se tendrá cuidado de proteger y cerrar con seguridad las aberturas y terminales de las tuberías que no

han sido terminadas. Toda la tierra o material que pueda entrar en las tuberías a través de tales aberturas o terminales de los tubos que no han sido tapados, deberá ser removido por cuenta del Contratista.

9.7 MEDICION

La longitud de la tubería del colector, para los efectos del pago será computada horizontalmente de centro a centro de los pozos de visita a lo largo del eje de la tubería, después de que se haya colocado. No se harán deducciones por los pozos de visita. La profundidad de la zanja se medirá de la rasante original hasta el fondo del tubo.

9.8 PAGOS

El pago de esta actividad será hecho de acuerdo al precio unitario por metro lineal de tubería instalada, precio que será la compensación plena por el suministro de todos los materiales necesarios, las labores de excavación del zanja, además, construcción de la cama de arena, instalación en el sitio de los elementos de tubería, conexiones entre los diferentes elementos y entre estos y cualquier drenaje existente si es que esto es requerido, el relleno y compactado final del zanja, incluyendo en todo ello la mano de obra, equipo, materiales, herramientas mientas, el retiro de materiales sobrantes, señalamiento, y cualquier imprevisto necesario para la adecuada y correcta realización de la actividad.

Los cabezales de mampostería serán pagados por su respectivo ítem.

10. -ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

10.1 Descripción. Este trabajo consistirá en la construcción de estructuras de mampostería de piedra y de las partes de mampostería de piedra en estructuras mixtas, de acuerdo con las siguientes especificaciones y de conformidad razonablemente ajustada a las alineaciones, pendientes, dimensiones y diseño, que figuran en los planos o fuesen ordenados por el Ingeniero.

10.2 Clase de mampostería. La clase de mampostería que se requiere para cada parte de una estructura será la indicada en los planos y descripta en los mismos.

La mampostería ciclópea consistirá en piedras toscamente labradas, de distintos tamaños y formas, colocadas al azar en mortero de cemento como queda especificado en esta sección.

La mampostería de clase A y la de clase B deberán consistir en piedras conformadas, labradas y colocadas en hiladas sinuosas de mortero de cemento, según está especificado en esta sección, para la clase designada.

La mampostería acotada deberá consistir en mampostería de cantera colocada irregularmente y compuesta de piedras que tengan dos o más dimensiones indicadas en los planos y de acuerdo con los requisitos de esta sección.

10.3 Materiales. La piedra deberá ser sólida y resistente, sacada de la cantera por métodos aprobados y quedará sujeta a la aprobación del Ingeniero. De preferencia deberá proceder de las inmediaciones de la obra y ser de una clase que habiendo sido empleada anteriormente haya demostrado ser satisfactoria para el objeto especificado. (Se entiende que "inmediaciones de la obra" se refiere a un radio de aproximadamente 80 kilómetros alrededor de la obra). Las piedras deberán ser debidamente protegidas en todo tiempo.

Además de los requisitos que anteceden, la piedra para la mampostería deberá estar exenta de rebordes, hendeduras, grietas, disminuciones de espesor y minerales que a causa de la exposición a la intemperie ocasionen descoloramiento o deterioro.

(A) Tamaños y formas. Cada piedra deberá estar libre de depresiones y protuberancias que pudiesen debilitarla o evitar que quedase debidamente asentada y deberá ser de tal forma que satisfaga los requisitos tanto arquitectónicos como estructurales de la clase de mampostería especificada.

Cuando las dimensiones para las piedras figuren en los planos, las piedras deberán ser del tamaño indicado. En casos en que en los planos no se indiquen las dimensiones, las piedras deberán suministrarse en los tamaños y superficies necesarios para producir las características generales y el aspecto indicados en los planos.

En general las piedras deberán tener gruesos no menores de 12cm. anchos no menores de 1 1/2 veces sus gruesos respectivos con un ancho mínimo de 30cm. y largos de no menos de 1 1/2 veces de sus anchos respectivos. Donde se necesiten cabeceros, sus longitudes no deberán ser menores del ancho de la base de la hilera contigua más ancha más 30cm. adicionales. Cuando menos el 50 por ciento del volumen total de mampostería deberá ser de piedras que tengan un volumen mínimo de 25 litros cada una.

(B) Labrado. La piedra deberá ser labrada para quitarle las partes delgadas o débiles que pudiese tener. Las piedras para revestir deberán labrarse para proporcionar lechos y juntas con una variación máxima de la línea recta como sigue:

(1) Mampostería de ripio con cemento	3.8 cm.
(2) Mampostería clase B	1.90 cm.
(3) Mampostería clase A	0.60 cm.
(4) Sillería (mampostería dimensionada)	Razonablemente sin tolerancia

(C) Superficie para la base. Las superficies de asiento de las piedras frontales deberán ser perpendiculares a las caras de las piedras hasta unos 7,50cm. y desde este punto pueden desviarse de la perpendicular sin excederse de 2,50cm. en cada 30cm.

respectivamente cuando se trate de sillería y 5cm. en cada 30cm. para otras clases de mampostería.

Las esquinas donde se unen las líneas de bases y de las juntas no deberán ser redondeadas en exceso de los siguientes radios:

(1) Mampostería de ripio con cemento	3.8 cm.
(2) Mampostería clase B	2.50 cm.
(3) Mampostería clase A	No se redondeará
(4) Sillería (mampostería dimensionada)	No se redondeará

(D) Superficies de las juntas. En todas las clases de mampostería excepto en la sillería, las superficies de las juntas en las piedras de revestimiento deberán formar un ángulo menor de 45 grados con las superficies de asiento de las mismas.

En la sillería las superficies de las juntas deberán ser normales con la superficie de la base. También deberán ser perpendiculares respecto a las caras exteriores de las piedras cuando menos en 5cm., desde cuyo punto podrán desviarse de lo normal pero sin sobrepasar de 1 en 12 (1 pulgada en cada 12).

(E) Juntas frontales en los arcos. Estas juntas deberán ser radiales y en ángulos rectos con las caras frontales de las piedras.

Deberán estar labradas en una distancia de por lo menos 7cm. de las caras delanteras y el intradós, desde cuyos puntos podrán desviarse de un plano normal a la cara, sin exceder 1 cm a 15 cm La superficie posterior en contacto con el hormigón del cañón deberá ser paralela a la cara del frente y estar labrada en una distancia de 15cm. desde el intradós. La parte superior deberá ser cortada en

sentido perpendicular a la cara del frente, debiendo estar labrada hasta una distancia de por lo menos 7cm. desde el frente. Cuando el hormigón vaya a ser colocado después de que la mampostería haya sido construida, las dovelas contiguas en la cara de una bóveda en cañón deberán variar cuando menos 15cm. en profundidad.

(F) Estratificación. La estratificación en las citadas dovelas en la cara de una bóveda en cañón deberá ser paralela a las juntas radiales y en otras piedras deberán ser paralelas con las bases.

(G) Acabado para revestimiento a la intemperie. Las piedras de revestimiento deberán ser colocadas en líneas a lo largo de todos los lechos y juntas. La clase de acabado para las superficies expuestas deberá ser según se muestra en los planos o se indique en las disposiciones especiales. Se emplearán los siguientes símbolos y deberá entenderse que representan el tipo de superficie o labrado que se especifica a continuación:

Acabado fino (A.F.). En el cual las depresiones hechas con el puntero deberán estar aproximadamente a una distancia de 0,9cm. entre sí, con variación superficial que no excede de 0,3cm. de la línea de escuadría. Acabado mediano (A.M.) En el cual las depresiones hechas con el puntero deberán estar aproximadamente a una distancia de 1,6cm. entre sí, con variación superficial que no exceda de 0,6cm. de la línea de escuadría.

Acabado tosco (A.T.) En el cual las depresiones hechas con el puntero deberán estar aproximadamente de 2,5 a 3cm. aparte, con variaciones superficiales que no excedan de 0,9cm. de la línea de escuadría.

Superficie rocosa (S.R.) En la cual la cara deberá tener una superficie sobresaliente, irregular, sin señales de herramientas sin superficies cóncava abajo de la línea de escuadría y cuyos resaltes al ser medidos no sobrepasen la cifra procedente al símbolo empleado en los planos o en las disposiciones especiales, v.g. " 3cm. S.R." significará resaltes que no exceden de 3cm. arriba de la línea escuadría.

Cuando fuese especificado "superficie rocosa", las piedras con las mismas alturas de proyección, deberán ser bien distribuidas.

No será necesario eliminar las señales de taladro y cantera en las caras de piedras al ser utilizadas en mampostería ciclópea.

10.4 Operaciones en canteras. Las operaciones en las canteras y la entrega de la piedra en el punto en que se utilizará, deberán estar organizadas de manera que se aseguren las entregas con bastante anticipación a las operaciones de mampostería. Una existencia suficientemente grande de las clases de piedra que se están utilizando en la obra se deberá mantener en todo momento en el lugar de la obra, para facilitar a los albañiles la adecuada selección del material necesario.

10.5 Mortero. El mortero deberá satisfacer los requisitos de la sub-sección 705.05 del *manual de carreteras de SOPTRAVI*.

10.6 Generalidades. Toda construcción que no sea de mampostería deberá satisfacer los requisitos prescritos en otras Secciones para las diversas partidas de trabajo incluida en la estructura completa.

10.7 Excavación y relleno. La excavación y relleno deberán satisfacer los requisitos de la sección 206 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI modificada como sigue: para los arcos de bóveda el relleno deberá ser colocado cuidadosamente en tal forma que cargue el anillo uniforme y simétricamente. El material de relleno deberá ser aprobado por el Ingeniero y deberá ser colocado en capas horizontales, cuidadosamente apisonado, y elevándolo simultáneamente desde ambas impostas. No se permitirán las Secciones de material de relleno en forma de cuña, contra los arranques, alas, ni estribos.

10.8 Cimbras. La cimbra deberá ser construida de acuerdo con los dibujos de construcción presentados por el Contratista. Se deberán proporcionar cuñas adecuadas para subir o bajar los moldes

a la elevación exacta, y para contrarrestar cualquier asentamiento que ocurriese durante la carga. Las cimbras deberán ser bajadas gradual y simétricamente para evitar sobreesfuerzos en el arco. Cuando así fuese ordenado, el arco de cimbra deberá estar asentado sobre gatos aprobados para contrarrestar y corregir cualquier pequeño asentamiento que pudiese ocurrir después de haber comenzado la colocación de la mampostería. Por lo general la cimbra deberá ser bajada y el arco hecho auto estable antes de que sean colocados al barandal o el coronamiento. Para arcos de bóvedas rellenos, algunas partes de las paredes de relleno deberán dejarse para su construcción posterior al acuñamiento de los centros de los arcos como pudiese ser necesario para evitar la trabazón de las juntas de expansión.

Cuando, según la opinión del Ingeniero, fuese necesario colocar cimbras y arriostramiento adicionales para sostener las piedras en su debida posición, el contratista deberá construir esas cimbras y apuntalamiento en forma satisfactoria para el Ingeniero, pero en caso de que éste no ordene dichas obras adicionales, no se exonerará al Contratista de la obligación de construir una estructura satisfactoria.

10.9 Sección de muestra. Si fuese exigido por las disposiciones especiales, el Contratista deberá construir, en un lugar que señale el Ingeniero, una sección de muro como muestra, en forma de L, con un mínimo de 1,5 metros de altura y 2,5 metros de largo, en el que exhiba muestras de revestimiento de pared, remate de la misma, método de doblar las esquinas y método de formar juntas, todo lo cual quedará sujeto a la aprobación del Ingeniero. Ninguna mampostería, excepto la de cimentación, deberá colocarse antes de la aprobación de dichas muestras.

10.10 Plantilla de arco. Si fuese exigido por las disposiciones especiales se deberá exponer cerca del lugar de la cantera una plantilla de tamaño natural del cuerpo de arco, que muestre las dimensiones del revestimiento de cada dovela en la cara de una bóveda en cañón, y el grueso de las juntas. La citada plantilla deberá ser aprobada por el Ingeniero antes de que se comience a darle forma a cualquier dovela, y ninguna de éstas deberá ser colocada en la estructura hasta que todas hayan sido perfiladas, labradas y estén aprobadas por el Ingeniero.

10.11 Selección y colocación. Cuando la mampostería vaya a ser colocada en obra sobre un lecho de cimentación preparado, al lecho deberá ser firme y perpendicular, o en grados perpendiculares a la cara de la pared y deberá haber sido aprobada por el Ingeniero antes de que sea colocada ninguna piedra. Cuando se fuese a colocar sobre cimentación de mampostería, la superficie de asiento deberá ser limpiada y mojada inmediatamente antes de que se extienda la capa de mortero.

Toda la obra de mampostería deberá ser construida por obreros expertos. Las piedras de recubrimiento deberán ser colocadas en trabazón de piezas escuadradas de altura diversas, para producir el efecto que figura en los planos y corresponde a la sección de muestra aprobada por el Ingeniero.

Se deberá tener cuidado para evitar la acumulación de piedras pequeñas o piedras de un mismo tamaño. Cuando se están empleando piedras intemperizadas o de color, o piedras de textura variable, deberá tenerse cuidado de distribuir uniformemente las diversas clases de piedras en todas las superficies de revestimiento en la obra.

Deberán utilizarse piedras grandes en las hileras inferiores, y en las esquinas se deberán colocar piedras grandes y escogidas.

En general, las piedras deberán ir disminuyendo en tamaño desde la base hasta la parte alta de la obra. Antes de ser colocadas, todas las piedras deberán ser limpiadas por completo y mojadas inmediatamente antes de que se extienda el mortero. Deberán ser colocadas con sus caras más largas en sentido horizontal en lechos llenos de mortero, y las partes deberán ser enrasadas con mortero.

Las caras expuestas de cada piedra deberán ser colocadas en sentido paralelo a las caras de las paredes o muros en que se coloquen las piedras. Las piedras deberán ser manejadas

de manera que no golpeen ni desplacen las piedras ya colocadas. Deberá proporcionarse equipo adecuado para la colocación de piedras de mayor tamaño de las que pueden ser manejadas entre dos obreros. No se permitirá rodar ni voltear las piedras encima de los muros. Cuando una piedra se aloje

después de que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, deberá ser quitada, limpiada y vuelta a colocar con mortero fresco.

La piedra de cuerpo de arco deberá ser cuidadosamente colocada en posición exacta, sujetándola en el lugar por medio de cuñas de madera dura, hasta que las juntas queden rellenas con mortero.

10.12 Lechos y juntas. El espesor de los lechos y juntas para las piedras de revestimiento deberá ser como sigue:

	CAMAS EN CM	JUNTAS EN CM.
Mampostería ciclópea	2 a 6	2 a 6
Mampostería Clase B	2 a 5	2 a 5
Mampostería Clase A	2 a 5	2 a 4
Sillería (mampostería dimensionada)	(Ver Nota)	2 a 3

Nota: El grueso de los lechos en sillería puede variar de 2,0 2,5, 2,0 a 3 centímetros desde el fondo hasta la superficie del trabajo, pero en cada hilera los lechos deberán ser de un grueso uniforme desde el principio hasta el fin.

A no ser que fuese indicado en otra forma en los planos, los lechos no deberán extenderse en línea no interrumpida que pase de más de cinco piedras, ni las juntas excederán de más de 2 piedras. Las juntas en la sillería deberán ser verticales. En toda otra clase de mampostería las juntas pueden quedar en ángulos con la vertical desde 0 hasta 45 grados.

Cada piedra de revestimiento deberá ligar con todas las piedras de revestimiento contiguas, cuando menos 15 centímetros longitudinalmente y 5 centímetros verticalmente. En ningún lugar deberán quedar las esquinas de cuatro piedras contiguas unas a otras.

Los lechos cruzados para muros verticales deberán estar a nivel, y para muros inclinados podrán variar desde nivel normal hasta la línea de inclinación de la cara del muro.

Todas las juntas de cuerpo de arcos deberán ser completamente rellenas con mortero.

10.13 Cabeceros. Cuando estos sean necesarios, deberán ser distribuidos uniforme a lo largo de los muros de las estructuras de manera que formen por lo menos una quinta parte de los frentes.

10.14 Mampostería encima del cuerpo de arco. Esta mampostería deberá consistir principalmente de piedras grandes y bien terminadas. Cada una de las piedras que componen la mampostería bruta y su núcleo deberá quedar bien ligada con las piedras de revestimiento del muro. Todas las aberturas e intersticios de esta mampostería deberán ser completamente rellenos con mezcla o con ripios completamente rodeados de mezcla.

10.15 Coronamiento. Los coronamientos, que se exigiesen, deberán ser tal como se muestren en los planos. Cuando no sean exigidos, el remate del muro deberá ser terminado con piedras suficientemente anchas para cubrir la parte superior del muro, desde 0,45 hasta 1,50 metros de largas y de diversas alturas, con una altura mínima de 15 centímetros. Las piedras deberán ser colocadas de tal manera que la hilera superior forme parte integrante del muro. Las cumbres de las hileras superiores de piedra deberán mantener la línea de escuadría en ambas caras, la vertical y la horizontal.

10.16 Muros de parapeto. En los extremos de los muros de parapeto, y en todos los ángulos y esquinas que queden expuestos a la vista, deberán emplearse piedras escogidas,

Rectangulares y con líneas de escuadría, así como con los cabeceros labrados. Estos cabeceros deberán quedar bien enclavados, y tantos como sea posible deberán extenderse por completo a través del muro. Tanto los cabeceros como las piedras al hilo en las dos caras del muro deberán quedar bien enclavadas en el núcleo y deberán comprender prácticamente todo el volumen del muro. Todos los intersticios en el muro deberán ser rellenados por completo con lechada de cemento, o con ripios cubiertos completamente con mezcla o lechada de cemento.

10.17 Revestimiento para el hormigón. A no ser que fuese especificado de otro modo, la mampostería de piedra deberá ser construida antes del vaciado de hormigón. Cuando fuese exigido en las disposiciones especiales o debido a la aprobación por parte del Ingeniero, el hormigón podría ser colocado con anterioridad a la construcción de la mampostería de piedra.

(A) Mampostería de piedra construida antes del colocado del hormigón. Anclaje de acero en forma de ganchos, consistentes en barras del No 4 cada una doblada como una letra S alargada; deberán colocarse equidistantes unas de otras cada 60 centímetros, tanto horizontal como verticalmente, a no ser que en los planos se muestre una distancia menor entre cada una, o fuese ordenado por escrito por el Ingeniero.

Para mejorar la unión entre la mampostería de piedra y el respaldo de hormigón, la parte trasera de la mampostería se deberá construir tan desigualmente como lo permitan las piedras. Cada anclaje deberá estar rígidamente empotrado en una junta horizontal de la mampostería, con un extremo a 5 centímetros de distancia de las caras de las piedras.

El otro extremo deberá sobresalir unos 25cm. para quedar encajado en el respaldo de hormigón. Cuando haya sido colocado el revestimiento de piedra y la mezcla hubiese alcanzado suficiente resistencia, todas las superficies sobre las que se vaya a colocar el hormigón, deberán ser limpiadas escrupulosamente, y toda la suciedad, material flojo y acumulación de mezcla derramada, se quitarán.

Para ese objeto se emplearán, si fuese necesario, picos, raederas, y cepillos de alambre. Si en la obra se dispone de aire comprimido se deberá utilizar para quitar el polvo y la suciedad. Poco antes de que se coloque el hormigón, la superficie deberá ser lavada concienzudamente. Para esto es preferible emplear un chorro de agua con una manguera, lanzando el agua con fuerza sobre las piedras y dentro de las juntas. Al depositar el hormigón, la superficie superior inmediatamente contigua a las piedras deberá sostenerse ligeramente baja, y una lechada de cemento sin arena, de consistencia cremosa deberá echarse encima del hormigón y contra la mampostería en todo momento, de manera que todas las superficies expuestas queden recubiertas con la lechada. Todos los intersticios en la mampostería se deberán rellenar, y el hormigón deberá ser trabajado completamente hasta hacerlo entrar en contacto íntimo con toda la parte de atrás de la mampostería.

(B) Hormigón colado antes de construir la mampostería.

Excepto en el caso en que los planos indicasen un sistema distinto, se permitirá un espesor de 23 centímetros para el revestimiento. Deben colocarse verticalmente en la cara del hormigón, con un espaciamiento horizontal que no exceda de 60 centímetros, ranuras de metal galvanizado, con anclajes para la obra de mampostería, u otro tipo aprobado de anclajes de metal. Las ranuras deberán tener un relleno provisional de fieltro u otro material, para evitar que se les meta el hormigón. Durante el fraguado del revestimiento de piedra, los anclajes de metal se deberán ajustar apretadamente en las ranuras con un espaciamiento vertical promedio de 60 centímetros. El Ingeniero señalará en el respaldo de hormigón el sitio aproximado de los anclajes y cada uno de ellos deberá ser colocado en la junta de piedra que esté más cerca de la marca.

Cuando menos el 25 por ciento de los anclajes de metal deberá tener un doblez corto, en ángulo recto, que encaje en una escotadura que se cortará en la piedra. Los anclajes deberán extenderse hasta cerca de 8 centímetros en la cara exterior de la mampostería. Cuando la forma de la cara del hormigón no fuese apropiada para el uso de las de metal se colocarán amarras de alambre de hierro galvanizado de calibre No 9 de los E.U.A. según sea indicado por el Ingeniero pero no deberá haber menos de un amarre de alambre para cada 0,15 m² de superficie de piedra expuesta.

Al colocar la piedra, la cara de hormigón deberá mojarse continuamente durante 2 horas anteriores a dicha colocación de la piedra, y todos los espacios entre las piedras y el hormigón deberán quedar completamente rellenos con mezcla, inmediatamente después de su colocación, todas las superficies expuestas de las piedras deberán ser limpiadas y conservadas limpias de mezcla suelta y de manchas de cemento.

10.18 Terminación de Juntas. El relleno o acabado de todas las juntas deberá hacerse como se indique en los planos o fuese especificado en las disposiciones especiales.

Cuando se requieran juntas rebajadas, toda la mezcla en las juntas de cara expuestas, deberá ser raspada a escuadra hasta la profundidad que señalen los planos. Las caras de la piedra en las juntas también deberán ser limpiadas para dejarlas exentas de mezcla.

Cuando se requieran juntas biseladas para escurrimiento del agua de lluvia, los tendales deberán ser biselados hacia adentro y hacia abajo. Las llagas deberán ser raspadas ligeramente para igualar las juntas biseladas de los tendales y en ningún caso deberá quedar la mezcla pareja con las caras de las piedras.

La mezcla en juntas de superficies deberá quedar formando un ligero coronamiento en el centro de la mampostería para proveer desagües.

10.19 Drenes. Todos los muros y estribos deberán estar provistos de drenes. A no ser que en los planos fuesen mostrados de otra manera, o que el Ingeniero lo hubiese ordenado, los drenes deberán ser colocados en los puntos más bajos, donde puedan obtenerse escurrideros libres, y deberán estar espaciados a una distancia que no exceda a los 3 metros de centro a centro.

10.20 Limpieza de los frentes expuestos.

Inmediatamente después de haber sido colocada, y mientras la mezcla está fresca, toda piedra de revestimiento deberá ser limpiada completamente de manchas de mezcla, y también se deberá conservar limpia hasta la terminación de la obra. Antes de la aceptación final, y si así fuese ordenado por el Ingeniero, la superficie de la mampostería deberá ser limpiada con cepillo de alambre, y con ácido si fuese necesario.

10.21 Limitaciones por mal tiempo.

Todo trabajo que fuese perjudicado por el frío deberá ser retirado y repuesto. En tiempo caluroso o seco la mampostería deberá ser protegida satisfactoriamente del sol, y se deberá mantener húmeda por lo menos 3 días después de terminada la obra.

10.22 Medición. La cantidad por pagar será el número de metros cúbicos de mampostería de piedra de las diversas clases, terminadas y aceptadas. Cuando figure como partida de pago por separado en el pliego de licitación, se tomará medición aparte por aquella porción de alguna clase de mampostería contenida en una parte, específicamente identificada, de la estructura.

La medición no incluirá Secciones de muro colocadas como muestra, a no ser que se permitiese su incorporación en la obra.

Al computar el metraje para su pago, las dimensiones usadas serán las denominadas por las líneas o volúmenes de pago indicados en los planos o autorizados por escrito por el Ingeniero. Los volúmenes computados no incluirán ninguna obra de hormigón ni mampostería de piedra que se hubiese pagado bajo cualquiera otra partida. Una mitad del volumen de la junta de mezcla entre distintas clases de mampostería de piedra será incluida en la medición para cada clase de mampostería contigua. No será incluidos los resaltes de piedras de revestimiento que sobresalgan mas allá de las líneas de escuadría. Los volúmenes de piedras que figuren en los planos como "piedras de coronamiento" serán sus volúmenes efectivos. No se harán deducciones por concepto de drenes, tubería de drenaje, u otras aberturas de menos de 0,20 m² de área ni por chaflanes u otros cortes ornamentales que lleguen al 5 por ciento o menos del volumen de la piedra en que se practiquen.

Las cantidades de hormigón, varilla de refuerzo y otros renglones del contrato que constituyan la estructura terminada y aceptada, se medirán para su pago en la forma prescrita para las diversas partidas comprendidas.

10.23 Forma de Pago. La cantidad determinada según las disposiciones que anteceden será pagada al precio del contrato por unidad de medida, respectivamente por cada una de las partidas individuales anotadas que se indique en el pliego de licitación, cuyo precio y pago será la compensación total por todo el trabajo, incluido en esta sección, excepto la entrega y colocación de los drenajes barras de acero en forma de S las que serán medidas y pagadas bajo la Sección 602 del *manual de carreteras de SOPTRAVI*. No se efectuará ningún pago directo por ranuras de metal, anclajes u otros dispositivos que fuesen colocadas de acuerdo con la sub-sección 610.17 (B) del *manual de carreteras de SOPTRAVI*.

Los pagos se harán como sigue:

<i>PARTIDA DE PAGO</i>	<i>UNIDAD DE PAGO</i>
(1) Mampostería ciclópea	Metro Cúbico
(2) Mampostería Clase A	Metro Cúbico
(3) Mampostería Clase B	Metro Cúbico
(4) Sillería (mampostería dimensionada)	Metro Cúbico

Cuando más de una partida de pago fuese especificada para una clase de mampostería se añadirán letras al número de la partida, y su identificación insertará entre paréntesis después del nombre de dicha partida de pago.

10.24 MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA ESTRUCTURAS MENORES

a. Descripción del trabajo a ejecutar

Este trabajo consistirá en la elaboración de mampostería de piedra para ser utilizada en la reparación de cabezales, sumideros, estructuras de retención y demás estructuras de mampostería que se encuentren dañados a lo largo del proyecto.

b. Materiales necesarios para realizar la obra

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad consistirán básicamente en piedra, arena, cemento y agua Piedra : La piedra podrá ser canto rodado o roca labrada de cantera, La piedra debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a las sollicitaciones que estará sometida y a los efectos del intemperismo. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia de esta con el mortero. Las piedras pueden ser de forma cualquiera y sus dimensiones pueden variar entre 10 a 30 cm. Las piedras deben ser de materiales que tengan un peso mínimo de 1400 kg./m3.

Arena: Será la porción de agregado pétreo que pase el tamiz # 4, y podrá ser triturada o natural, los granos serán densos, limpios y duros, libre de terrones de arcilla y de cualquier material que pueda impedir la adhesión de éstos con el cemento (NORMA AASHTO M45).

Cemento: deberá ser portland tipo I (AASHTO M85-63)

Agua: Deberá ser agua limpia exenta de sucio, materiales orgánicos, excesos de arcilla y libre de sales perjudiciales al cemento

c. Procedimiento de ejecución del Trabajo:

Preparación y Colocación de la Piedra. La superficies de las piedras se deben humedecer antes de colocarlas, para quitar la tierra, arcilla o cualquier materia extraña; deben ser rechazadas las piedras cuyos defectos no se pueden remover por medio de agua y cepillo. Las piedras limpias se deben ir colocando cuidadosamente en su lugar de tal manera de formar en lo posible hiladas regulares. Las separaciones entre piedra y piedra no debe ser menor de 1.5 centímetros ni mayor de 3 centímetros.

Se deben colocar las piedras de mayores dimensiones, en la base inferior seleccionando las de mayor dimensión para colocarlas en las esquinas de la estructura.

Incluyendo la primera hilada, las piedras se deben colocar de tal manera que las caras de mayor dimensión queden en un plano horizontal, los lechos de cada hilada y la nivelación de sus uniones, se deben llenar y conformar totalmente con mortero. Cuando las piedras sean de origen sedimentario, se deben colocar de manera que el plano de estratificación quede en lo posible normal a la dirección de los esfuerzos. Excepto en las superficies visibles, cada piedra debe ir completamente recubierta por el mortero.

Las piedras se deben manipular en tal forma, que no golpeen a las ya colocadas para que no alteren su posición. Se debe usar el equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes que no puedan ser manejadas por medios manuales. No se debe permitir rodar o dar vuelta a las piedras sobre el muro, ni golpearlas o martillarlas una vez colocadas. Si una piedra se afloja después de que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, se debe remover la piedra y el mortero circundante y colocarla de nuevo. El mortero deberá ser una mezcla de cemento, arena y agua, la proporción a utilizar deberá ser de una parte de cemento por tres partes de arena, agregándole la cantidad de agua necesaria para formar una pasta de consistencia tal que pueda ser manejable y que permita extenderse fácilmente en las superficies de las piedras a ligar.

Si no se usa mezcladora para la elaboración del mortero; el cemento y agregado fino, se deben mezclar con pala en seco, en un recipiente sin fugas, hasta que la mezcla tenga un color uniforme; después de lo cual se le agregará el agua para producir el mortero de la consistencia deseada.

El mortero se debe preparar en cantidades necesarias para uso inmediato, siendo 30 minutos el máximo de tiempo para emplearlo y en ningún caso, se debe permitir el retemple del mortero.

Inmediatamente después de la colocación de la mampostería, todas las superficies visibles de las piedras se deben limpiar de las manchas de mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada.

La mampostería se debe mantener húmeda durante 3 días después de haber sido terminada. No se debe aplicar ninguna carga exterior sobre o contra la mampostería de piedra terminada, por lo menos durante 14 días después de haber terminado el trabajo.

Las superficies y las uniones de las piedras de las estructuras de mampostería de piedra, no se deben repellar si los planos no indican lo contrario.

d. Medición de Obra y Forma de Pago

La medición de esta actividad se hará por metro cúbico de mampostería de piedra para estructuras menores terminadas en obra. El pago de esta actividad medido por metro cúbico será la plena compensación por el suministro de todos los materiales aquí especificados; equipo, herramientas, mano de obra y demás trabajos imprevistos para poder ejecutar correctamente esta actividad.

11. – ACERAS

a. 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.

b. Materiales. Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados en las siguientes subsecciones del *manual de carreteras* de SOPTRAVI:

Tapajuntas	705.01 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.
Varilla de refuerzo	709.01 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.
Material para la capa de asiento	703.18 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.

El hormigón para las aceras deberá satisfacer los requisitos de la Sección 601 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.

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.

11.1 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 blanco 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, mezcladura 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 canteados 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. Los 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.

(G) Forma de pago. Las cantidades de acera serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado por acera de hormigón de cemento Pórtland. El pago se hará como sigue:

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Acera de hormigón de cemento portland	Metro Cuadrado

En caso de que el pliego de licitación no contenga ninguna partida de pago para el material de cimentación o selecto, se considerará que el pago por cualquier material de esa índole que figure en los planos está incluido en el precio cotizado por la acera.

El refuerzo, en caso de ser utilizado, se medirá y pagará según queda estipulado en la Sección 602-Varillas de refuerzo del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.

La excavación, relleno, material tapajuntas de expansión, material selecto y diversas partidas afines no se pagarán separadamente, pero el pago de las mismas será incluido en el precio cotizado por la acera.

12.- ENCINTADO (BORDILLOS)

12.1 Descripción. Este trabajo deberá consistir en la construcción o la reposición del bordillo, cuneta o combinación de bordillo y cuneta, según las especificaciones siguientes y en conformidad razonable con las alineaciones y rasantes que figuran en los planos o fuesen fijadas por el Ingeniero.

12.2 Materiales. Salvo lo que se dispone más adelante, los materiales deberán satisfacer los requisitos de las siguientes sub-secciones:

Relleno para juntas	705.01 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI
Varilla para refuerzo	709.01 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI
Mortero para uniones	705.02 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI

El hormigón para los bordillos deberá satisfacer los requisitos de la Sección 601 del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.

El Ingeniero podrá ajustar las proporciones del agregado dentro del peso total especificado para obtener hormigón de una consistencia que pueda ser acabada a las superficies deseadas. Las mezclas bituminosas para los bordillos deberán ser las especificadas en las disposiciones especiales.

El hormigón, las mezclas bituminosas y los materiales elaborados para formar el bordillo, estarán sujetos a inspección y ensayos en las fábricas, con el objeto de comprobar el cumplimiento relativo a los requisitos de calidad. Todos los materiales están sujetos a inspección de su estado para ser aceptados, tan pronto como el Ingeniero tenga la oportunidad de revisar el cumplimiento debido, antes o durante la incorporación del material o los materiales a la obra.

12.3 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

12.3.1 Encintado de hormigón de cemento portland colado en el lugar de la obra.

(A) **Excavación.** La excavación y la base deberán ser conformes a los requisitos de la subsección 609.03(a) del *manual de carreteras de SOPTRAVI*.

(B) **Moldes.** Los moldes deberán ser de madera o metal, rectos, exentos de combadura y de tal construcción que no representen un obstáculo para la inspección de la rasante o la alineación. Todos los moldes deberán penetrar hasta la profundidad total del bordillo y deberán estar acodados y afirmados suficientemente para que no ocurra ninguna desviación aparente durante el colado del hormigón.

(C) **Mezclado y colado.** El hormigón deberá ser dosificado, mezclado y colado, de acuerdo con los requisitos para la clase de hormigón especificado. La compactación del hormigón colado en los moldes deberá hacerse mediante vibración u otros métodos aceptables. Los moldes se deberán dejar en sus lugares durante 24 horas o hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir que se retiren sin causar daños al encintado. Al ser quitados los moldes, la cara expuesta del bordillo inmediatamente deberá ser pulido hasta obtener una superficie uniforme. El frotamiento se efectuará con agua y un ladrillo de carborundo. Con el objeto de igualar acabados adyacentes de hormigón o por otros motivos, el Ingeniero podrá permitir otros métodos de acabado. No se permitirá ningún revoque.

(D) **Secciones.** El encintado deberá construirse en Secciones que tengan un largo uniforme de 3 metros cada una, a no ser que se dispusiera otra cosa. Las Secciones deberán estar separadas entre si con juntas abiertas, con ancho de 0.3cm. excepto en las juntas de expansión.

(E) **Juntas de expansión.** Las juntas de expansión deberán ser formadas en los intervalos señalados en los planos, empleando una tapajuntas de expansión o rellenedor premoldeado, que tenga un grueso de 1.90cm. Cuando la acera sea construida contigua a, o sobre pavimento de hormigón, las puntas de expansión deben estar localizadas enfrente de, o en las juntas de expansión del pavimento.

(F) **Curado.** Inmediatamente después de terminado el pulido, el encintado deberá ser humedecido y conservado húmedo durante tres días, o también deberá ser curado empleando material para curado con membrana. El método y los detalles del curado deben estar aprobados por el Ingeniero.

(G) **Relleno.** Después que el hormigón hubiese fraguado suficientemente, los espacios al frente y atrás de los bordillos deberán ser relleno con material adecuado hasta la altura requerida. Este material deberá ser completamente apisonado, en capas que no excedan de 15cm.

(H) **Máquina para encintados.** Contando con la aprobación por parte del Ingeniero, el bordillo podrá ser construido mediante el empleo de una máquina conformadora.

(I) **Plantilla para encintado.** En caso de ser aprobado por el Ingeniero, la cara externa el bordillo, podrá ser construida y acabada mediante el empleo de plantillas de tipo de llana, conformadas para dar los contornos deseados al ser movidas a lo largo de moldes aprobados, colocados de acuerdo con las alineaciones y rasantes establecidas.

Mientras el hormigón esté todavía fresco, la parte superior, el frente y otras superficies visibles del bordillo, o del bordillo y la cuneta combinados, deberán ser acabados con una llana húmeda de madera. Cuando fuese necesario se deberá aplicar agua limpia antes de usar la llana. Se deberá eliminar las señales que dejen los moldes y cualesquiera otras irregularidades.

12.4 Reposición de bordillo.

(A) **Recuperación de bordillos.** El Contratista deberá quitar cuidadosamente, almacenar y limpiar, cualquier bordillo que esté especificado para ser repuesto. El Contratista deberá reponer cualquier bordillo existente, que tenga que ser repuesto y que hubiese sido perdido, maltratado o destruido, como resultado de sus maniobras, o debido a que hubiese dejado de almacenarlo y protegerlo en forma que hubiese evitado dicha pérdida o avería.

(B) **Excavación.** La excavación y el asiento o base deberán ajustarse a los requisitos de la sub-sección 609.03(a) del *manual de carreteras de SOPTRAVI*.

(C) **Reposición de bordillo.** El cordón deberá ser colocado sobre un asiento firme, con la arista del frente superior de acuerdo con la alineación y nivel exigidos. Todos los tramos del bordillo deberán ser colocados de modo que la abertura máxima entre tramos contiguos no sea mayor de 1,90cm. de ancho para toda la parte superior de la cara expuesta. Será por cuenta del Contratista cualquier acabado de los extremos del bordillo que fuese necesario para satisfacer este requisito.

Después de que se haya colocado el bordillo, las juntas deberán ser completamente llenadas con mortero, según se ha especificado.

(D) **Relleno.** Los huecos enfrente y detrás del bordillo se deberán rellenar con material adecuado, hasta la altura exigida. Este material se deberá apisonar completamente en capas que no excedan de 15cm. De espesor.

(E) **Corte y ajuste.** El corte y ajuste deberá hacerse según fuese necesario para instalar el bordillo en los lugares que se indicasen.

12.5 Medición. El bordillo, tanto nuevo como repuesto, se medirá por metro cúbico a lo largo de la cara del frente del tramo terminado en la cota de la rasante. La combinación de bordillo y cuneta se medirá a lo largo de la cara de la cuneta. No se hará rebaja alguna en el largo por las estructuras de drenaje instaladas en el bordillo, tales como resumideros, tragantes, etc. El material para la capa de asiento se medirá por tonelada o metro cúbico.

12.6 Forma de pago. Las cantidades de encintado aceptadas, incluyendo: excavación, pasadores, material de expansión, varilla de refuerzo y conformación de la base, se pagarán al precio unitario del contrato por metro lineal para cada clase y tipo de bordillo especificado. El peso se hará como sigue:

Bordillo de hormigón de cemento portland,	Metro Lineal
---	--------------

Se añadirán letras a los números de las partidas para distinguir entre los diversos tipos o profundidades de la partida que se vaya a cotizar.

13. BARANDA DE DEFENSA

13.1 Descripción. Este trabajo deberá consistir en la construcción de baranda de defensa de acuerdo con las siguientes especificaciones y en conformidad razonable con las alineaciones y rasantes que figuran en los planos o fueran establecidas por el Ingeniero. La construcción de los diversos tipos de baranda de defensa deberá incluir el montaje de acuerdo con los detalles del plano y en las ubicaciones señaladas en los planos, o como fuese ordenado.

13.2 Materiales.

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados en las siguientes sub-secciones:

Cuerda de alambre o cable de alambre 709.02
Cercado eslabonado 710.03
Baranda de vigueta de metal 710.04
Herrajes para baranda de defensa 710.07
Postes para baranda de defensa 710.06
Pintura para baranda de defensa (piezas de madera) 708.01
Pintura para estructuras de acero 708.03

Cuando la ubicación de las fábricas lo permite, éstas serán inspeccionadas periódicamente, para comprobar su cumplimiento con los métodos de fabricación especificados y se deberán obtener muestras para ensayos de laboratorio relativos al cumplimiento con los requisitos de la calidad de los materiales. Esta puede ser la base para la aceptación de los lotes fabricados, en cuanto a su calidad.

Todos los materiales quedarán sujetos a su inspección previa a la aceptación de los mismos según su estado, a más tardar al tiempo que fuese factible para que el Ingeniero tenga la oportunidad de comprobar dicho cumplimiento antes, o durante la incorporación de los materiales a la obra.

13.3 Requisitos para la construcción.

Postes. Los postes deberán ser colocados a plomo en hoyos excavados a mano o mecánicamente, u hoyos hechos con mandril, excepto cuando la hincadura estuviese permitida. En este último caso el modo de hincarlos deberá ser tal que evite el abatimiento y distorsión de los postes. Los hoyos de los postes se deberán rellenar con material aprobado, colocado en capas que no pasen de 10cm. completamente compactadas por apisonamiento.

13.4 Componentes de barandales.

Los componentes de los barandales deberán ser armados de manera que el resultado sea instalación lisa y continúa. Todos los pernos, excepto los pernos de ajuste, deben quedar bien apretados. Los pernos deberán ser de un largo suficiente para que sobresalgan de las tuercas, cuando menos 0.6 centímetros pero que no pase de 1,30 centímetros. Cuando fuese especificado que los componentes de los barandales sean pintados, cualquier daño a la capa de pintura que traigan de la fábrica, deberá ser corregido mediante una mano de pintura anticorrosiva aprobada que se aplicará antes de cualquier otra pintura. Las superficies que fuesen inaccesibles a la pintura después de montadas deberán ser pintadas en obra antes de su erección. Los componentes del barandal deberán recibir el número de manos de pintura especificado, aplicado uniformemente por medio de un concienzudo brocheo, o por aspersión a presión, aprobada, según esté especificado.

Las superficies galvanizadas que hubiesen sido raspadas al punto de quedar a la vista el metal de base, las partes roscadas de todos los aditamentos y afianzadores y las puntas cortadas de los pernos deberán ser protegidos del modo que se especifique u ordene.

Las barandas de defensa sin tratamiento y los tratados con sales, aserrados y alisados, deberán ser pintados con tres manos de pintura blanca, hasta llegar a 20 centímetros de la superficie del terreno. En los postes, los primeros 20 centímetros arriba de la superficie del terreno, deberán ser pintados con dos manos de la pintura negra. La pintura se aplicará únicamente cuando la madera esté seca, limpia y exenta de escarcha. No se deberá pintar nada en tiempo de lluvias o heladas. Cada mano de pintura deberá estar completamente seca antes que se aplique la siguiente mano. La pintura se deberá aplicar en capas gruesas, que cubran completamente todas las partes de la superficie y se deberá trabajar bien para que penetre en las puntas y espacios libres. Deberá ser tan completa y parejamente extendida que en ninguna parte se acumule un exceso de pintura.

Las barandas de defensas y postes rústicos, después de terminada su colocación, deberán ser cubiertos con dos manos de tinte de creosota aprobado, que cubra los travesaños y partes expuestas de los postes. La madera deberá estar seca antes de entintarla. La primera mano deberá estar completamente seca antes de que se aplique la segunda. El entintado no se deberá aplicar en tiempo húmedo.

Para las barandas de defensas de tipo vigueta, las partes de metal que no estén galvanizadas deben recibir una mano de minio rojo en la fábrica y en la obra una mano de pintura con pigmento de cromato de zinc, o una base aprobada de secado rápido, anticorrosivo y dos manos en la obra de pintura blanca o de aluminio. Los postes de madera no tratada, deberán recibir tres manos de pintura del color que indiquen los planos. El trabajo de pintado deberá satisfacer los requisitos de la Sección 611. del manual de carreteras de SOPTRAVI.

13.5 Medición. La baranda de defensa será medido por metro lineal de centro a centro de los postes extremos, excepto cuando los acoplamientos finales se hagan en estructura de mampostería o de acero, en cuyo caso la medición se hará hasta la cara interior de tales estructuras. Los anclajes finales y las Secciones terminales serán medidas como unidades de cada clase señaladas en el pliego de licitación y terminadas a satisfacción. En caso de no haber partidas de pago para los anclajes o para las Secciones terminales en el pliego de licitación, la medición correspondiente será incluida en las medidas por metro lineal para la baranda de defensa terminado.

13.6 Forma de pago. Las cantidades de baranda de defensa determinadas según las disposiciones que anteceden, serán pagadas al precio unitario del contrato para el tipo especificado que corresponda, colocado completo en la obra. El pago se hará como sigue:

Especificaciones Técnicas Especiales

CONTENIDO

SECCION 3.0	TRABAJOS TEMPORALES	198
SECCION 4.0	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	199
SECCION 5.0	ACERO DE REFUERZO	212

SECCION 3.0 TRABAJOS TEMPORALES

3.01 DESCRIPCION

Este trabajo deberá consistir en la construcción y remoción de las facilidades temporales que generalmente son diseñadas y empleadas por el contratista en la ejecución del trabajo, y cuyas fallas de comportamiento por diseño y/o construcción inadecuada ponen en peligro la seguridad de estructuras adyacentes, trabajadores o el público en general. Tales facilidades incluyen, pero no se limitan a, obra falsa, moldes, tablestacados, sistema de control de agua, andamios, pasarelas, etc.

El diseño de los trabajos temporales deberá cumplir con las especificaciones para construcción de puentes AASHTO LRFD 1998, sección 3 “Trabajos Temporales”

3.02 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago de los trabajos temporales debe ser considerado como incluido en el pago de los varios rubros de trabajo donde serán requeridos, y no será reconocido ningún pago por separado por los trabajos temporales.

SECCION 4.0 ESTRUCTURAS DE CONCRETO

4.01 DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, colocado, acabado y curado del concreto para estribos, pilas, superestructura, muros de retención y losas de acceso; de conformidad con estas especificaciones, el alineamiento, los niveles y dimensiones indicadas en los documentos contractuales.

Las especificaciones y procedimientos citados son los mínimos requeridos. En donde no se especifique explícitamente queda entendido que en la mezcla y el proceso de construcción de las estructuras de concreto, se deberán cumplir las normas AASHTO LRFD 1998 para la construcción de puentes, las normas AASHTO 1996 en general, las ASTM y las ACI.

4.02 MATERIALES

4.02.1 Cemento.

Preferiblemente el cemento a usar en los trabajos será cemento Pórtland tipo I y deberá cumplir con los requerimientos de AASHTO M 85 (ASTM-C 150). Cuando se use cemento Pórtland puzolánico tipo IP, el componente puzolánico no debe exceder el 20% de la masa de la mezcla y la pérdida de ignición de la puzolana no debe exceder del 5%.

A no ser que se haya dado la aprobación para suministrar cemento a granel, todo el cemento será entregado en bolsas fuertes y seguras, y será almacenado en un depósito seco protegido de la intemperie, con piso de madera elevado, que haya sido aprobado por el Ingeniero. No se admitirá cemento que no esté empacado en las bolsas originales.

El cemento se almacenará en cantidades suficientes para asegurar que no haya ninguna suspensión o interrupción del trabajo a la hora del colado y cada consignación será estibada por separado e identificada.

El cemento será usado tan pronto como pueda ser utilizado en el orden cronológico en que fue entregado. Cada consignación de cemento se mantendrá separada e identificada de las otras. Cualquier cemento que haya sido perjudicado y afectado por la humedad, o por otras causas, será retirado inmediatamente del lugar.

4.02.2 Agua

El agua que se va a usar en el mezclado y curado del concreto deberá estar sujeta a la aprobación del Ingeniero y deberá estar razonablemente limpia, libre de sales, aceites, álcalis, ácidos, materia orgánica y otras impurezas.

El agua a utilizarse debe ser probada y cumplir con los requerimientos sugeridos en AASHTO T 26. El agua de mezclado para concreto en el cual habrá concreto embebido, no deberá contener concentraciones de iones clorinados en exceso de 1,000 partes por millón o sulfatos SO₄ en exceso de 1,300 partes por millón.

4.02.3 Agregados

Los agregados necesarios serán combinados en proporciones que permitan obtener una graduación satisfactoria. La curva de graduación deberá permanecer dentro de los límites que son equivalentes a la tabla 2 de normas ASTM C 33.

Todos los agregados para el concreto proporcionados por el Contratista serán de fuentes aprobadas por el Ingeniero. La aprobación de una fuente por el Ingeniero no constituye en ningún momento aprobación de todos los materiales tomados de dicha fuente y el Contratista será responsable por la calidad específica de los materiales usados en las obras.

Todos los agregados que se entreguen en la planta de dosificación o al sitio en que se efectúan las mezclas deberán tener un contenido de humedad uniforme y estable. Deberán ser probados para determinar su peso específico y absorción como se especifica en la sección 5.13, Pruebas de Concreto.

- **Agregado Grueso**

El agregado grueso para el concreto se obtendrá de piedra triturada sin poros y cumplirá con los requerimientos de AASHTO M 80. El agregado de piedra caliza solamente será aceptable si es de una variedad cristalina dura y con una absorción menor que el 4%; deberá ser limpia, dura, durable, sin adherencias, libre de cantidades dañinas de piezas delgadas y alargadas, barro, arcilla, álcali, materia orgánica y sustancias nocivas y no contendrá más de la mitad (1/2) de uno (1) por ciento por peso de material que pasa por un tamiz # 200".

El agregado grueso para todas las clases de concreto deberá ajustarse con la granulometría especificada por la ASTM C 33 como sigue:

Tamiz	Porcentaje que Pasa
1" – 1/2" (37.5 mm)	100
1" (25.4 mm)	95-100
3/4" (19.0 mm)	60-90
3/8" (9.5 mm)	0-55

Los tamaños máximos nominales del agregado grueso son 40 mm. El tamaño máximo del agregado grueso será, en general, tan grande como sea posible, pero en ningún caso mayor que un cuarto del espesor mínimo del componente, o 6 mm menos que la distancia entre las barras de refuerzo o aquella de la cubierta del concreto sobre el refuerzo, en el entendido que el concreto puede ser colocado sin dificultades incluso en todos los lugares que circunda el refuerzo y pueda llenar las esquinas del molde.

- Agregado Fino

El agregado fino deberá cumplir con los requerimientos de AASHTO M 6, deberá ser arena natural, dura, densa, durable y limpia la que cumplirá con la granulometría especificada en ASTM C 33, de tal manera que, cuando se combine con el agregado grueso se obtenga una graduación de conjunto adecuada. Deberá estar libre de arcilla, materia orgánica y otras impurezas y no deberá contener más del dos (2) por ciento por peso de material que pase por un tamiz #200.

La arena deberá ser bien graduada, de gruesa a fina, deberá ajustarse a la especificación de la ASTM – C33 como sigue:

Tamiz	Porcentaje que Pasa
3/8" (9.5 mm)	100
No. 4 (4.75 mm)	95-100
No. 8 (2.36 mm)	80-100
No. 16 (1.18 mm)	50-85
No. 30 (0.600 mm)	25-60
No. 50 (0.300 mm)	5-30
No. 100 (0.150 mm)	0-10

4.02.5 Aditivos

Los aditivos químicos deberán cumplir con las normas de AASHTO M 194 (ASTM C 494). En el caso de usar plastificantes, deberán de ajustarse a las normas ASTM C 494, y a las instrucciones del fabricante.

Todos los aditivos deberán cumplir con los requerimientos especificados en el presente documento. Un Certificado de Satisfacción firmado por el fabricante del aditivo deberá ser entregado al Ingeniero por el Contratista, por cada lote de aditivo que se destine y use en el proyecto. Dicho certificado deberá estar respaldado por pruebas de un laboratorio que certifica que los aditivos propuestos cumplen con todos los requerimientos de esta especificación.

No se permitirá mezclar los diferentes aditivos en forma previa a la carga de la mezcla, y deberán agregarse como ingredientes separados en cada lote. Cuando se utilicen sistemas de distribución deberán usarse distribuidores separados para cada aditivo.

Tanto las pruebas de laboratorio como las del sitio estarán sujetas a la aprobación del Ingeniero.

Todo concreto en masa y concreto en estructura o partes de ellas, de acuerdo a como lo determine el Contratista podrá incluir un retardador densificador debidamente aprobado en conjunto con el tipo específico de cemento utilizado en la estructura dada. Este se agregará en conjunto con el agua.

El propósito de este aditivo es prevenir fraguados prematuros del concreto en climas cálidos, prevenir la formación de juntas frías, facilitar la consolidación del concreto y reducir la temperatura de hidratación.

Las cantidades del densificador retardador utilizado dependerán de la composición del concreto prevaleciendo la temperatura y el tiempo de fraguado deseado. Las proporciones y el método de agregado del densificador retardador deberán estar de acuerdo con las prescripciones del fabricante y en concordancia con lo aprobado por el Ingeniero.

4.03 COMPOSICION DEL CONCRETO

El Contratista deberá diseñar y ser responsable por el comportamiento de todas las mezclas de concreto usadas en la estructura. Las mezclas seleccionadas deben producir un concreto que sea suficientemente trabajable y que permita un buen acabado; debiendo cumplir con los requerimientos de la Tabla 8.2.2-1 de las Especificaciones de Construcción AASHTO LRFD para Puentes y cualquier otra indicación establecida en los planos del proyecto.

En el laboratorio de pruebas, deberá haber suficiente material para diseño de mezclas de concreto, las cuales requerirán la aprobación del Ingeniero. El Contratista deberá ser responsable de los costos en la preparación y ejecución de los ensayos.

Una vez que la relación agua-cemento se haya determinado y las proporciones de mezcla sean autorizadas por el Ingeniero, estas pueden usarse durante todo el curso de la obra y sólo se harán variaciones con la aprobación del Ingeniero, cuando en el transcurso del trabajo sea necesario, para asegurar el cumplimiento de la resistencia y calidad requeridas.

Si los materiales o mezclas se cambian durante el curso de la obra, el Contratista deberá realizar a su propio costo la preparación, ensayo y aprobación de muestras de prueba adicionales. Deberá comprobarse el contenido de humedad de los agregados conforme se determine en el sitio a intervalos frecuentes.

4.04 CONTENIDO DE AGUA

Para el cálculo de la relación agua/cemento de la mezcla, la masa de agua deberá ser la que resulta del total de agua libre en la mezcla, que incluye el agua de mezclado, el agua en cualquier aditivo y cualquier agua en exceso de los agregados. Se deberá controlar el contenido de agua mediante medidas directas para comprobar que es de conformidad con los resultados de laboratorio. En ningún caso se permitirá aumentar la cantidad de agua. Se requiere uniformidad en la consistencia del concreto en los diferentes colados.

La cantidad de agua no deberá exceder los límites indicados en la citada tabla 8.2.2-1 y posteriormente deberá ser reducida como sea necesario para producir concretos de consistencia adecuada al momento de la colocación según se lista en la tabla 8.4.2-1 de las especificaciones de construcción de puentes AASHTO LRFD de 1998.

El Ingeniero podrá ordenar, si lo desea, que el asentamiento o revenimiento máximo indicado tenga un límite menor, cuando por los métodos de colocación, compactación y vibración se obtenga una consolidación más fácil y rápida.

4.05 MEZCLA Y TRANSPORTE DEL CONCRETO

La producción de concreto premezclado así como el preparado con mezcladoras estacionarias, debe cumplir con los requerimientos de AASHTO M 157 y lo establecido en este documento.

Para el concreto mezclado en la obra deberá usarse un equipo adecuado, previamente revisado. El equipo deberá ser revisado y aprobado por el Ingeniero no solo al comienzo de la obra, sino una o más veces por

mes según lo ordene el Ingeniero. El Contratista presentará al Ingeniero el programa de mantenimiento que dará a las mezcladoras durante todo el tiempo que dure el contrato. No se permitirá el uso de equipos deficientes.

Los tambores de todas las mezcladoras deben de revolucionar a la velocidad recomendada por el fabricante. Los tambores de las mezcladoras deberán estar completamente limpios después de cada uso y las paletas deben estar libres de cualquier sedimento de concreto o mortero antes de ser usadas nuevamente.

El número de mezcladoras a emplear en la obra deberá estar de acuerdo con el volumen de concreto a colar y las necesidades de la obra, teniendo en cuenta una suficiente capacidad de reserva en todo momento. Tanto la capacidad como el tipo de mezcladora a emplear deberá ser aprobado por el Ingeniero, quien podrá rechazar u objetar los equipos cuya capacidad o estado no sean satisfactorios. No se permitirá sobrecargar las mezcladoras más allá de la capacidad específica recomendada por los fabricantes.

Todo el concreto debe ser mezclado a máquina. La mezcla del material de cada revoltura debe ser continua por lo menos durante dos minutos y hasta que haya una distribución de los materiales, color y consistencia uniformes.

El concreto se transportará de la mezcladora al lugar donde debe vaciarse rápidamente y en tal forma que los materiales no sufran segregación. Bajo ninguna circunstancia el tiempo entre el comienzo de la mezclada y la colocación del concreto debe exceder de 20 minutos; igualmente será para el concreto premezclado. El remezclado o reacondicionamiento del concreto no es permitido.

4.06 COLOCACION DEL CONCRETO

El concreto deberá colocarse sobre superficies que estén preparadas para recibirlo. No se podrá iniciar la colocación del concreto hasta tanto no se hayan construido e instalado todos los encofrados y elementos a dejar embebidos.

El concreto deberá ser colocado solamente en presencia del Ingeniero o su representante, excepto cuando se haya extendido un permiso por escrito para colocar concreto en su ausencia.

Antes de colocar el concreto deberá hacerse una inspección para cerciorarse de que no se ha dejado ninguna suciedad, desperdicios, piedras sueltas, etc., y que el concreto para la construcción de juntas ha sido preparado de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.10. El concreto existente diferente de las juntas de construcción debe ser bien bañado con agua de tal manera que no absorba humedad del nuevo concreto. En todo caso el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final, evitando que fluya y ocasione algún tipo de segregación.

El concreto debe ser depositado muy cuidadosamente para evitar segregaciones y no se le permitirá caer más de 2 metros en caída libre. Cuando se usen carros o canaletas, se deberán mantener limpios y usarse en tal forma que se evite la segregación. El concreto no debe ser bombeado o descargado a través de conductos que tengan aleación de aluminio. En el caso de concreto reforzado deberá tenerse cuidado de que el acero de refuerzo esté completamente rodeado de concreto y que no queden huecos o cavidades. Es esencial que ni el refuerzo ni los encofrados se desplacen mientras se coloca el concreto o que las barras sean movidas después del curado inicial. El concreto debe compactarse con vibradores aprobados por el Ingeniero hasta dejarlo sin vacíos. Cuando se use un vibrador deberá ser manejado por operarios expertos, la vibración se debe continuar en cada sección del concreto hasta que cesen las burbujas de aire en la superficie. Se debe asegurar que la vibración no cause segregación. Los vibradores no podrán usarse para producir flujo en dirección lateral, ya que esto produce segregación.

Cuando se quite el encofrado y se encuentren colmenas o cavidades, el Ingeniero dará las instrucciones para que se remueva parte o todo el trabajo ejecutado y se rehaga por cuenta del Contratista.

Cuando se inicie el colado de una sección, deberá efectuarse en forma continua y no debe interrumpirse hasta que haya una junta de construcción apropiada.

El concreto se debe colocar de manera que la superficie entre los encofrados o moldes se mantengan razonablemente a nivel para evitar así el flujo lateral del concreto recién colocado. Bajo condiciones de lluvia, la colocación del concreto no se iniciará o será interrumpida a menos que sea provista suficiente protección para prevenir daños en el mortero superficial o lavar la superficie.

Durante la colocación la temperatura del concreto se deberá mantener tan baja como sea posible a fin de evitar los efectos nocivos del calor sobre la calidad del concreto. La temperatura de la mezcla de concreto inmediatamente antes de su colocación debe estar entre 10°C y 32°C; cuando la temperatura sea mayor a los 32°C las formas, el acero de refuerzo y cualquier otra superficie que estarán en contacto con la mezcla deberán ser enfriadas abajo de esta temperatura, rociándolas con agua u otro método aprobado.

La temperatura adecuada del concreto puede mantenerse proporcionando sombra a los agregados y al equipo de mezclado, enfriando los agregados rociándolos con agua y utilizando hielo en el agua de mezclado, entendiéndose que el hielo debe estar derretido al momento del mezclado.

4.07 JUNTAS DE CONSTRUCCION

Las superficies de concreto sobre las cuales se coloca concreto nuevo para lograr continuidad con el antiguo se definen como juntas de construcción. Las juntas de construcción tanto verticales, inclinadas u horizontales, solo se permitirán donde lo indiquen los planos o el Ingeniero.

Cuando en los planos no estén indicadas, el Contratista deberá presentar para la aprobación del Ingeniero, su propuesta para la posición de estas juntas. Donde sean requeridas juntas de construcción en losas o vigas, se dejarán en los cuartos del claro y en ángulo recto al elemento estructural, excepto cuando de otra manera sea aprobado por el Ingeniero. En todo caso los moldes verticales de tope colocados al extremo de cada sección de la obra que se colocará en una operación serán aprobados por el Ingeniero y el concreto estará completamente consolidado contra dichos moldes. Las juntas de construcción serán del tipo normal de tope, pero donde el espesor del concreto excede de 225 mm, se formarán ranuras en V en cada junta, a menos que sea indicado de otro modo.

Donde se dividan losas, vigas y paredes por juntas de construcción, serán construidas en tramos alternos y se dejará un intervalo de 7 días antes de que el concreto sea colocado en los tramos adjuntos.

Antes de colocar el concreto recién mezclado contra el concreto endurecido este será tratado para exponer el agregado en toda la sección tratada y dejar una superficie irregular sana. Esto se hará por medio de agua, rociando y cepillando ligeramente cuando el concreto está fresco, con o sin uso de un producto de retardación aprobado por el Ingeniero. Inmediatamente antes de colocar el concreto fresco, se limpiará y humedecerá la superficie. Antes de continuar el colado sobre la fachada ya colada, las juntas verticales de construcción se cubrirán con una lechada gruesa de cemento y las caras horizontales se cubrirán con una lechada de cemento de aproximadamente un cuarto de pulgada antes de colocar el concreto fresco contra estas juntas.

Todas las intersecciones de juntas de construcción con superficies de concreto que queden expuestas a la vista deberán ser perfectamente rectas y a nivel o a plomo según el caso. Donde se indica en los planos se

construirán tapajuntas de hule dentro de las juntas, para asegurar la impermeabilidad. En las demás juntas se considerará que si se ha tomado cuidado en la preparación en la construcción, como se ha especificado anteriormente, ningún tapajuntas será requerido.

Donde secciones de trabajo se lleven a cabo con alzas, el refuerzo que se proyecta por encima de las alzas tendrá suficiente soporte como para prevenir el movimiento de las barras mientras se coloca y fragua el concreto.

4.08 ACABADOS DE SUPERFICIES Y TRATAMIENTO DE SUPERFICIES DEFECTUOSAS.

Como acabado típico, todas las superficies terminadas quedarán inalteradas después de desencofrar. Salvo se especifique de otra manera, no se permitirá el resanamiento del concreto defectuoso.

Otros acabados requeridos son los siguientes:

- 1) Todas las losas del puente, losas de aproximación y cualquier otra superficie para el paso del tráfico vehicular deben ser terminadas a una superficie suave anti derrapante.
- 2) Concreto a la Vista: Para todas las superficies a la vista y las que están en contacto con líquidos, la textura de la superficie requerida deberá obtenerse utilizando planas lisas e impermeables de metal, planchas de madera prensada o su equivalente.
Se requerirá acabados de alta calidad para todas las superficies de concreto a la vista incluyendo el pulido de todas las huellas de las juntas, el relleno de agujeros superficiales ocasionados por burbujas y el acabado de todas las aristas.

Todo afinado deberá llevarse a cabo de tal forma que no aflore cantidad excesiva de material fino.

- 3) Superficies Escondidas: para superficies escondidas la textura requerida deberá ser la que pueda obtenerse mediante el uso de madera aserrada con juntas cuidadosamente ajustadas o su equivalente.
- 4) Superficies Repelladas o Afinadas: las superficies que serán repelladas o que recibirán un tratamiento diferente al contemplado en el numeral (1) deberán ser debidamente picadas a fin de lograr una adherencia efectiva.
- 5) A menos que se muestre de otro modo en los planos, todas las aristas expuestas a la vista se formarán con bocel de 25 mm x 25 mm.

Las superficies defectuosas deberán tratarse de la siguiente manera:

- a) Inmediatamente después de haberse removido los encofrados, las superficies expuestas a la vista deberán examinarse cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser inmediatamente raspada o pulida en una forma satisfactoria a modo de lograr una superficie lisa, uniforme y continua. No se permitirá repellado o recubrimiento de las superficies que serán afinadas. No se efectuará ninguna reparación mientras el Ingeniero no haya inspeccionado el trabajo y en caso necesario se harán solamente dando cumplimiento estricto a sus indicaciones. El concreto que resulte con vanos, agujeros, colmenas o defectos depresivos similares, deberá removerse completamente y restituirse. En donde sea factible y con la aprobación del Ingeniero, los defectos serán reparados con "Gunita" o con mortero de cemento, cuya colocación se hará con pistola a presión.

En ningún caso se permitirá el resanado excesivo de colmenas. Todas las reparaciones o restituciones aquí especificadas serán ejecutadas de inmediato al desencofrado por el Contratista y los costos correrán por su cuenta.

- b) Las superficies defectuosas a repararse en la forma especificada en la subsección a) deberán ser recortadas desde su línea de definición a una profundidad de 1/2" cubriendo el área defectuosa total. Las orillas biseladas deberán evitarse.

Cuando no fuere necesario hacer uso de cinceles o herramientas cortantes para profundizar la superficie defectuosa, esta deberá prepararse para garantía de adherencia, removiendo toda la lechada o material blando a una profundidad no menor de 1/32" de la superficie, por medio de chorro de arena a presión. (Sandblast)

Después de cortar o desbastar a chorro las superficies deberán humedecerse con suficiente anticipación al lanzamiento del mortero a fin de que mientras el material de reparación se aplique a la superficie que se repara, esta permanezca húmeda pero no a tal grado que impida la succión de la cual depende la buena adherencia. El material a utilizar para reparaciones consistirá en una mezcla de cemento y arena 1:3.

En las paredes expuestas a la vista, el cemento deberá contar con una proporción de cemento Portland blanco o similar aprobado en el porcentaje necesario para que el color del área reparada coincida con el color del concreto a su alrededor.

- c) Los agujeros que dejen los conos de fijación de los pernos deberán ser perfilados o estriados con un taladro adecuado que deje la superficie de los agujeros limpia y rugosa. Estos agujeros serán reparados en la forma apropiada, con relleno de mortero seco.

Los agujeros que resulten de la utilización de aditamentos para la fijación de formaletas, que sean de forma rectangular y otras imperfecciones cuya profundidad sea mayor que la dimensión mínima de la superficie colada, no serán perfilados o desbastados sino reparados en la forma apropiada, con rellenos de mortero seco.

- d) Todas las reparaciones se realizarán y se formarán de tal modo que el trabajo acabado cumpla con todos los requisitos sobre acabado mencionados antes utilizando procedimientos que no perturben la adherencia o causen deformación o fractura horizontal. La superficie así reparada recibirá el mismo tratamiento de curado en cantidad y calidad igual al requerido para el concreto en la sección reparada.

4.09 CURADO DEL CONCRETO

El concreto recién colado deberá ser curado para prevenir la pérdida de agua por medio de los métodos que en esta sección se especifican. Debe mantenerse constantemente húmedo y protegerse de daño por fluctuaciones de temperatura en la superficie, del sol, del viento y la lluvia hasta que haya fraguado adecuadamente.

El curado debe iniciarse inmediatamente de que el agua libre ya no este presente en la superficie y las operaciones de acabado hayan concluido; si la superficie del concreto empieza a secarse antes de que el método de curado se empiece a aplicar, la superficie del concreto deberá mantenerse húmeda aplicándole rocío de agua, pero sin dañar la superficie.

El curado debe proporcionarse en forma continua durante siete días; cuando la mezcla del concreto contenga puzolanas en exceso del 10%, por masa, del cemento Portland usado, el tiempo de curado será

de 10 días. Para elementos que no sean losas o estructuras que sirvan como superficies de rodadura, estos períodos de curado pueden reducirse o terminarse, cuando los testigos de concreto curados en las mismas condiciones que la estructura, indiquen que el concreto ha alcanzado una resistencia del 70% de la que ha sido especificada. Las superficies de concreto que no sean acabadas no recibirán tratamiento de membranas líquidas o se emplear cualquier otro método aprobado por el Ingeniero.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir con los requisitos del numeral 5.02.2. Podrán utilizarse otros métodos de curado a base de compuestos especiales si se obtiene con anterioridad la aprobación del Ingeniero. El curado del concreto por medio de membranas deberá cumplir con las normas AASHTO M 148 (ASTM C 309). Las películas de polietileno y las láminas densas de polietileno blanco deberán cumplir con los requerimientos de AASHTO M 171 (ASTM C 171). El curado con membranas se usará de preferencia para superficies grandes expuestas como placas, cubiertas y similares.

4.10 PRUEBAS DE CONCRETO

Por cuenta del Contratista todos los ensayos del concreto prescritos en esta cláusula o en cualquier otra parte de estas especificaciones deberán ser hechos por el personal de un laboratorio autorizado previamente aprobado por el Ingeniero. El Contratista deberá suministrar al Ingeniero por lo menos una copia de cada uno de los ensayos certificados.

Se deberán efectuar pruebas de asentamiento que permitan asegurar que el concreto es denso y adecuado. Las pruebas de asentamiento o de revenimiento de acuerdo con la norma AASHTO T 119 (ASTM C143) deben de ser tomadas por lo menos una vez por cada 5 metros cúbicos colocados durante el colado y siempre que sea requerido por el Ingeniero. El revenimiento o asentamiento para cada clase de concreto debe ser aprobado durante la determinación experimental de las proporciones del concreto.

Para poder determinar cuando las formas pueden ser removidas, cuando se pueden aplicar las fuerzas de preesfuerzo y cuando la estructura se puede poner en servicio, el Contratista deberá proveer suficientes cilindros para ser probados a diferentes edades. Para la aceptación de las pruebas, en cada clase de concreto, un juego de tres cilindros serán tomados de cada cien (100) metros cúbicos o fracción; o de cada colado diario, rigiendo el mayor.

Los cilindros de prueba de concreto se deberán hacer y curar de acuerdo con lo especificado por AASHTO T 23 (ASTM C 31) y que se refiere al Método de Fabricación y Curado en el Campo de Especímenes para Prueba de Concreto. Las muestras deberán curarse en el sitio del proyecto en condiciones que no sean más favorables que las condiciones más infavorables de la porción de la estructura que ellas representan y según se describe en el Artículo 9.4 de la norma mencionada en este párrafo. La hechura y curado de cilindros en el laboratorio estará regida por la norma AASHTO T 126 (ASTM C 192)

La prueba para Resistencia a la Compresión de Cilindros de Concreto Moldeado deberá efectuarse de acuerdo con la norma AASHTO T 22 (ASTM C 39). El resultado de las pruebas deberá ser el promedio de la resistencia de los tres cilindros, excepto que si un cilindro en una prueba muestra evidencia manifiesta de muestreo, moldeado, o ensayo inadecuado, el resultado de la prueba deberá ser el promedio de los dos cilindros restantes. Si dos cilindros muestran defectos, la resistencia de la prueba será la que resulte del tercer cilindro. El tiempo normal de prueba deberá ser veintiocho (28) días, pero pruebas a los siete (7) días pueden usarse, con la autorización del Ingeniero, siempre que la relación entre las resistencias del concreto a los 7 y 28 días sea establecida mediante pruebas para los materiales y proporciones usadas. La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días, no deberá ser menor de:

Concreto Clase A_280 kg/cm² (28 Mpa), _____ todos los elementos de la estructura
Concreto Clase B _ 170 Kg/cm² (17 Mpa), _____ en plantilla de nivelación

Si el promedio de las pruebas de resistencia obtenido de los cilindros de control en el laboratorio, para cualquier parte de la estructura, está por debajo mas que 3.5 Mpa de la resistencia a la compresión mínima permisible a los veintiocho días para la clase de concreto usado en esa parte de la estructura, será rechazado y deberá ser removido y reemplazado por concreto aceptable. El costo total de la reposición del concreto defectuoso deberá ser por cuenta del Contratista.

Este rechazo prevalecerá a menos que el Contratista y a su costo obtenga y presente al Ingeniero, evidencias de que la calidad y resistencia del concreto rechazado es aceptable. Si dichas evidencias resultan de corazones tomados del concreto en el sitio, tales muestras deberán haberse extraído según la norma AASHTO T 24 (ASTM C 24). También puede ser que el Ingeniero determine si el concreto en cuestión esta localizado donde no creará un efecto en detrimento intolerable en la estructura y el Contratista acepte a recibir un pago reducido para compensar al Dueño por la pérdida en la durabilidad y la pérdida de otros beneficios.

El costo total por mano de obra, equipo, transporte y herramientas que involucren las pruebas del concreto y cualquier acción para corregir, remediar o remover lo defectuoso será a costo del Contratista.

B. 4.11 FORMAS

4.11.1 Construcción.

Las formas se construirán de tal manera que se ajusten a la geometría, línea y pendiente requerida y deberán mantenerse lo suficientemente rígidas para evitar deformaciones bajo cargas. Exceptuando cuando se especifique lo contrario, las formas serán de madera, acero u otro material aprobado. Las formas y sus soportes deberán estar sujetos a la aprobación del Supervisor, pero la responsabilidad por su eficiencia será del Contratista.

4.11.2. Diseño.

Las uniones serán a prueba de filtraciones y se acomodarán vertical y horizontalmente para concordar con las superficies continuas y deberán ajustarse con exactitud al alineamiento para asegurar una superficie terminada lisa, libre de irregulares. En tramos largos, donde no sea posible el uso de soportes intermedios, la deflexión prevista en las formas, ocasionada por el peso del concreto fresco, deberá calcularse con precisión y deberá ser tomada en cuenta en el diseño de las formas, de tal manera que los miembros de concreto terminados tengan las superficies exactas, precisamente conformadas a las líneas, planos y elevaciones deseados. La madera, una vez que haya sido usada en las formas, deberá estar libre de clavos y las superficies expuestas al concreto cuidadosamente limpias para usarse de nuevo. Las formas deberán ser removibles sin necesidad de martillar o palanquear el concreto.

4.11.3 Amarre de las Formas

Los pernos y los pasadores usados para amarres internos temporales deberán ser recubiertos con grasa y deberán colocarse de tal manera que cuando las formas sean quitadas, todo el metal no esté a menos de dos y medio (2.5) centímetros de distancia de cualquier superficie de concreto. No se permitirán los amarres con alambre en donde la superficie del concreto estará expuesta a la intemperie o en cualquier punto donde las manchas sean objetables. El diseño de los amarres de las formas deberá estar sujeto a la aprobación del Ingeniero.

4.11.4 Juntas

Las esquinas de los largueros, vigas bordillos y otras juntas expuestas en más de un plano, sujetas a daños serán biseladas, o achaflanadas por medio de molduras triangulares del tamaño indicado, colocadas en las formaletas a menos que el Ingeniero indique lo contrario.

4.11.5 Recubrimiento

Las formas para superficies expuestas deberán recubrirse con un aceite para formas aprobado, antes de que se coloque el refuerzo. El excedente de aceite sobre las superficies de las formas o cualquier otro aceite sobre el acero de refuerzo, deberá ser removido. Las formas para superficie que no estarán expuestas se deberán mojar completamente con agua en vez de aceite, inmediatamente antes de colocar el concreto.

4.11.5 Remoción

Las formas deberán ser removidas únicamente con la aprobación del Ingeniero y de manera que se garantice la completa seguridad de la estructura. Cuando cualquier parte de la estructura este sostenida sobre postes, los lados de la estructura, podrán removerse después de veinticuatro (24) horas, siempre que el concreto este lo suficiente duro para que esta operación no le cause ningún daño. Las formas para soporte o apuntalamiento no deberán ser movidas hasta que los miembros hayan adquirido la suficiente resistencia para soportar con seguridad su peso y las cargas sobre ellos. Se deberá tener cuidado para no astillar la superficie del concreto.

En general, las formas de soporte o apuntamiento no deberán removerse hasta que las muestras para pruebas de control a los 28 días hayan logrado el valor del esfuerzo a la compresión especificado en los planos. Las porciones nuevas de la estructura que no estén apuntaladas no se someterán a cargas hasta que se haya recibido la aprobación del Ingeniero.

4.11.6 Sujetadores

Los sujetadores de amarres que se tengan que remover por completo del trabajo de concreto se deberán aflojar veinticuatro (24) horas después de colocado el concreto. Los amarres de las formas, se podrán remover en ese mismo tiempo, excepto un número suficiente de amarres que mantengan las formas en su lugar.

4.12 TOLERANCIAS PARA LAS OBRAS DE CONCRETO

A menos que en los planos se especifique otra cosa, las tolerancias que se listan en la siguiente tabla serán aplicables para las estructuras de concreto; debe considerarse que pueden requerirse tolerancias menores en los casos que éstas sean necesarias para la instalación del equipo mecánico, según lo establezca el fabricante del equipo.

Estructuras

Variación del contorno lineal construido con respecto a la posición establecida en los planos	Para 6 metros	12 mm
	Para 12 metros	20 mm
Variación de dimensiones de las características individuales de la estructura con respecto a	En 25 metros o mas En construcciones enterradas,	30

posiciones establecidas. el doble de la cantidad anterior mm

Variaciones de la plomada, de la demolición de las superficies curvas para todas las estructuras incluyendo las líneas y superficies de columnas, muros, pilares, contrafuertes, secciones arqueadas, ranuras de juntas verticales y cantos visibles.	En 3 metros	10
	En 6 metros	mm
	En 12 metros	
	En construcciones enterradas, el doble de las cantidades anteriores	20 mm 30 mm

Variación del nivel o de las pendientes indicadas en los planos para losas, vigas, techos, sacados en juntas horizontales y cantos visibles.	En 3 metros	5 mm
	En 10 metros o mas	
	En construcciones enterradas, el doble de las cantidades anteriores	10 mm

Variaciones en las dimensiones de secciones transversales de columnas, vigas, contrafuertes, pilares y miembros similares.	Menos	5 mm
	Mas	10 mm

Variación en el espesor de losas, muros, secciones arqueadas y miembros similares	Menos	10
	Mas	mm 10 mm

4.13 TOLERANCIAS PARA LA COLOCACION DEL ARMADO

Variación del recubrimiento.		
Si el recubrimiento es:	50 mm 70 mm	5 mm
Variaciones del espacio indicado	25 mm	10 mm

4.14 MORTEROS Y LECHADAS

Se usarán para el llenado debajo de placas, de llaves entre elementos precolados, llenado de vacíos, reparación de superficies, con los pernos de anclaje y en los sitios que sean aprobados por el Ingeniero. Los materiales deberán cumplir con los requerimientos de la sección 5.02, "Materiales". El mortero de cemento consistirá en una mezcla de cemento y arena medidos por volumen en las siguientes proporciones:

Proporción en Volumen

Cemento IP	Arena	Cal
1	2	-
1	3	-
1	4	-

Los ingredientes serán mezclados en una mezcladora mecánica aprobada o en una superficie limpia y seca de madera, hasta que la mezcla sea homogénea en color; entonces se agregará agua en cantidad suficiente solo para dar una mezcla trabajable y luego la revolverán hasta lograr un compuesto perfectamente mezclado.

Se usará mortero sobre superficies que han sido completamente mojadas, dentro de una hora después de mezclado y no se volverá a mezclar o voltear otra vez después de que haya endurecido.

4.15 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

4.15.1 Medida

El concreto estructural deberá ser medido por metro cúbico para cada clase de concreto incluidos en los documentos contractuales. Las cantidades serán calculadas de las dimensiones mostradas en los planos o por las autorizadas por escrito por el Ingeniero.

4.15.2 Forma de Pago

Los pagos se harán conforme los precios establecidos en los documentos contractuales y serán considerados como total compensación por el costo de suministrar la mano de obra, materiales, equipos, contingencias y por hacer todo el trabajo involucrado en la construcción del concreto en sitio según se establece en los documentos contractuales. A menos de que se indique por separado, también incluye el suministro y colocación de los rellenos de las juntas de expansión, juntas de sellados, barreras contra agua, drenajes, perforaciones en el concreto para colocar pernos y el llenado con mortero de estos agujeros.

SECCION 5.0 ACERO DE REFUERZO GRADO 60

5.01 DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro y colocado del acero de refuerzo de conformidad con estas especificaciones y los documentos contractuales.

5.02 MATERIAL

Todo el acero de refuerzo deberá ser corrugado, con la excepción de las barras lisas que se puedan usar para espirales y uniones. El acero deberá cumplir con la norma AASHTO M 31M (ASTM A 615M). Se usará acero Grado 60 en toda la estructura. El Ingeniero deberá recibir una copia del certificado de la fábrica mostrando el análisis físico y químico para cada lote de barras que se entreguen y destinen al proyecto. La barras de refuerzo deberán ser entregadas en el proyecto en atados y debidamente identificados.

5.03 PREPARACION

Las barras de refuerzo deben ser cortadas y dobladas a las formas mostradas en los planos. Las tolerancias deben de estar en acuerdo con lo establecido en las normas del ACI 318-95. Todas las barras deben ser dobladas en frío y las barras parcialmente embebidas en concreto no deben ser dobladas en el campo, salvo indicación contraria indicada en los planos.

La dimensión de los ganchos y el diámetro de los dobleces medidos por el interior de la barra deberá ser como se indica en los planos. En caso de que no se indiquen, deberá cumplirse con lo señalado en AASHTO LRFD Especificaciones para el Diseño de Puentes, Sección 5.10 o en ACI 318-95, sección diseño sísmico.

5.04 MANEJO, ALMACENAJE Y CONDICION DE LA SUPERFICIE DEL REFUERZO.

El acero de refuerzo debe almacenarse sobre arriba de la superficie del terreno, sobre plataformas u otro tipo de soportes; debe protegerse hasta donde sea posible de cualquier daño mecánico y de la deterioración de la superficie causada por la exposición a los elementos que producen corrosión.

Cuando se coloque en la obra, el refuerzo debe estar libre de sucios, escamas y residuos producidos por la corrosión, mortero, pintura, grasas, aceites y cualquier otro material que pudiese reducir la unión con el concreto.

5.05 COLOCACION Y FIJACION DEL ACERO DE REFUERZO.

5.05.1 Generales

El acero de refuerzo debe ser colocado en forma precisa según se muestra en los planos y firmemente sujeto en su lugar durante el colocado del concreto. Las barras deben ser atadas con alambre de amarre No. 16 S.W.G. en cada intersección y a no menos de 600 mm cuando se coloca como alfombra y a no más de 1800 mm cuando las barras están colocadas en atados. Cuando el refuerzo esta en su posición final, listo para recibir el concreto, deberá ser revisado y aprobado por el Ingeniero antes de iniciar el colado, y dicha revisión y aprobación no exonerará al Contratista de cualquiera de sus responsabilidades bajo este contrato.

5.05.2 Formas de apoyo.

El acero de refuerzo debe estar apoyado en la posición precisa por medio de bloques de concreto, barras de acero o caballetes de acero. Estos aditamentos deben ser de tal altura y estar espaciados a intervalos que mantengan la separación entre el refuerzo y la uniformidad en los niveles de los lechos del armado. Las plataformas para soportar a los trabajadores y el equipo durante la colocación del concreto deben estar apoyadas directamente en las formas y no en el acero de refuerzo.

5.05.2.1 Bloques de Mortero

Los bloques de concreto deben tener una resistencia a la compresión no menor a la del concreto en la que quedarán embebidos. Las caras de los bloques que estarán en contacto con las formas para las caras expuestas no deben ser mayores a los 50 mm x 50 mm en tamaño y debe tener el color y textura que haga juego con la superficie del concreto. Los bloques deben tener alambre de amarre embebido para asegurarlos al refuerzo.

5.05.2.2 Caballetes de Acero

En las losas que requieran dos o más lechos de refuerzo los lechos paralelos deberán fijarse en su posición mediante el uso de caballetes de acero que deberán espaciarse a manera de lograr un soporte uniforme del acero. Los caballetes deberán cumplir con lo descrito en el Manual de las Prácticas Estándar del Instituto del Acero de Refuerzo para Concreto

5.06 Empalmes de las Barras

5.06.1 Generales

Todo el refuerzo debe ser instalado en piezas completas según las longitudes especificadas en los planos. Excepto por los empalmes especificados en los planos y empalmes para 15M o barras menores, los empalmes no se permitirán sin la aprobación escrita del Ingeniero.

5.06.2 Empalmes para Traslapes

Los traslapes serán de la longitud especificada en los documentos contractuales y si no lo están, dicha longitud será la que señale el Artículo 5.11.5.3.1 o el Artículo 5.11.5.5.1 de Las Especificaciones para el Diseño de Puentes AASHTO LRFD, o como lo apruebe el Ingeniero.

5.06.3 Empalmes Soldados

Los empalmes soldados serán usados solamente si se detallan en los documentos contractuales o si el Ingeniero lo autoriza por escrito. La soldadura debe efectuarse conforme lo establece el Código para Soldadura Estructural en Acero de Refuerzo, ANSI/AWS D1.4-92 y los documentos contractuales.

5.06.04 Empalmes de Emparrillados y Mallas

Las láminas de mallas o emparrillados de barras deben estar traslapadas sobreponiendo una sobre otra lo suficiente para mantener una fuerza uniforme y deben estar aseguradas lo suficiente al final de las orillas y extremos.

5.07 SUBSTITUCIONES

La substitución de los tamaños de las barras podrá ser permitido solamente cuando lo autorice el Ingeniero. Las barras sustitutas deben tener un área equivalente o mayor al área de diseño y debe estar de acuerdo con el Artículo 5.7.3.4 de las Especificaciones para el Diseño de Puentes AASHTO LRFD.

5.08 RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO

Se dará recubrimiento al refuerzo según se indique en los planos. Excepto donde se muestre de otra manera en los planos, el recubrimiento de concreto para todo el acero principal deberá ser de 40 mm (1.5") como mínimo.

5.09 MEDICION Y FORMA DE PAGO

5.09.1 Medición.

El acero de refuerzo incorporado en el concreto será medido en kilogramos basados en el total de la masa calculada para los tamaños y longitudes de las barras. La masa de las barras de refuerzo será calculada usando la siguiente tabla:

Tamaño		Peso Unitario		Area	
Mm	Pulg.	Kg/m	Lbs/pie	Cm2	Plg2
12.7	½ (#4)	0.994	0.668	1.267	0.200
15.88	5/8 (#5)	1.552	1.043	1.981	0.310
19.05	¾ (#6)	2.235	1.502	2.850	0.440
22.23	7/8 (#7)	3.042	2.044	3.881	0.600
25.4	1 (#8)	3.973	2.670	5.067	0.790
28.65	1-1/8 (#9)	5.060	3.400	6.447	1.000
32.36	1-1/4 (#10)	6.404	4.303	8.174	1.270
35.81	1-3/8 (#11)	7.907	5.313	10.072	1.560

El refuerzo utilizado en los elementos precolados no se incluye en estas mediciones, dado que el pago de estos elementos se considera en otra partida del contrato. No se provee partida para el alambre, los separadores y cualquier otro material para asegurar el refuerzo en sitio. Si las barras son sustituidas a solicitud del contratista y resultó en el uso de más acero que el especificado en los documentos contractuales, la cantidad en exceso no será incluida en las cantidades a pagar

5.01.2 Forma de Pago.

El pago de las cantidades de refuerzo determinado según la sección anterior para cada clase de acero de refuerzo mostrado en los documentos contractuales deberá hacerse al precio por kilogramo contratado. El pago se considerará como compensación total por el suministro, fabricación, empalmes y colocación del acero de refuerzo incluyendo todos los trabajos contingenciales y los materiales requeridos.

MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO-AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCION

CONTINGENCIAS

1. ACTIVIDADES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OCUPACIONAL

1.1. Seguridad Ocupacional y Tráfico en Construcción

Tanto contratistas como subcontratistas deberán contar con un plan de seguridad industrial y seguridad ocupacional, el cual deberá ser presentado al Propietario en un plazo una vez notificada la adjudicación de las obras. Este plan deberá ser revisado y aprobado por el supervisor ambiental de la obra y por la UGA/AMDC.

El propietario deberá incluir estas medidas como parte de las cláusulas de contrato de la ejecución de las obras y deberá instruir a la supervisión para verificar su cumplimiento.

Las medidas de **Seguridad Ocupacional** deberán ajustarse al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (Acuerdo Ejecutivo No. STSS-053-04).

Dentro de las características de seguridad del proyecto se han detectado que los puntos a los que hay que poner énfasis son los relacionados a la circulación del equipo pesado debido al movimiento de volquetas y equipo en la zona del proyecto, dando lugar a un riesgo inducido en el tráfico y peatones por la vía del Boulevard de las Fuerzas Armadas y al personal del contratista.

Además de que se requerirán medidas específicas para controlar el nivel de seguridad dentro de la obra y evitar accidentes para el personal del contratista y terceros.

Las medidas de seguridad a seguir durante la duración de todo el proyecto están indicadas en forma de fichas las cuales están incluidas dentro del Programa de Seguridad Industrial y Tráfico en las Actividades de Construcción.

Las fichas que componen este programa de Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción (SOTC) son las siguientes:

- Sistema de protección personal,
- Salud y condiciones de trabajo, y
- Comunicación pública y señalización de zonas de trabajo y plantel.

En general, el contratista o contratistas deben observar y aplicar todo el tiempo buenas prácticas de ingeniería en todas las actividades constructivas que desarrollen dentro del proyecto.

Se recomiendan charlas de 5 minutos por la mañana antes de comenzar los trabajos con temas de índole ambiental y de seguridad.

FICHA No. SOTC-01		Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción		Componente: Sistemas de protección personal	
1. Objetivos:	Establecer el equipo de protección personal requerido, de acuerdo a la actividad realizada, con el fin de prevenir daños a la salud de los trabajadores.		
2. Impactos ambientales a controlar:	<ul style="list-style-type: none"> i. Exposición a golpes, fracturas o heridas ii. Exposición a quemaduras iii. Exposición a intoxicaciones i. Exposición a enfermedades profesionales. 		
3. Responsables	Constructor Supervisor Propietario	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
4. Medidas Ambientales			
4.1. Medidas de Prevención			
<p>El Supervisor verificará que el Contratista provea a todo su personal y a visitantes todo el equipo de protección personal de acuerdo a las tareas específicas y a las zonas de riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá proporcionar el equipo de protección establecido en la normativa laboral y sanitaria nacional; • Estos equipos deberán revisarse de manera periódica y sustituirse al encontrarse defectuosos o no funcionales (promedio cada 6 meses) • Cada empleado recibirá su EPP según el área y tipo de actividad y suscribirá un acta de recepción, donde además se estipulará que de no usar este equipo de conformidad con las especificaciones del fabricante, será suspendido ese día de las actividades laborales. Además, en caso de deterioro o pérdida no justificada, el empleado se comprometerá a pagarlo. 			
4.2. Equipo de protección personal mínimo para esta obra:			
Equipo	Personal	Especificaciones	
Chalecos Reflectivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Banderilleros • Instaladores de señalización • Operadores de maquinaria • Operadores de barrenos • Albañiles • Visitantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Color naranja , verde o amarillo con cintas reflectivas • Revisar cada 3 meses para verificar funcionalidad • Obligatorio para circular en las zonas de trabajo. 	

FICHA No. SOTC-01	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción	Componente: Sistemas de protección personal	
Cascos 	Todos	<ul style="list-style-type: none"> • Resistente a golpes • Certificado • 4 puntos de suspensión • Revisar cada 4 meses para verificar funcionalidad
Zapatos de Seguridad 	En donde se requiera	<ul style="list-style-type: none"> • Puntera de hierro • Antiderrapante • Impermeable
 Mascarillas contra polvo	<ul style="list-style-type: none"> • Operadores de maquinaria y equipo que produzca polvo • Resto de personal expuesto a polvo 	<ul style="list-style-type: none"> • Especifico para atrapar partículas de polvo • Revisar semanalmente para verificar funcionalidad
 Tapones auditivos	<ul style="list-style-type: none"> • Operadores de equipo pasado • Personal de mantenimiento de equipo y maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificados • Revisar mensualmente para verificar funcionalidad
Guantes de cuero 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboran en áreas de armado de hierro • Trabajos manuales 	<ul style="list-style-type: none"> • De cuero • Tallas específicas • Específicos para actividades de construcción • Revisar cada 3 meses para verificar funcionalidad

<p>Gafas protectoras</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Operadores de equipo pesado • Operadores de barrenos y martillos • Operadores de pulidoras, esmeriles eléctricos, maquinaria de carpintería y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistentes a golpes y rayaduras • Revisión cada 2 meses para verificar funcionalidad
<p>Capotes para lluvia</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal expuesto a la intemperie 	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeable • De una o dos piezas • Manga larga • Debe llegar hasta las rodillas • Con gorro De preferencia con cintas reflectivas
<p>Arneses</p> 	<p>Personal que esté trabajando en alturas de por lo menos 6 pies o más sobre la superficie de trabajo en donde no se cuente con andamios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de detención de caídas. • Correas resistentes al calor y humedad • Deberá contar con cintas reflectivas para mayor visibilidad nocturna

5. Lugar de Aplicación

Todos los frentes de trabajo.

6. Costos aproximados

El costo de un set completo de equipo de protección personal es del orden de Lps. 100/ empleado (US\$ 73/empleado), tal como se desglosa en el Cuadro siguiente:

Descripción	Costo Unitario Lps.	Costo unitario US\$
Chalecos Reflectivos	250.00	13.1
Cascos	130.00	6.8
Zapatos de Seguridad	400.00	20.9
Mascarillas para polvo	20.00	1.1
Tapones auditivos	80.00	4.2
Guantes de cuero	130.00	6.8
Gafas protectoras	180.00	9.4
Capotes	200.00	10.5
	Total 1,390.00	US\$72.8

Tomando en cuenta que se prevé la presencia de unos 100 empleados trabajando simultáneamente en el proceso de construcción que obligatoriamente usarán chaleco y casco lo cual suma L. 30,400.00. El resto del equipo es selectivo para el personal que lo

FICHA No. SOTC-01	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción	Componente: Sistemas de protección personal	
requiera por su labor y para estimación se consideran L. 20,000.00 para cubrirlo. Se estima la inversión requerida en L. 50,400.00 o US\$ 2,585		
7. Cronograma de Ejecución		
Medida de implementación permanente		
8. Indicadores de cumplimiento y desempeño		
<ul style="list-style-type: none"> • Stock de equipos en bodega • Facturas y órdenes de compra de equipos • Programa de reemplazo de equipos • Personal usando equipos de acuerdo a la labor desempeñada 		

FICHA No. SOTC-02	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción	Componente: Salud y Condiciones de Trabajo	
1. Objetivos:	a. Establecer las condiciones mínimas para asegurar un ambiente de trabajo saludable y seguro.	
2. Impactos ambientales a controlar:	ii. Impactos a la salud y bienestar de los empleados i. Exposición a circunstancias, sustancias peligrosas	
3. Responsables	Constructor Supervisor Propietario	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Medidas Ambientales		
4.1. Instalaciones adecuadas		
<ul style="list-style-type: none"> • Se proporcionará agua para higiene y se dotarán con jabón para higiene de manos. Las letrinas se deben equipar con papel higiénico. 		
4.2. Salud e higiene		

FICHA No. SOTC-02	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>																												
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción			Componente: Salud y Condiciones de Trabajo																										
<p>a. Agua potable</p> <ul style="list-style-type: none"> El contratista debe asegurar el suministro de agua potable embotellada a los empleados. Se deberá establecer un sistema de provisión de agua potable a los empleados en el campo, el cual deberá ser más exhaustivo en época de verano. <p>b. Servicios de salud</p> <ul style="list-style-type: none"> Así mismo en los frentes de trabajo, los capataces deberán tener acceso a un botiquín portátil. En caso de accidentes o dolencias menores, después de recibir los primeros auxilios, el afectado deberá ser evaluado por un médico asignado por el contratista quien decidirá su remisión a un centro médico cercano. 																													
5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de la obra																												
6. Costos aproximados																													
Considerando un promedio de 100 empleados durante la construcción de las obras, se estiman los siguientes costos de abastecimiento de agua embotellada y botiquín:																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cant.</th> <th>Costo Unitario/ Lps</th> <th>No. Meses</th> <th>Costo total (Lps)</th> <th>Costo total (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Botellones Agua Purificada (1 l/persona/d)</td> <td>8 diarios</td> <td>35.00</td> <td>8</td> <td>62,720.00</td> <td>3.216.50</td> </tr> <tr> <td>Botiquín de Primeros Auxilios</td> <td>4</td> <td>3,000.00</td> <td>-</td> <td>12,000.00</td> <td>615.50</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>74,720.00</td> <td>3,832.00</td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Cant.	Costo Unitario/ Lps	No. Meses	Costo total (Lps)	Costo total (\$)	Botellones Agua Purificada (1 l/persona/d)	8 diarios	35.00	8	62,720.00	3.216.50	Botiquín de Primeros Auxilios	4	3,000.00	-	12,000.00	615.50	Total				74,720.00	3,832.00
Descripción	Cant.	Costo Unitario/ Lps	No. Meses	Costo total (Lps)	Costo total (\$)																								
Botellones Agua Purificada (1 l/persona/d)	8 diarios	35.00	8	62,720.00	3.216.50																								
Botiquín de Primeros Auxilios	4	3,000.00	-	12,000.00	615.50																								
Total				74,720.00	3,832.00																								
El costo de todas estas medidas es inherente a la oferta del contratista, quien determinará el costo del cumplimiento en su oferta.																													
7. Cronograma de Ejecución																													
Medidas de implementación permanente																													
8. Indicadores de cumplimiento y desempeño																													
<ul style="list-style-type: none"> Botellones en campo Recibos de compra agua embotellada Reportes de ausencias por enfermedad 																													

FICHA No. SOTC-03	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción	Componente: Comunicación Pública, Tráfico y Señalización de zonas de trabajos y planteles.	
1. Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> a. Establecer mecanismos de información tendientes a notificar a la comunidad acerca de las limitaciones de tránsito, tiempo y riesgos que conllevará la obra. b. Establecer la señalización adecuada a manera de minimizar la ocurrencia de accidentes o situaciones de riesgo entre los obreros y cualquier persona que entre las zonas de trabajo y planteles del proyecto. 	
2. Impactos ambientales a controlar:	<ul style="list-style-type: none"> i. Accidentes de obreros, particulares y/o maquinaria. ii. Daños materiales a propiedades 	
3. Responsables	Constructor <input checked="" type="checkbox"/> Supervisor <input checked="" type="checkbox"/> Propietario <input checked="" type="checkbox"/>	
4. Medidas Ambientales		
4.1. Medidas de Comunicación y Gestión Social		
<ul style="list-style-type: none"> a. Se publicará un anuncio en un periódico local notificando el inicio de la obras una semana antes del arranque. b. Campaña informativa sobre el alcance del proyecto: se diseñará un panfleto con la información básica del proyecto, sus componentes, plazos de ejecución, beneficios locales, regionales, nacionales e internacionales. c. Cuando sea necesario informar al público sobre el cierre temporal de algunas vías, se utilizará un medio escrito (periódico) para comunicar esta situación en un plazo no menor de 3 días previos incluyendo croquis de vías alternas. 		
4.2. Señalización Temporal y Tráfico		
<ul style="list-style-type: none"> d. Debido a que el sitio del proyecto se localiza en una zona de alto tráfico vehicular, se recomienda que el equipo pesado, volquetas y vehículos utilizados en el proceso constructivo respeten los sentidos de circulación existentes para evitar congestionamientos en el Boulevard de las Fuerzas Armadas. e. Mantener habilitado en lo posible pasos peatonales seguros. Construir, señalar y mantener en buen estado pasos peatonales provisionales de dimensiones y capacidad adecuadas, principalmente frente a intersecciones, parada provisional y sitios de accesos. f. El contratista será responsable de colocar señales y rótulos dentro del área de construcción para alertar a los trabajadores y público sobre los peligros y riesgos en la obra. Estas señales deberán revisarse periódicamente (por lo menos cada 2 meses) y cambiarse si se encuentran deterioradas. 		

FICHA No. SOTC-03	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>																										
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción	Componente: Comunicación Pública, Tráfico y Señalización de zonas de trabajos y planteles.																										
<p>g. La señalización deberá cumplir con la normativa nacional, Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGMPATEP).</p> <p>h. Se deberán colocar rótulos al inicio y final del proyecto anunciando las obras. Se deberá colocar aviso de precaución 100 m antes del inicio de obras en el sentido del tráfico del Boulevard de las Fuerzas Armadas. En general se recomienda la siguiente señalización básica:</p> <p style="text-align: center;">Señalización mínima recomendada</p> <p> INICIO DEL PROYECTO CON DATOS GENERALES FIN DE TRABAJOS</p> <p> PRECAUCION OBRAS ADELANTE X m//VELOCIDAD MAXIMA: Entrada y Salida de rampa de intercambio en BFFAA y 100 m antes del Inicio del proyecto en puente, 50 m antes de trabajos en Parada Bus BCEE.</p> <p></p> <p> Delimitaciones con banderillas, barriles, conos u otros reflectivos</p>																											
5. Lugar de Aplicación	Vías públicas dentro del área de trabajo y los frentes de trabajo																										
6. Costos aproximados																											
Los costos de señalización serán estimados por el contratista en su propuesta, tomando en cuenta los siguientes conceptos:																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Tipo de Señalización y Seguridad</th> <th style="text-align: center;">Unidad c/u</th> <th style="text-align: center;">Precio Unitario</th> <th style="text-align: center;">Total US\$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diseño de un plan de manejo de señalización</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Señales principales a la entrada de proyecto</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Señales, vallas, cintas para restricción de paso y otros elementos de señalización a ser utilizados en: <ul style="list-style-type: none"> • Calles públicas que serán utilizadas para el acarreo de materiales de construcción y acarreo de residuos • Áreas de paso restringido • Otras áreas que requieran señalización </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Total Lps</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Total US\$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tipo de Señalización y Seguridad	Unidad c/u	Precio Unitario	Total US\$	Diseño de un plan de manejo de señalización				Señales principales a la entrada de proyecto				Señales, vallas, cintas para restricción de paso y otros elementos de señalización a ser utilizados en: <ul style="list-style-type: none"> • Calles públicas que serán utilizadas para el acarreo de materiales de construcción y acarreo de residuos • Áreas de paso restringido • Otras áreas que requieran señalización 				Total Lps				Total US\$			
Tipo de Señalización y Seguridad	Unidad c/u	Precio Unitario	Total US\$																								
Diseño de un plan de manejo de señalización																											
Señales principales a la entrada de proyecto																											
Señales, vallas, cintas para restricción de paso y otros elementos de señalización a ser utilizados en: <ul style="list-style-type: none"> • Calles públicas que serán utilizadas para el acarreo de materiales de construcción y acarreo de residuos • Áreas de paso restringido • Otras áreas que requieran señalización 																											
Total Lps																											
Total US\$																											

FICHA No. SOTC-03	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>
Programa: Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción	Componente: Comunicación Pública, Tráfico y Señalización de zonas de trabajos y planteles.
El valor pactado deberá cubrir en un 100% los requerimientos de señalización y la implantación de un buen plan de manejo de tránsito.	
7. Cronograma de Ejecución	
Medidas de implementación permanente	
8. Indicadores de cumplimiento y desempeño	
<ul style="list-style-type: none"> • Impresión y distribución de panfletos informativos • Anuncios en periódicos • Señales instaladas • Reportes de accidentes y quejas 	

1.2. Operación

No se considera una etapa operativa.

La Alcaldía Municipal y la Supervisión deberán velar por mantener la señalización vertical y horizontal y la iluminación para evitar accidentes viales.

2. ACTIVIDADES DE CONTROL AMBIENTAL

2.1. Medidas Generales en la Etapa de Construcción

Sin perjuicio de lo establecido en la Guía Ambiental de Construcción vigente en el Municipio del Distrito Central y dadas las características del entorno donde se insertará este proyecto, se recomienda particularmente exigir a contratistas y subcontratistas seguir el plan de consideraciones ambientales mínimas que tiene como propósito garantizar el adecuado manejo de los aspectos ambientales que la construcción de obras generará, así como las de seguridad ocupacional brindada durante la fase de construcción del mismo; estas consideraciones ambientales se presenta en forma de fichas ambientales.

- Toda actividad de construcción deberá mantenerse dentro de los límites establecidos para la construcción. Esta medida reducirá cualquier impacto a áreas que se encuentren cerca de las áreas de construcción.
- Exigir al contratista de obras, la implementación de BUENAS PRÁCTICAS DE INGENIERÍA e incorporarlas en el contrato, incluyendo especificaciones técnicas ambientales cumpliendo con las Directrices Ambientales de Construcción de la UGA de la Alcaldía Municipal del Distrito Central y lo establecido en el Contrato de Medidas de Control Ambiental que eventualmente se firme con la UGA/AMDC.
- Señalización y/o demarcación de áreas de trabajo, almacenamiento de materiales y áreas de riesgo.

Las fichas que componen este programa de **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción** (MAC) son las siguientes:

- Control de emisiones atmosféricas por material particulado y ruido
- Manejo de aguas residuales y excretas
- Manejo de desechos sólidos y escombros
- Manejo de factores biológicos

FICHA No. MAC-01		Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Gestión Ambiental de Actividades de Construcción		Componente: Control de emisiones atmosféricas por material particulado y ruido	
1. Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> a. Establecer las medidas de prevención y mitigación de las emisiones de polvo b. Mejorar las condiciones de manejo de la maquinaria y equipo. c. Prevenir y controlar el ruido de bocinas, parlantes del equipo y maquinaria en zonas de circulación de equipos, áreas operativas y planteles. d. Prevenir y controlar las vibraciones producto de la actividad vehicular operación de equipos y maquinaria pesada. e. Evitar afecciones a la salud de empleados y población expuesta al ruido 		
2. Impactos ambientales a controlar:	<ul style="list-style-type: none"> i. Emisiones de polvo y ruido. ii. Incremento de enfermedades como consecuencia del polvo. 		
3. Responsables	Constructor	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Supervisor	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Otros	<input type="checkbox"/>	
4. Medidas Ambientales			
4.1 Medidas de Prevención			
<ul style="list-style-type: none"> a. Evitar la operación innecesaria de vehículos y maquinaria móvil, a fin de reducir las molestias al medio provocados por levantamiento de polvo. b. La emisión de partículas producida durante el transporte del material excedente, será prevenida por el Contratista, aplicando las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el transporte en vehículos adecuados para este fin, como volquetas. • Las volquetas no deben sobrecargarse. La carga no debe sobrepasar la capacidad de la paila establecida por el fabricante del equipo. • Las pailas de las volquetas que transporten materiales susceptibles a derrame o dispersión por viento, deben contar con un dispositivo para cubrir con lona y compuerta de la misma. • La cobertura, lona o toldo, deberá ser material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del camión o volqueta, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior o toldo integrado a la volqueta. El supervisor aprobará el tipo de lona y la seguridad del dispositivo para fijarla. • La velocidad máxima de las volquetas durante el transporte de materiales no excederá de 40 km/h. • El material apilado al aire libre temporalmente (material de relleno, escombros, etc.) deberá ser cubierto con lonas, para evitar su dispersión. Las pilas de material no deben ser mayores a 2.0 m de altura. c. El engrase y lubricación de todas las partes metálicas debe garantizar que no se presenten ruidos excesivos por la fricción entre ellas d. Evitar la operación innecesaria de motores, a fin de reducir las molestias en el medio provocadas por el ruido. e. Restringir el uso de equipo y maquinaria pesada al horario diurno (6:00 am – 6:00pm). Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, previo permiso de las autoridades municipales, éstos se limitarán a actividades poco ruidosas. Es necesario informar el público con la debida anticipación. 			

4.2 Medidas de Mitigación	
<p>a. La caída libre de materiales (especialmente agregados) debe efectuarse a una altura adecuada o conveniente, a fin de minimizar la emisión de polvo.</p> <p>b. El Contratista deberá implementar un sistema de riego periódico con agua, a intervalos necesarios, para evitar la re-suspensión de polvo en las superficies de trabajo, especialmente de aquellas que han sido rellenadas o se encuentran expuestas al viento; para determinar la frecuencia de riego, el contratista tomará en cuenta el tipo de material, las condiciones climáticas (período seco o lluvioso) y recomendaciones del supervisor. No será permitido el riego de superficies con aceite quemado para el control de polvo.</p> <p>f. Los motores de combustión interna que posee la maquinaria utilizada para el movimiento de tierras (buldócer, niveladoras, excavadoras) y otros equipos (plantas generadoras, compresores de aire, grúas, etc.) deben estar provistas de silenciadores. Para minimizar los problemas causados por exceso de ruido, se deberá garantizar el buen estado de los silenciadores de los motores.</p> <p>g. En los niveles de presión sonora que excedan 85 dB, los trabajadores deberán utilizar protección sonora.</p>	
5. Lugar de Aplicación	<p>a. Todas las vías internas por donde circulen vehículos, volquetas, equipos y maquinaria relacionados con la ejecución del proyecto.</p> <p>b. Todos los frentes de trabajo y sitios donde se localicen equipos y maquinaria.</p>
6. Costos	
Estas medidas se refieren principalmente a buenas prácticas de construcción y por ende, los costos asociados a éstas, se incorporan en los costos operativos del contratista.	
7. Cronograma de Ejecución	
Medidas a ser aplicadas durante toda la etapa de construcción en los puntos y sitios donde se requiera- El personal del contratista deberá ser capacitado en la aplicación permanente de esta medida ambiental.	
8. Indicadores de cumplimiento y desempeño	
<ul style="list-style-type: none"> • Riego según calendario acordado/aprobado. • Toldo en buen estado con completa cobertura en las volquetas • Velocidad permitida. 	

FICHA No. MAC-02		Consideraciones Ambientales <i>Ampliación del Puente Gemelo en el Bulevar FFAA en el paso a desnivel sobre Bulevar CEE y sus aproximaciones</i>																					
Programa: Gestión Ambiental de Actividades de Construcción		Componente: Manejo de aguas residuales y excretas																					
1. Objetivos:	a. Minimizar la contaminación a cuerpos de agua y suelo por vertidos de aguas residuales domésticas originadas en la etapa de construcción. b. Impedir el almacenamiento o vertido de aguas no tratadas, que favorezcan la proliferación de vectores transmisores de enfermedades.																						
2. Impactos ambientales a controlar:	i. Contaminación de suelos por aguas residuales ii. Contaminación de aguas iii. Proliferación de vectores con efectos sobre salud pública. iv. Alteración del paisaje.																						
3. Responsables	Constructor	<input checked="" type="checkbox"/>																					
	Supervisor	<input type="checkbox"/>																					
	Otros	<input type="checkbox"/>																					
4. Medidas Ambientales																							
a. Se darán capacitaciones periódicas al personal sobre el buen uso del agua y se les instruirá en no hacer sus necesidades fisiológicas al aire libre. b. En caso de letrinas portátiles, la empresa arrendadora debe asegurar el mantenimiento mediante 2 visitas a la semana, para la succión y limpieza del tanque, tratamientos y disposición final de los efluentes, suministro de agua y papel higiénico. El contratista se encargará de la limpieza de las paredes de los sanitarios móviles. c. Está terminantemente prohibido realizar descargas de las aguas de lavado de equipos, como fabricación de concreto, dentro del área del proyecto. Se recomienda al Contratista que gestione se realicen estas actividades en los planteles de fabricación de concreto y otros especializados. d. Según la normativa vigente, deberá instalarse un sanitario por cada 15 empleados.																							
																							
5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de trabajo y sitios donde se generen aguas residuales y excretas.																						
6. Costos aproximados																							
<ul style="list-style-type: none"> Considerando un promedio de 100 empleados durante la construcción de las obras se estima que será necesaria la instalación de unas 30 letrinas portátiles, las cuales serán movidas de acuerdo a las necesidades del proyecto. 																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Cant.</th> <th style="width: 15%;">Costo Unitario/ Lps</th> <th style="width: 10%;">No. Meses</th> <th style="width: 15%;">Costo total (Lps)</th> <th style="width: 10%;">Costo total (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alquiler de letrinas portátiles y su mantenimiento</td> <td>4</td> <td>2,500.00</td> <td>8</td> <td>80,000.00</td> <td>4,102.00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>80,000.00</td> <td>4,102.00</td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Cant.	Costo Unitario/ Lps	No. Meses	Costo total (Lps)	Costo total (\$)	Alquiler de letrinas portátiles y su mantenimiento	4	2,500.00	8	80,000.00	4,102.00	Total				80,000.00	4,102.00
Descripción	Cant.	Costo Unitario/ Lps	No. Meses	Costo total (Lps)	Costo total (\$)																		
Alquiler de letrinas portátiles y su mantenimiento	4	2,500.00	8	80,000.00	4,102.00																		
Total				80,000.00	4,102.00																		
7. Cronograma de Ejecución																							
Instalaciones portátiles: durante la duración del proyecto en construcción.																							
8. Indicadores de cumplimiento y desempeño																							
<ul style="list-style-type: none"> Evidencias y registros sobre capacitaciones al personal Instalación y mantenimiento periódico de letrinas portátiles Recibos de arrendador de letrinas 																							

FICHA No. MAC-03		Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Gestión Ambiental de Actividades de Construcción		Componente: Manejo de desechos sólidos y escombros	
1. Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> a. Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos resultantes de las operaciones de construcción, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, aguas y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos. b. Reducir la producción de residuos sólidos y ahorrar costos en la prestación del servicio de recolección transporte y disposición. c. Implementar las medidas adecuadas para la recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos resultantes de las actividades de construcción. 		
2. Impactos ambientales a controlar:	<ul style="list-style-type: none"> i. Contaminación del suelo ii. Contaminación de aguas superficiales y freáticas. iii. Producción malos olores. iv. Presencia de insectos y vectores. v. Afectación salud humana. 		
3. Responsables	Constructor <input checked="" type="checkbox"/> Supervisor <input checked="" type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>		
4. Medidas Ambientales			
4.1. Medidas de Prevención			
<ul style="list-style-type: none"> a. El contratista junto con la supervisión, identificarán los componentes de obras con producción de residuos sólidos y escombros durante el proceso de construcción. Ambos propondrán los sitios de acopio temporal y someterán a la municipalidad con jurisdicción sobre las autorizaciones respectivas. b. Los desechos de construcción deben manejarse de manera que no afecte la salud o seguridad de los trabajadores y público, estos desechos no deberán ser vertidos en cursos o reservorios de agua o sitios ambientalmente vulnerables a la contaminación. c. Los residuos se dispondrán en forma separada según su tipo: orgánicos, inorgánicos y escombros de construcción. d. Para el manejo de residuos sólidos con características domésticas (de tipo orgánico e inorgánico), el contratista colocará recipientes o bolsas debidamente identificados para la separación en la fuente en las áreas de trabajo. e. Los residuos sólidos domésticos serán recolectados por el contratista a diario. Estos residuos se dispondrán en el sitio de disposición final autorizado por la AMDC. f. Para el manejo de los residuos peligrosos, tales como: trapos y suelos contaminados con grasa y otros residuos químicos, recipientes con residuos de productos químicos 			

FICHA No. MAC-03	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>	
Programa: Gestión Ambiental de Actividades de Construcción	Componente: Manejo de desechos sólidos y escombros	
<p>(solventes, epóxicos, grasas, aceites, pinturas, espray, etc...), el contratista establecerá un sitio en su plantel para el acopio temporal de estos residuos. Esta área deberá contar con un piso de concreto y estar debidamente cercada con malla y su acceso será completamente restringido. No será permitido por la supervisión, la disposición directa de estos residuos en el relleno sanitario municipal.</p> <p>g. Los escombros de construcción que incluyen: residuos de concreto, piezas de madera, residuos de varilla, lámina, bloques, y otros materiales de construcción, se consideran como residuos inertes y por lo general son muy voluminosos y se producen en grandes cantidades. El contratista debe identificar un sitio para su disposición temporal y al menos una vez por semana, deberá limpiar el área.</p> <p>h. El contratista presentará evidencias al supervisor de los permisos y autorizaciones para el transporte y la utilización de sitios especiales de disposición de residuos de construcción clasificados.</p> <p>i. Todo material de trabajo y escombros debe ser manejado por el Contratista. Este debe tomar las medidas necesarias para impedir que se disemine por cualquier forma, o que limite la circulación de vehículos o peatones y debe señalizar apropiadamente la zona.</p> <p>j. Recolección y Transporte deberá observar las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La recolección se debe realizar en contenedores de alta resistencia a la corrosión, impermeables, y deben estar provistos de cierre hermético en el caso que sea necesario. 		
4.2. Medidas de Mitigación		
<p>a. Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.</p> <p>b. Está prohibida la quema de desechos.</p> <p>c. Está prohibida la disposición final de materiales de construcción en áreas de espacio público, lotes baldíos, cuerpos de agua o en el sistema de alcantarillado sanitario o pluvial.</p> <p>d. Se deberá seguir lo establecido en la tabla complementaria de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS Y SU MANEJO EN LA OBRA</p>		
5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de trabajo y sitios donde se generen residuos sólidos y escombros.	
6. Costos aproximados		

FICHA No. MAC-03	Consideraciones Ambientales <i>Ampliación de dos a tres carriles ,Corredor Vial City Mall – Fuerzas Armadas</i>																										
Programa: Gestión Ambiental de Actividades de Construcción	Componente: Manejo de desechos sólidos y escombros																										
El costo asociado para el manejo de residuos que se generarán durante la construcción de las obras, será reconocido como el estimado por el contratista, tomando en cuenta lo siguientes conceptos:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Obra/Medida</th> <th style="text-align: center;">Unidad</th> <th style="text-align: center;">Precio Unitario</th> <th style="text-align: center;">Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación de recipientes para basura en las áreas de construcción</td> <td style="text-align: center;">c/u</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Costos de recolección y acarreo de residuos</td> <td style="text-align: center;">mes</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Permisos municipales para uso de relleno sanitario o sitio de botadero controlado.</td> <td style="text-align: center;">ton</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total Lps</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total US\$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Obra/Medida	Unidad	Precio Unitario	Total	Instalación de recipientes para basura en las áreas de construcción	c/u			Costos de recolección y acarreo de residuos	mes			Permisos municipales para uso de relleno sanitario o sitio de botadero controlado.	ton			Total Lps				Total US\$			
Obra/Medida	Unidad	Precio Unitario	Total																								
Instalación de recipientes para basura en las áreas de construcción	c/u																										
Costos de recolección y acarreo de residuos	mes																										
Permisos municipales para uso de relleno sanitario o sitio de botadero controlado.	ton																										
Total Lps																											
Total US\$																											
El valor pactado deberá cubrir en un 100% el manejo de todos los residuos que se generen durante la construcción de obras.																											
7. Cronograma de Ejecución																											
Actividades e instalaciones permanentes durante la duración del proyecto en construcción.																											
8. Indicadores de cumplimiento y desempeño																											
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de residuos y escombros en lugares no autorizados • Recipientes de basura en buen estado y rotulados • Áreas de acopio temporal para residuos peligrosos debidamente edificadas y rotuladas. • Factura de pago por uso del relleno sanitario • Contratos y facturas con gestores de residuos 																											

Tabla complementaria de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS Y SU MANEJO EN LA OBRA:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTION POST OBRA
Escombros y restos de obra.	Acopio en un sitio seleccionado especialmente para escombros, deben estar en el interior de la zona donde se efectúa la obra. Antes de retirarlos se verificará que no estén mezclados con otros residuos.	Valorización: utilización en la construcción. Tratamiento: Disposición en un sitio autorizado por la Municipalidad para ser utilizado como material de relleno.
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra.	Segregación en un contenedor especial para chatarra para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales. Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria.	Segregación en un contenedor especial para chatarra para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales. Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Restos de soldaduras.	Segregación en un contenedor especial para chatarra para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales. Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Madera.	Segregación en un contenedor para madera y ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje, reutilización y uso como combustible. Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Papel y cartón.	Segregación en un contenedor para papel y cartón para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Embalajes plásticos o de madera.	Segregación en un contenedor para madera o plástico para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Elementos de PVC.	Segregación en un contenedor para PVC, (no se puede mezclar con los otros plásticos) para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Vidrio.	Segregación en un contenedor para vidrio para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Reciclaje Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.
Neumáticos usados.	Segregación en acopios especiales para ser retirado por una empresa autorizada.	Valorización: Recuperación de neumáticos y utilización como combustible. Tratamiento: Disposición en sitio autorizado.

2.2 Medidas en la Etapa de Operación

No hay una etapa operativa propiamente dicha. El proyecto solo incluye mejoras y equipamiento urbano.

Sección IX. Planos

Ver planos adjuntos

Sección X. Lista de Cantidades

Lote 1:

Ampliación Tercer Carril Corredor Vial En Bulevar Comunidad Economica Europea, Aeropuerto - Bulevar Fuerzas Armadas, Frente Metromall, Mejoramiento De Rampas y Mejora Rampa Salida A Danli:

No.	CONCEPTO DE OBRA	UNID.	PRECIO UNITARIO	CANT.	TOTAL L.
A	AMPLIACION DE ROTONDAS No.1, No.2 Y No.3				
A1	Excavación común	M3		115	
A2	Traslado de material sobrante a sitios de depósitos	M3/Km		1,150	
A3	Concreto Ciclópeo para estribos f`c: 3500 psi	M3		20	
A4	Suministro y colocación de sub-base granular	M3		75	
A5	Concreto hidráulico 20cm MR: 600 psi	m3		60	
A6	Acero de refuerzo f'y =4,200 Kg/cm ²	Kg		3,600	
A7	Bordillos de concreto f'c = 210 Kg./cm ² altura 15cm	ML		180	
A8	Aceras de concreto f'c = 210 Kg./cm ² esp = 10 cms.	M ²		270	
A9	Demolición completa de bordillo (altura 15cms)	ML		220	
A10	Demolición de aceras	M ²		270	
	<i>Sub Total "A"</i>				
A.1	Iluminación				
A1.1	Reubicación de postes de alta tensión la ENEE	UND.		3	
A1.2	Suministro e Instalación de Lámparas tipo cobra , Incluye Poste 30 pies	UND.		4	
	<i>Sub Total "A.1"</i>				
A2	Señalización Vial				
A.2.1	Línea continua lateral de pintura Termoplástica blanca 0,15cm	ML		350	
A.2.2	Violetas separadas a 4.8 mts.	UND.		50	
A.2.3	Flecha de una dirección de pintura blanca Termoplástica	UND.		4	
A.2.4	Rotulo de señales Preventivas	UND.		2	
	<i>Sub Total "A.2"</i>				

	Sub-total Ampliación de Rotondas No.1, No.2 Y No.3 "A"				
B	AMPLIACION TERCER CARRIL BULEVAR CEE, DESDE PLAZA COLON A ENTRADA A COLONIA EL PEDREGAL (Incluye retorno plaza colon)				
B1	Excavación común	M3		2000	
B2	Excavación suelo Roca	M3		900	
B3	Traslado de material sobrante a sitios de depósitos	M3/Km		29,000	
B4	Concreto Clase Af'c=280 kg/cm ² , para Muro de retención	m3		540	
B5	Acero de Refuerzo f'y=4,200 kg/cm ² , para muro de retención	Kg		48,600	
B6	Suministro y colocación de sub-base granular	m3		800	
B7	Concreto hidráulico 20cm MR: 600 psi	m3		680	
B8	Acero de refuerzo f'y =4,200 Kg/cm ²	Kg		40,800	
B9	Bordillos de concreto f'c = 210 Kg./cm ² altura 15cm	ML		850	
B10	Aceras de concreto f'c = 210 Kg./cm ² esp = 10 cms.	M ²		1800	
B11	Demolición completa de bordillo (altura 15cms)	ML		850	
B12	Demolición de aceras	M ²		1150	
B13	Enchape de Muro visto con Split Face (Color por definir) pegado con adhesivo epóxico, liga del mismo color del bloque	M ²		660	
B14	Desmontaje de malla ciclón de cerco existente para su reutilización	ML			
B15	Reinstalación de malla ciclón (incluye restitución de postes con sus anclajes)	ML		400	
B16	Pared de bloque Split face reforzado sobre muro de mampostería (Color por definir, liga de mortero pintado).	M ²		600	
B17	Canal de 60x30 #3@30 AD, e: 10cm	ml		330	
B18	Cortar arboles	und		30	
B19	Sembrar palmeras	und		150	
B20	Demolición de jardinera en Plaza Colon	glb		1	
B21	Reparación de jardineras y pasajes de plaza colon	glb		1	
	<i>Sub Total "B"</i>				

B.1	Iluminación				
B.1.1	Reubicación de postes de alta tensión la ENEE	UND.		6	
B.1.2	Reubicación de postes de Iluminación la ENEE	UND.		11	
B.1.3	Lámparas decorativas para Plaza Colon tipo faro con su pedestal de 15 pies, incluye cimiento de concreto ciclópeo	UND.		6	
B.1.4	Suministro e Instalación de Lámparas , Para el Viaducto existente	UND.		6	
B.1.5	Suministro e Instalación de Lámparas tipo cobra, Incluye Poste30 pies	UND.		8	
	<i>Sub Total "B.1"</i>				
B.2	Señalización Vial				
B.2.1	Línea intermitente de pintura Termoplástica blanca para división de carriles de 0,15cm	ML		115	
B.2.2	Línea continua lateral de pintura Termoplástica blanca 0,15cm	ML		1,200	
B.2.3	Violetas separadas a 4.8 mts.	UND.		150	
B.2.4	Flecha de una dirección de pintura blanca Termoplástica	UND.		8	
B.2.5	Rotulo de dirección, incluye cimiento de concreto ciclópeo	UND.		1	
B.2.6	Rotulo de señales Preventivas	UND.		4	
	<i>Sub Total "B.2"</i>				
	Sub-total Ampliación del Blvr. CEE Plaza Colon-Pedregal" B"				
C	AMPLIACION AI TERCER CARRIL BULEVAR CEE, FRENTE A PARADA DE ESTACION DE BUSES METROMALL				
C1	Excavación común	M3		160	
C2	Traslado de material sobrante a sitios de depósitos	M3/Km		1,600	
C3	Concreto Clase Af'c=280 kg/cm ² , para barrera tipo New Jersey	m3		60	
C4	Acero de Refuerzo f'y=4,200 kg/cm ² , para barrera tipo New Jersey	Kg		4,800	
C5	Suministro y colocación de sub-base granular	m3		100	
C6	Concreto hidráulico 20cm MR: 600 psi	m3		80	
C7	Acero de refuerzo f'y =4,200 Kg/cm ²	Kg		48	
C8	Bordillos de concreto f'c = 210 Kg./cm ² altura 15cm	ML		180	

C9	Demolición completa de bordillo (altura 15cms)	ML		180	
	<i>Sub Total "C"</i>				
C.1	Iluminación				
C.1.1	Suministro e Instalación de Lámparas , Incluye Poste30 pies	UND.		4	
C.1.2	Suministro e Instalación de Lámparas tipo cobra	UND.		6	
	<i>Sub Total "C.1"</i>				
C.2	Señalización Vial				
C.2.1	Línea intermitente de pintura Termoplástica blanca para división de carriles de 0,15cm	ML		60	
C.2.2	Línea continua lateral de pintura Termoplástica blanca 0,15cm	ML		360	
C.2.3	Violetas separadas a 4.8 mts.	UND.		60	
C.2.4	Flecha de una dirección de pintura blanca Termoplástica	UND.		3	
C.2.5	Reubicación de Rotulo de dirección, incluye cimiento	UND.		1	
C.2.6	Rotulo de señales Preventivas	UND.		2	
	<i>Sub Total "C.2"</i>				
	Sub-total Ampliación Tercer Carril blvr CEE MetroMall "E"				
D	AMPLIACION DE BULEVAR FFAA EN LA INTERSECCION CON EL ANILLO PERIFERICO, HACIA CA-DANLI				
D1	Excavación común	M3		600	
D2	Traslado de material sobrante a sitios de depósitos	M3/Km		6000	
D3	Concreto Clase Af'c=280 kg/cm ² , para Muro de retención	m3		60	
D4	Acero de Refuerzo f'y=4,200 kg/cm ² , para muro de retención	Kg		4800	
D5	Muro de concreto ciclópeo f`c: 3000 psi	m3		80	
D6	Suministro y colocación de sub-base granular	m3		150	
D7	Concreto hidráulico 20cm MR: 600 psi	m3		120	
D8	Acero de refuerzo f'y =4,200 Kg/cm ²	Kg		7200	
D9	Bordillos de concreto f'c = 210 Kg./cm ² altura 15cm	ML		280	
D10	Aceras de concreto f'c = 210 Kg./cm ² esp = 10 cms.	M ²		650	

D11	Demolición completa de bordillo (altura 15cms)	ML		280	
D12	Demolición de aceras	M ²		250	
	<i>Sub Total "D"</i>				
D.1	Iluminación				
D.1.1	Reubicación de postes de Iluminación la ENEE	UND.		1	
D.1.2	Suministro e Instalación de Lámparas , Para bajo el puente	UND.		3	
	<i>Sub Total "D.1"</i>				
D.2	Señalización Vial				
D.2.1	Línea intermitente de pintura Termoplástica blanca para división de carriles de 0,15cm	ML		100	
D.2.2	Línea continua lateral de pintura Termoplástica blanca 0,15cm	ML		450	
D.2.3	Pintura amarilla refractiva para bordillos	ML		750	
D.2.4	Violetas separadas a 4.8 mts.	UND.		3	
D.2.5	Flecha de una dirección de pintura blanca Termoplástica	UND.		5	
D.2.6	Flecha doble de pintura blanca Termoplástica	UND.		1	
D.2.7	Rotulo de dirección incluye cimentación	UND.		1	
	<i>Sub Total "D.2"</i>				
	Sub-total Ampliación bajo Puente FFAA, CA-Danli "D"				
	COSTO TOTAL		TOTAL (A+B+C+D)		

Lote 2:**Mejoras A Nivel Cruce La Granja Frente IHSS**

No	Concepto	Unidad	Cantidad	P. U.	Total
A. VIALIDAD INTERSECCION IHSS - VILLA ADELA					
1. TERRACERIA Y PAVIMENTO					
1.1	Excavación común	m ³	770.00		
1.2	Demolición	m ³	250.00		
1.3	Material Selecto	m ³	330.00		
1.4	Sobre acarreo	m3- Km	16,800.00		
1.5	Sub-Base estabilizada con suelo cemento	m ³	330.00		
1.6	Pavimento de concreto MR=653 psi	m ³	385.00		
1.7	Acero de refuerzo Grado 40	kg	1,070.00		
1.8	Acera 210 kg/cm e = 0.10 m	m ²	401.00		
1.9	Bordillo de 0.15 m x 0.15 m	m	714.00		
1.9	Cortado de juntas	m	360.00		
1.10	Sellado de juntas	m	640.00		
1.11	Barrera New Jersey	m	20.00		
1.12	Material Granular para Geodren	m ³	4.00		
1.13	Geodren	m ²	40.00		
1.14	Mamposteria	m ³	30.00		
2. DRENAJE MENOR					
2.1	Excavación, suministro y colocación de HDPE 24"	m	100.00		
2.2	*Pozo de 2.01 m a 2.50 m	u	4.00		
2.3	Tuberia PVC 4" para geodren	m	30.00		
2.4	*Suministro y colocacion Tuberia PVC 2" (Agua potable)	m	200.00		
2.5	Limpieza de tragantes	u	10.00		
3. SEÑALIZACION					
3.1	Señal de Reglamentación R 1-1 (0.76X0.76) m	u	5.00		
3.2	Señal de Reglamentación R 3-12B (0.61X0.61) m	u	4.00		
3.3	Señal de Reglamentación R 10-1 (0.61X0.91) m	u	1.00		
3.4	Señal de Reglamentación R 1-2 (0.75X0.75) m	u	1.00		
3.5	Señal Preventiva P 3-3 (0.61X0.61) m	u	2.00		
3.6	Señal Preventiva P 4-3 (0.61X0.61) m	u	1.00		
3.7	Señal Preventiva P 4-2 (0.61X0.61) m	u	1.00		
3.8	Señal Preventiva P 12-3B (0.61X0.1.22) m	u	6.00		
3.9	Señal Identificación de Destino ID 3-7 (300X244) cm	u	4.00		
3.10	Señal Identificación de Destino ID 3-15 (550X360) cm	u	2.00		
3.11	Señal Identificación de Destino ID 2-1 (240X40) cm	u	1.00		
3.12	Señal Identificación de Destino ID 1-2 (100X60) cm Doble	u	1.00		
3.13	Flecha unidireccional en pavimento	u	55.00		
3.14	Flecha bidireccional en pavimento	u	4.00		
3.15	Marco y Pintado de ALTO	u	5.00		
3.16	Linea lateral continua de 0,10 m. color blanca	m	2228.13		
3.17	Linea eje discontinua de 0,10 m. color blanca	m	1774.75		

3.18	Línea lateral continua de 0,10 m. color amarilla	m	1612.47		
3.19	Línea demarcación de Rampas de 0.20 m color blanca	m	106.40		
3.20	Violeta Blanca	u	353.00		
3.21	Violeta Amarilla	u	202.00		
4.	COMPONENTE MEDIO AMBIENTAL				
4.1*	Arborización	u	20.00		
4.2	Engramado	m ²	405.00		
5.	COMPONENTE ELECTRICO Y COMUNICACIONES				
5.1	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1 en 13.8 Kv	C/U	2.00		
5.2	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-4 en 13.8 Kv	C/U	4.00		
5.3	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5 en 13.8 Kv	C/U	2.00		
5.4	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5 V en 13.8 Kv	C/U	1.00		
5.5	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria S-III-6	C/U	1.00		
5.6	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria S-II-6	C/U	2.00		
5.7	Suministro e Instalación de Estructura para Neutro y/o Línea Piloto B-1	C/U	10.00		
5.8	Suministro e Instalación de Estructura para Neutro y/o Línea Piloto B-2	C/U	20.00		
5.9	Suministro e Instalación de Estructura para Neutro y/o Línea Piloto B-3	C/U	1.00		
5.10	Suministro e Instalación de Retenida Sencilla R-01	C/U	10.00		
5.11	Suministro e Instalación de Retenida Doble R-02	C/U	2.00		
5.12	Suministro e Instalación Poste de Concreto de Cuarenta y Cinco Pies C-45'	C/U	2.00		
5.13	Suministro e Instalación Poste de Concreto de Cuarenta y Cinco Pies Auto Soportado C-45' A	C/U	2.00		
5.14	Suministro e Instalación Poste de Concreto de Treinta y Cinco Pies C-35'	C/U	12.00		
5.15	Suministro e Instalación de Luminaria de Sodio de 400 Watts Tipo Cobra Multi Voltaje.	C/U	37.00		
5.16	Suministro, Tendido y Flechado de Línea Primaria Tres Fases Calibre 556 MCM,	MTS	150.00		
5.17	Reubicación, Tendido y Flechado de Línea Neutro Calibre 3/0 ACSR	MTS	150.00		
5.18	Suministro, Tendido y Flechado de Línea Neutro Calibre 1/0 ACSR	MTS	180.00		
5.19	Suministro, Tendido y Flechado de Línea Secundaria una Fase tres Hilos, dos hilos Calibre 3/0 WP,	MTS	50.00		
5.20	Suministro, Tendido y Flechado de Línea Piloto un hilo Calibre # 2 WP	MTS	330.00		
5.21	Reubicación de Acometidas de bajo calibre #6, remachadas	C/U	10.00		
5.22	Reubicación de Acometida Secundaria Aereatres Fases 3/0 THHN (reutilizar el mismo cable)	C/U	2.00		
5.23	Reubicación de Acometida Secundaria Aerea tres Fases 1/0 THHN (reutilizar el mismo cable)	C/U	1.00		

5.24	Reubicacion de Acometida Primaria Subterranea XLP 1/0 (solo debera de cambiar las conexiones en la Cruceta.	C/U	1.00		
5.25	Recuperacion de Cable Considerar un monto Global.	Global	1.00		
6. COMPONENTE MOVILIZACION EQUIPO MEDICION CONTAMINACION DEL AIRE					
6.1	Movilización cuarto y equipo de medición de contaminación del aire	Global	1.00		
TOTAL L.					

Aviso de Licitación Pública

República de Honduras

ALCALDIA MUNICIPAL DEL DISTRITO CENTRAL

AMPLIACIÓN TERCER CARRIL CORREDOR VIAL EN BULEVAR COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA, AEROPUERTO - BULEVAR FUERZAS ARMADAS, FRENTE METROMALL, MEJORAMIENTO DE RAMPAS, MEJORAS A NIVEL CRUCE LA GRANJA FRENTE IHSS Y MEJORA RAMPA SALIDA A DANLI
Licitación Pública Nacional No.: LPuN-DIVMU-03/AMDC-2012

1. La Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) ha destinado en su totalidad los recursos provenientes de la recaudación correspondiente a la Tasa Vial Municipal, para el financiamiento de Obras viales en varios sitios de Tegucigalpa y Comayagüela, parte de esos fondos se utilizarán para los Proyectos arriba mencionados:

Paquete I: AMPLIACIÓN TERCER CARRIL CORREDOR VIAL EN BULEVAR COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA, AEROPUERTO - BULEVAR FUERZAS ARMADAS, FRENTE METROMALL, MEJORAMIENTO DE RAMPAS Y MEJORA RAMPA SALIDA A DANLI

Paquete II: MEJORAS A NIVEL CRUCE LA GRANJA FRENTE IHSS

2. La Alcaldía Municipal del Distrito Central (en adelante llamada “el Contratante” hace un llamado a las siguientes empresas Constructoras Nacionales previamente precalificadas en el proceso de Actualización de Documentos y Precalificación de Compañías Constructoras No. PR-CC-02/AMDC/2012 en las Categorías I: “Pavimentación, Mejoramiento y Rehabilitación de Calles con Pavimento de Concreto Hidráulico, Asfalto y Adoquín” Clasificadas en “D, E y F” de acuerdo al monto a contratar y legalmente autorizadas para operar en Honduras, para que presenten sus ofertas para la ejecución de las obras de los Proyectos arriba mencionados. Las empresas clasificadas en “D” sólo podrán ofertar en el Paquete II:

Empresas Clasificadas en “F”:

- 1 SERMACO, S. A. de C. V.
- 2 Santos y Cía. S. A. de C. V.
- 3 ETERNA, S.A.
- 4 PRODECON, S. A. de C. V.
- 5 ASTALDI
- 6 SERPIC, S. de R. L.
- 7 Constructora Continental Delta, S. A. de C. V. (CONDELTA)
- 8 William y Molina, S. A. de C. V.
- 9 J.F Construcciones, S.A. de C.V.
- 10 Empresa Constructora DIEK, S. A.
- 11 Ingenieros Calona de Honduras, S de R. L. de C. V. (INCAH)

12 Equipo de Construcción, S. A. de C. V. (Constructora ECO)

13 Nacional de Ingenieros Electromecánica, S. A. de C. V.

14 CONSORCIO PADEHON-SIERRA

15 Constructora Cruz Armijo, S. de R. L.

Empresas Clasificadas en "E":

16 Salvador García y Asociados, S. de R. L.

17 Constructora SATO, S. de R. L. de C. V.

18 Ingeniería Técnica y Construcción, S. de R. L. de C. V. (ITEC)

19 Ingenieros Contratistas, S. de R. L. (INGECON)

20 Ingeniería Total en Construcción, S. de R. L. de C. V. (ITC Constructora)

Empresas Clasificadas en "D":

21 COSUMO, S. de R. L.

22 Constructora INGELCO, S. de R. L. de C. V.

23 Constructora KOSMOX, S. de R. L.

24 Sierra y Asociados, S. de R. L.

25 HISCON, S. de R. L.

26 POMAR, S. de R.L. de C.V.

27 Asfaltos Emulsificados, S. A. (AES A)

28 Avendaño y Asociados, S. de R. L.

29 Ingeniería INTEGRAL, S. de R. L. de C. V.

3. Los Oferentes podrán comprar un juego de los documentos de Licitación mediante solicitud por escrito al organismo abajo mencionado y el pago de una suma no reembolsable de Mil Quinientos Lempiras exactos (L.1,500.00) del 7 al 14 de noviembre del 2012. El método de pago será mediante depósito a la cuenta especial N0. 01201-363434 del Fideicomiso de la AMDC en Banco FICOHSA, apersonándose con el comprobante del depósito y un CD para obtener copia de los documentos de licitación en las oficinas de la Dirección de Infraestructura Vial y Movilidad Urbana, sita en el edificio AER, 1er piso, al oeste de Clínicas Viera, Barrio El Centro, Tegucigalpa, MDC, Honduras C. A, Teléfono 2222-5567 y fax 2222-2520.
4. Las empresas precalificadas podrán obtener información adicional a la oficina arriba indicada a partir del 15 al 22 de noviembre del 2012, para recibir respuesta a más tardar el 29 de noviembre del 2012.
5. Las ofertas se recibirán en las oficinas de la Dirección de Infraestructura Vial y Movilidad Urbana, a más tardar a las 10:00 a. m. del día 7 de diciembre del 2012 y deberán ir acompañadas de una garantía de mantenimiento de oferta por un valor tal como lo establece el Documento Base. No será necesario presentar las ofertas personalmente; las mismas podrán ser enviadas por correo postal, sin embargo la AMDC no se hace responsable si estas no son recibidas a la hora y fecha indicada para la recepción de las ofertas. Las ofertas tardías no serán aceptadas y serán devueltas sin abrir. Las ofertas serán abiertas en acto público en presencia de los Representantes de los Oferentes que deseen asistir.

Ricardo Antonio Álvarez Arias
Alcalde Municipal del Distrito Central